

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
ФАКУЛЬТЕТ СОЦИАЛЬНЫХ НАУК
ДЕПАРТАМЕНТ ПСИХОЛОГИИ
КАФЕДРА ОБЩЕЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ**

На правах рукописи

УШАКОВ Всеволод Олегович

**МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ В СТРУКТУРЕ
МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ**

Специальность 19.00.01 –
Общая психология, психология личности, история психологии

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
психологических наук

Научный руководитель
Доктор психологических наук
Профессор, академик РАО
Шадриков В.Д.

Москва – 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГУЛИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ В СТРУКТУРЕ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ.	12
1.1 Анализ теоретических воззрений на способности и их регулирование	12
1.2. Представление о памяти и мнемических способностях в трудах отечественных и зарубежных психологов	34
1.3. Проблема регулирования и управления в психологической науке	48
ГЛАВА II. ПОСТРОЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ В СТРУКТУРЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ	61
2.1. Теоретическая модель психологической функциональной системы мнемических способностей.....	61
2.2. Характеристика методики исследования и выборки.	68
ГЛАВА III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ	79
3.1. Динамика функционирования механизмов мнемических способностей при усложнении мнемической задачи.....	79
3.2. Анализ системы интеллектуальных операций мнемических способностей	94
3.3. Характеристики программы деятельности и рефлексии как регулирующих механизмов мнемических способностей.....	135
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	155
ПРИЛОЖЕНИЯ	167

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Стимульный материал методики	167
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Постэкспериментальное интервью	169
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Сводные таблицы данных и данные статистических расчетов	171

ВВЕДЕНИЕ

Проблема способностей всегда являлась актуальной, поскольку способности – есть необходимое условие любой деятельности. Человек реализует себя в мире, осуществляя спектр разнообразных деятельностей, которые он способен выполнять. Адекватная оценка своих способностей и их целенаправленное развитие связаны с более осознанным отношением к себе и к деятельности. От этого, по нашему мнению, напрямую зависит эффективность человека в деятельности и в его разнообразных отношениях с окружающим миром. Необходимость осознанного применения и развития своих способностей делает проблему механизмов их регуляции весьма актуальной в сфере психологии в образовании, психологии труда, психологии личности.

Проблемами изучения способностей в явном или неявном виде в отечественной психологии занимались такие видные психологи как Л.С.Выготский, Б.М.Теплов, С.Л.Рубинштейн, А.Н.Леонтьев, Б.Г.Ананьев, В.Н.Дружинин, М.А.Холодная, В.Д.Шадриков и другие. В зарубежной психологии исследования способностей связывают, прежде всего, с именами Ф.Гальтона, А.Бине, Ж.Пиаже, Ч.Спирмена, Л.Терстоуна, Дж.Гилфорда, Р.Стернберга и многих других. Надо отметить, что появление и бурное развитие когнитивного подхода в психологии привело к тому, что подавляющее большинство современных зарубежных исследований способностей осуществляются именно в русле данного подхода.

Большая часть исследований способностей, диагностические процедуры (такие, например, как тесты интеллекта) направлены на изучение результатов познавательной деятельности, в то время как для того, чтобы понять и изучить сущность способностей и средств их

реализующих, необходимо изучать их «изнутри», стремясь вскрыть процессы, лежащие за протеканием тех или иных психических функций. В последние десятилетия в русле отечественной теории деятельности и ряда когнитивных подходов сделан шаг по направлению изучения способностей и внутренних механизмов, их реализующих, однако, остается недостаточно изученным вопрос о том, за счет каких средств субъект может осознанно управлять своими способностями вообще, и регулировать процесс запоминания, в частности.

С точки зрения практики, можно отметить, что бурное развитие информационных технологий в современном мире предъявляет все новые и новые требования к познавательным способностям человека. Новые профессиональные задачи предъявляют новые требования к мыслительной деятельности, а растущее количество информации, требуемой к запоминанию, делает необходимым совершенствование мнемических способностей.

В своем исследовании мы опираемся на теорию ментального развития В.Д.Шадрикова. Положения о структуре и функционировании способностей были верифицированы на примере экспериментальных исследования памяти в работе В.Д.Шадрикова и Л.В.Черемошкиной. Было показано, что эффективность мнемических способностей определяется качественными и количественными характеристиками функциональных, операционных и регулирующих механизмов способностей.

Наряду с этим, необходимо отметить, что в структуре способностей наиболее полно раскрыты и показаны функциональные и операционные механизмы. Функционирование регулирующих механизмов, их конкретный вклад в эффективность мнемической деятельности и взаимосвязи с операционной составляющей

недостаточно изучены. Это связано с тем, что проведенные исследования, были направлены в первую очередь на исследование операционной стороны, лишь определенным образом касаясь регулирующих механизмов.

Исходя из теории ментального развития В.Д.Шадрикова, на которую опирается наше исследование, построение целостной модели способностей с выделением конкретных механизмов их функционирования является актуальной задачей. Выделение структуры регулирующих механизмов позволит глубже понять возможности осознанного регулирования субъектом своей познавательной деятельности. В свою очередь, с точки зрения практики, актуальна разработка новых обучающих программ на основе осознанного применения своих способностей. Управление процессом запоминания позволит обучающимся повысить эффективность мнемической деятельности путем усвоения большего объема информации за наименьший промежуток времени.

Объектом исследования будут являться мнемические способности.

Предмет исследования – механизмы регуляции в структуре мнемических способностей.

Гипотеза исследования – регулирующие механизмы мнемических способностей включают: систему интеллектуальных операций, критерии отбора конкретных операций, алгоритм построения программы мнемической деятельности при усложнении мнемической задачи.

Задачи, решаемые в настоящем исследовании:

Теоретико-методологические задачи:

- 1) Провести теоретический анализ научной литературы по проблеме мнемических способностей и их регуляции.

- 2) По результатам теоретического обзора разработать методику, которая позволила бы исследовать регулирующие механизмы мнемических способностей.

Эмпирические задачи исследования:

- 1) Провести экспериментальное исследование процесса запоминания в условиях усложнения мнемической задачи.
- 2) Выявить интеллектуальные операции, которые открывает для себя субъект в целях повышения эффективности мнемической деятельности, и разработать модель функционирования регулирующих механизмов.
- 3) Исследовать процесс перехода от непосредственного запоминания к запоминанию с использованием операционных механизмов.
- 4) Изучить критерии отбора интеллектуальных операций в процессе усложнения мнемической задачи.
- 5) Проанализировать алгоритм построения программы мнемической деятельности.

Метод и методика исследования.

Методика, которую мы использовали в настоящем исследовании, основана на методе развертывания мнемической деятельности, разработанном В.Д.Шадриковым и Л.В.Черемошкиной. Постепенное усложнение материала обеспечивает функционирование мнемических способностей вначале на уровне функциональных механизмов с постепенным включением операционного и регуляционного уровня. Мы разработали методику, позволяющую изучать процесс развертывания мнемической деятельности с тем же способом предъявления на числовом материале, который предъявлялся испытуемому с помощью компьютерной программы.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакетов программного обеспечения STATISTICA и SPSS с применением критериев U-Манна-Уитни, H-Крускала-Уоллиса, коэффициента корреляции Спирмена и факторного анализа.

Этапы исследования.

На первом этапе (2011–2012) проводился теоретический анализ современного состояния проблемы, уточнялся понятийный аппарат, разрабатывалась общая стратегия исследования, методика изучения регулирующих механизмов мнемических способностей.

Второй этап (2012–2013) включал в себя организацию и проведение экспериментально-психологического исследования регулирующих механизмов мнемических способностей.

На третьем этапе (2013–2014) осуществлялись обработка полученных данных, анализ и интерпретация основных результатов исследования, формулирование основных выводов.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: теория системогенеза деятельности и способностей В.Д.Шадрикова; теория развития высших психических функций Л.С.Выготского; теория деятельности С.Л.Рубинштейна; концепция функциональных систем П.К.Анохина; теория построения и организации движений Н. А. Бернштейна; концепция мнемических способностей Л.В.Черемошкиной; исследования в области психологии памяти (А.Р.Лурия, П.И.Зинченко, А.Н.Шлычкова, Н.В.Репкина, Г.К.Середа, Р.Аткинсон, Р.Шиффрин, N.Cowan, C.Bledowski).

Научная новизна работы состоит в следующем:

- предложена оригинальная исследовательская методика изучения регулирующих механизмов мнемических

способностей на основе метода развертывания мнемической деятельности;

- разработана модель функционирования регулирующих механизмов в структуре мнемических способностей, включающая: программу деятельности, критерии отбора интеллектуальных операций и механизмы рефлексии и самопроверки;
- раскрыта динамика перехода от запоминания на основе непосредственного запоминания к запоминанию с использованием операционных механизмов и выявлен состав интеллектуальных операций, используемых при реализации мнемической деятельности;
- установлены критерии отбора интеллектуальных операций в процессе их апробации: степень упрощенности материала, упорядоченности, связанности элементов и учета индивидуальных особенностей запоминания.
- предложен экспериментально подтвержденный алгоритм построения программы деятельности при усложнении мнемической задачи.

Теоретическая значимость работы определяется ее вкладом в теорию способностей:

- разработанная методика позволяет глубже продвинуться в исследованиях внутренних механизмов реализации мнемических способностей и способствует продвижению деятельностного подхода в изучение психических процессов;
- полученные данные о системе интеллектуальных операций, критериях отбора конкретных операций и алгоритме построения программы мнемической деятельности подтверждают теорию ментального развития В.Д.

Шадрикова и дополняют положение о регулирующих механизмах способностей;

- Полученные данные конкретизируют положения Л.С.Выготского о развитии высших психических функций, в частности о механизмах овладения субъекта своей памятью.
- Сделан вклад в понимание структуры механизмов регуляции познавательных психических функций.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования ее материалов, теоретических и практических выводов при проведении дальнейших исследований механизмов мнемических способностей. Разработанная методика может быть положена в основу разработки соответствующих диагностических программ по изучению регуляции мнемической деятельности. Полученные результаты вносят вклад в развитие субъектно-деятельностного подхода, который лежит в основе Федерального стандарта общего образования и подразумевает ориентацию на развитие у обучающихся учебных действий и операций. Таким образом, данные нашего исследования могут быть использованы с целью реализации деятельностного подхода в образовании.

Достоверность и надежность полученных результатов обеспечивалась обоснованностью исходных теоретико-методологических позиций, применением методик, адекватных целям и задачам исследования, репрезентативным объемом выборки, стандартизацией процедуры исследования, содержательным анализом и статистической обработкой данных, полученных в результате исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Разработана методика изучения механизмов запоминания при усложнении мнемической задачи.

2. Выделена модель функционирования регулирующих механизмов мнемических способностей.
3. Установлены критерии конкретных операций: степень упрощенности материала, упорядоченности, связанности элементов и учета индивидуальных особенностей запоминания.
4. Предложен алгоритм построения программы мнемической деятельности, позволяющий описать динамику функционирования системы интеллектуальных операций при усложнении мнемической задачи.

Апробация исследования. Материалы исследования обсуждались на заседаниях кафедры общей и экспериментальной психологии и методологическом семинаре для аспирантов (2012–2014). Теоретические и эмпирические материалы исследования были представлены на следующих конференциях: Четвертая Всероссийская конференция "Психология индивидуальности", 22-24 ноября 2012 года, Москва, факультет психологии НИУ ВШЭ; Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2013», 8-12 апреля 2013 года, Москва, факультет психологии МГУ имени М.В.Ломоносова; XVII Международной научной конференции молодых ученых «Психология XXI века», 23–25 апреля 2013 года, Санкт-Петербург, факультет психологии СПбГУ.

Структура и содержание диссертации. Объем диссертации составил 175 листов. Текст диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГУЛИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ В СТРУКТУРЕ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ.

1.1 Анализ теоретических воззрений на способности и их регулирование

Для того чтобы понять, как человек управляет своими способностями нужно дать конструктивное определение способностей и понятие об их структуре, а также показать их развитие. С этой целью необходимо проанализировать, как рассматривались способности и их развитие в работах разных авторов. Рассмотрение понимания способностей различными авторами позволит нам выделить подходы, наиболее ясно отображающие сущность данной категории и развитие данного психологического образования у человека, выделить наиболее конструктивный подход для формирования в дальнейшем на этой основе модели регулирования способностями.

Нужно отметить, что проблема способностей вообще – проблема, уходящая корнями в античность, и не терявшая свою актуальность вплоть до настоящего времени. Это обусловлено, в первую очередь тем, что весьма высока практическая значимость данного вопроса. Для эффективного функционирования системы общественного труда и повышения эффективности деятельности нужно было знать, как определить способности человека к той или иной деятельности. Говоря об актуальности вопроса способностей в психологии, А.А.Бодалев писал, что «человечество хотело знать закономерности и механизмы формирования у людей психических свойств, которые представляли в его глазах ценность, поскольку помогали им добиться высоких результатов в деятельности» [14,

с.119]. И именно благодаря этому проблема способностей занимает одно из важнейших мест в психологической науке.

Для того чтобы обозначить механизмы регулирования человеком своих способностей, нам необходимо опираться на проработанную и верифицируемую модель структуры и развития способностей. Научное понимание способностей в структуре психологического знания не явилось одномоментно, оно постепенно строилось на основе предшествующего опыта, аккумулируя все больше практических исследований различных способностей, а также привлекая теоретические и практические знания из смежных областей.

Понятие о способностях ввел в науку Платон. Благодаря Платону возникло представление о врожденном неравенстве людей по способностям; философ говорил о том, что человеческая природа не может одновременно хорошо делать два искусства или две науки. [10].

Аристотель относил способности к одной из основных категорий душевной жизни наряду со страстями и устоями (нравственные устои или «склад души»). Душа, по мнению Аристотеля, обладает тремя видами способностей:

- 1) Растительная способность, которая отвечает за функцию питания и размножения;
- 2) Способности ощущения и передвижения;
- 3) Способность размышления, присутствующая только у человека [7].

Способности, по Аристотелю, это то, благодаря чему человек может испытывать страсть, или стремление к удовольствию. Рассуждая о добродетели, Аристотель дает различие способностей от страстей и нравственных устоев и постулирует, что способности даны человеку от природы, в отличие от устоев [42].

Основоположником эмпирического подхода к решению проблемы способностей, одаренности, таланта является Френсис Гальтон. Согласно автору, два фактора – наследственность и среда – влияют на развитие человека. В книге «Наследственный гений» была озвучена важная проблематика — генетические предпосылки развития психических способностей. Ф.Гальтон эмпирическим путем пытался доказать, что природные способности человека (в том числе интеллект) наследуются таким же образом, как и физические признаки и особенности организма [113].

Подход Ф.Гальтона и разработанные им методы стимулировали дальнейшие исследования в этой области.

Выдающийся английский психолог, основоположник факторного анализа Ч.Спирмен более всего известен по своей работе в области умственных способностей [124]. Он выдвинул положение, согласно которому при изучении способностей можно ожидать открытия двух типов факторов, влияющих на результат выполнения теста:

1. Некий общий фактор, общая способность (фактор G)
2. Фактор, специфический для данной деятельности.

G-фактор он определил как общую «умственную энергию», которая влияет на успех выполнения каждой конкретной деятельности (например, вербальная беглость, общий интеллект, уровень образования). Второй – специфический фактор (например, зрительная память, восприятие пространства, специфическая информация), уникален для каждой задачи. Метод факторного анализа был разработан как средство определения существования генеральных факторов и помощи в их выявлении [125].

Противоположной точки зрения придерживался Л. Терстоун, предложивший метод многофакторного анализа матриц корреляций. Он отрицал существование общего интеллекта Ч.Спирмена.

Проанализировав результаты выполнения 60 различных тестов, предназначенных для выявления различных аспектов интеллектуальной деятельности, он получил более десяти групповых факторов, семь из которых назвал первичными умственными способностями: пространственный фактор (способность оперировать пространственными отношениями); вычислительный (способность выполнять основные арифметические действия); восприятие (способность детализировать зрительные образы); вербальное понимание (способность раскрывать значение слов); беглость речи (способность быстро подобрать слово по заданному критерию); память (способность запоминать); логическое рассуждение (способность выявлять закономерность в ряду букв, цифр, фигур) [129]. Таким образом, Л.Терстоун считал, что индивидуальные интеллектуальные способности можно описать в терминах профиля уровня развития первичных умственных способностей, которые проявляются независимо друг от друга и отвечают за четко определенную группу интеллектуальных операций [128].

Идеи Терстоуна о множественности интеллектуальных способностей широко отражены в тестологических исследованиях. Примером такого подхода является структурная модель интеллекта Дж.Гилфорда [114].

При построении структурной модели интеллекта критериями для описания интеллектуальной деятельности Дж.Гилфорд избрал:

- 1) тип выполняемой умственной операции;
- 2) содержание интеллектуальной деятельности;
- 3) разновидности конечного продукта.

Для определения уровня интеллектуального развития конкретного человека во всей полноте Дж.Гилфорд считал необходимым использовать 120 тестов. Он категорически отрицал

наличие общего фактора интеллекта, ссылаясь, в частности, на низкие корреляции между результатами выполнения различных интеллектуальных тестов [115].

Другой известный зарубежный психолог Р.Б.Кэттелл выделил три вида интеллектуальных способностей: общие, парциальные и факторы операции [108]. В общих интеллектуальных способностях он выделил «связанный» и «свободный» («текучий») интеллект. Первый вид интеллекта определяется совокупностью знаний и интеллектуальных умений, приобретенных в ходе жизни.

Используя понятие «черта» как основной термин разработанной им теории личности, он объединял способности и темпераментальные черты как наиболее стабильные и устойчивые в структуре личности. При этом черты-способности в его теории отличаются от остальных тем, что связаны с эффективностью достижения индивидом цели [109].

В дальнейшем данная теория способствовала появлению факторно-аналитической теории когнитивных способностей Кэттелла—Хорна—Кэрролла (Cattell—Horn—Carroll (CHC)). В русле этой теории различные интеллектуальные способности были систематизированы, создана база для согласованного понимания работы интеллекта, способов релевантного измерения и интерпретации разных его сторон [90]. Было выделено 9 наиболее широких интеллектуальных способностей и около 70 более узких. Многие современные зарубежные тесты интеллекта построены с учетом факторной-аналитической модели познавательных способностей Кэттелла—Хорна—Кэрролла.

На основе этой теории был разработан кросс-батареинный подход к исследованиям интеллектуальных способностей, который заключался в применении факторного анализа для выделения субтестовых измерений, полученных с помощью психометрических

методик исследования интеллекта [90]. Исследования Р. Woodcock, Р. Flanagan, К. McGrew показали, что ни один из существующих тестов интеллекта не изучает всех факторов интеллектуальных способностей, что позволило сделать вывод о необходимости комбинирования тестов интеллекта для решения задач диагностики различных познавательных способностей, а также расширить диапазон исследуемых когнитивных факторов [120]. Чередникова Т.В. отмечает важность подхода Кэттелла—Хорна—Кэрролла и дальнейших исследований в его русле, так как они позволили [90]:

- 1) Проводить организованное и систематическое оценивание, генерирования и проверки гипотез в области интеллектуальных способностей;
- 2) Применять единый метод интерпретации к существующим тестам интеллекта;
- 3) Создавать новые релевантные тестовые батареи;
- 4) Давать более полную оценку дефицита когнитивных способностей, влияющих на расстройства обучения.

Подводя итог рассмотрению зарубежных теорий способностей, можно отметить, что, несмотря на то, что на сегодняшний день в зарубежной психологии нет четкого единства в понимании способностей, тем не менее, способности не рассматриваются в структуре личности как отдельное психическое образование и акцент делается именно на исследовании интеллекта и интеллектуальных способностей. Авторы не стремятся дать определение этому явлению и соотнести его с другими психическими явлениями, но рассматривают в русле исследований интеллекта с целью прогнозирования успешности деятельности. С этой целью используются тесты интеллекта и факторный анализ для изучения способностей.

В отечественной психологии проблема способностей имплицитно была поднята в работах Л.С.Выготского, который употреблял этот термин в контексте теории развития высших психических функций. Способность к письму, к чтению, к произвольному вниманию и произвольной памяти, - все это Л.С.Выготский называет высшими психическими функциями, противопоставляя их натуральным (напр., механическая память).

В известной работе Л.С.Выготского «История развития высших психических функций» он пишет, что «развитие высших психических функций составляет одну их важнейших сторон культурного развития поведения» [23, с.29]. Раскрывая эту идею, он стремится показать, что развитие человеческого поведения идет по пути усвоения продуктов культуры и применение их в целях овладения собственными психическими функциями.

Именно овладение, другими словами, управление собственными психическими функциями постулируется Л.С.Выготским как основная линия развития человеческой психики. Стремясь найти материальную основу развития человеческой психики в противовес предлагаемым до него абстрактным утверждениям о развитии человеческого духа, он предлагает «...новый регулятивный принцип овладения поведением извне... - эволюция знаков, средств поведения и связанного с ними подчинения поведения власти человека» [там же, с.82]. В этом утверждении мы видим позицию Л.С.Выготского, что овладение внутренним миром возможно лишь через овладение внешними средствами – знаками. Под знаками подразумеваются некие внешние вспомогательные стимулы, которые воздействуют извне и создают принципиально новую картину поведения. Последнее автор именует «высшим» или «культурным поведением». «Знак ничего не изменяет в объекте психологической операции, он есть

средство психологического воздействия на поведение..., средство внутренней деятельности, направленной на овладение самим человеком; знак направлен внутрь» [там же, с.91]. Следовательно, по Л.С.Выготскому, знак не есть способ воздействия на объект, он лишь обозначает некоторое действие, способ внутренней регуляции через внешние объекты.

Регулятивный принцип Л.С.Выготского – принцип сигнификации, «который состоит в том, что человек извне создает связи в мозгу, управляет мозгом и через него — собственным телом» [там же, с.80]. Две принципиальные идеи автора, постулирующиеся в этом принципе: 1) материальная основа овладения своим поведением и 2) То, что означивание (сигнификация) использует внешние стимулы, которые субъект берет из культурной среды. Причем первый момент не менее принципиален, чем второй, так как далее он пишет что, «возможность подобного регулятивного принципа содержится, как вывод в предпосылке, в строении условного рефлекса» [там же, с.287].

Таким образом, можно сказать, что Л.С.Выготский еще не ставил как таковую проблему способностей, однако принципиально важными для идеи развития способностей было то, что, во-первых, развитие высших психических функций идет через их овладение; во-вторых, идея Л.С.Выготского о том, что овладение ими включает в себя процесс интеллектуализации, или усвоения специальных приемов, оперирующих конкретным материалом и позволяющих определенным образом оптимизировать процесс реализации психической функции и повысить эффективность результата.

Значительный вклад в исследование способностей внес известный советский психолог Б.М.Теплов, который занимался изучением способностей и одаренности в различных сферах, в

частности музыкальных способностей [82]. Он писал, что для того, чтобы исследовать способности и одаренность, необходимо определиться с тем, что подразумевать под способностями. Б.М.Теплов выделяет три признака, которые, по его мнению, являются сущностными характеристиками способностей [81]:

- 1) Способности есть индивидуально-психологические особенности, отличающие одного индивида от другого;
- 2) Способности имеют отношение к успешности выполнения деятельности;
- 3) Способности не сводятся к знаниям, умениям и навыкам.

Б.М.Теплов не говорит о регулировании субъектом своих способностей или их управлении, однако, поскольку формирование и развитие способностей человека происходит только в деятельности, соответственно, мы можем предположить, что в концепции Теплов субъект управляет развитием своих способностей через деятельность. Это может, выражаться, например, в смене деятельности, ее усложнении, так как только таким образом, согласно данной концепции, мы можем способствовать развитию способностей. Иными словами, получается, что не способности регулируются для достижения цели деятельности, а наоборот, деятельность регулирует способности, поскольку у Б.М.Теплова именно она является их источником.

Таким образом, Б.М.Теплов создал отечественный подход к способностям, выдвинул тезис о динамическом характере способностей – то, что они находятся в непрерывном развитии, и также идею о возможности компенсации одних способностей другими [83]. Он внес широкий вклад в практические исследования способностей, и в целом, дал толчок, стимулирующий дальнейшую работу в этой области.

Анализируя определение способностей, данное Б.М.Тепловым, В.С. Мерлин отмечает, что выделенные признаки способностей являются, несомненно, важными, но недостаточными [46]. Для того чтобы по успеху деятельности можно было судить о лежащих в его основе способностях должен быть перенос, который должен иметь специфический характер. Новая задача должна быть сходной с разрешавшейся ранее не последовательностью способов действия, а по требованиям к тем же психическим свойствам человека.

Другое отличие способностей от знаний, умений, навыков – обучаемость. В.С.Мерлин отмечал, что указанный Б.М.Тепловым основной критерий способностей – успех деятельности, хотя и необходим, но недостаточен. В связи с этим он вводит следующий признак «оригинальность и самобытность приемов и способов», отличающих более успешных людей от менее успешных [46].

Способность, отмечает автор, включает свойства индивида и свойства личности. От свойств индивида зависит только степень успешности деятельности, от свойств личности - не только степень успешности, но и индивидуальные приемы и способы выполнения деятельности, степень преодоления неблагоприятных условий.

В.С.Мерлин отмечает наследственное происхождение способностей не только по отношению к темпераменту, но и по отношению к свойствам индивидуума как способностей, подчеркивая при этом, высокую упражняемость психических свойств индивидуума [46].

Несколько другое понимание способностей мы видим в работах другого представителя отечественной психологии деятельности С.Л.Рубинштейна, который ставит проблему способностей уже под другим углом. Он писал, что многие ученые стремились уйти от раскрытия закономерностей протекания психических процессов,

ссылаясь на наличие у человека тех или иных способностей [67, с.535].

В статье «Проблема способностей и вопросы психологической теории» С.Л.Рубинштейн дает свое определение способностей, понимая их как «свойства или качества человека, делающие его пригодным к успешному выполнению какого-либо из видов общественно полезной деятельности, сложившегося в ходе общественно-исторического развития» [69, с.205] и дополняет это определение тем, что эти свойства связаны с исходными, «родовыми», по Марксу, свойствами человека, такими как, например, чувствительность. Именно эта связь обуславливает переход от одностороннего рассмотрения детерминации способностей к ее рассмотрению системному, многоаспектному.

Помимо определения С.Л.Рубинштейн также выделяет и структуру способностей. Согласно его концепции, способности состоят из двух основных компонентов [там же]:

- 1) Совокупность операций – способов, которыми осуществляется соответствующая деятельность.
- 2) Качество процессов, которыми регулируется функционирование данных операций.

Под первым компонентом подразумевается способ выполнения действий, посредством которых осуществляется деятельность. Эти способы действия являются общественно выработанными и структуры операций каждой способности отличаются между собой. Таким образом, как мы видим, что Рубинштейн говорит не о детерминации способностей, основанной на присвоении продуктов деятельности, а об усвоении способов выполнения тех или иных действий. «Ни одна способность не является актуальной,

реальной способностью, пока она органически не вобрала в себя систему соответствующих общественно выработанных операций» [там же, с.206]. Операции бывают логические, счетные, грамматические. Последние делятся на операции словообразования и словоизменения [там же].

Но ядром способностей Рубинштейн считает второй компонент – «психические процессы, посредством которых эти операции, их функционирование, регулируются, качество этих процессов» [там же, с.206]. Поскольку операции имеют отношение с определенным материалом, и это есть общественно выработанные способы действий, т.е. их освоение – обязательное требование для наличия актуальной способности, то различие в способностях разных людей, а также продуктивность деятельности будет зависеть от качества обработки этого материала. Обобщение этих отношений, анализ и синтез есть условие успешного функционирования операций. Степень генерализации обуславливает продуктивность способностей.

Исходя из взглядов на структуру и процесс развития способностей, Рубинштейн предложил другое определение способностей. «Способности – закрепленная в индивиде система обобщенных психических деятельностей» [67, с.125]. Поясняя определение, он пишет, что способности – результат закрепления психических процессов, посредством которых действия и деятельности регулируются. Таким образом, подчеркивается значение операций не как «способов выполнения действий», а обобщенной системы регуляторов деятельности.

Подводя итог взглядам С.Л.Рубинштейна, можно выделить тот факт, что он предлагает структуру способностей, в которую входит механизм внутренней регуляции – качество самих процессов. В

качестве одного из таких процессов, и самого основного, по мнению С.Л.Рубинштейна, он выделяет генерализацию и говорит, что не только способы выполнения деятельности важны при ее осуществлении, но и некий процесс, позволяющих обобщить и организовать имеющиеся знания, а следовательно, регулирующий сам процесс выполнения деятельности и реализацию способностей.

К.К. Платонов, занимавшийся изучением способностей и их диагностикой и развитием в практических целях профессиональной ориентации и профотбора, писал, что способности это качества, существующие только относительно определенной деятельности. Только при выполнении деятельности можно диагностировать степень развития способностей к этой деятельности [60].

«Способности — это совокупность таких свойств личности, которые определяют успешность обучения какой-либо деятельности и совершенствования в ней» [61, с.152]. К.К.Платонов также употребляет термин «задатки», но говоря о развитии способностей, говорит о том, что в большей степени они формируются из опыта. Выделялись 4 группы способностей [60]:

1) Элементарные общие способности (способности ощущения, восприятия, мышления, переживания, запоминания). Эти способности лежат в основе трех других групп.

2) Элементарные частные способности - сложные свойства личности (музыкальный слух, критичность мышления, доброта, решительность и настойчивость, смысловая память и т. д.)

3) Сложные общие способности, как пишет К.К.Платонов, также присущи в той или иной степени всем людям - способности к труду, игре, учению, общению друг с другом, эстетической и нравственной деятельности. Каждая из этих способностей представляет собой сложную структуру свойств личности.

4) И наконец, к сложным частным способностям, присущим, по мнению автора, уже не только в разной степени, но и вообще не всем людям, являются способности профессиональные, специфические, специальные.

Занимаясь вопросами профпригодности, К.К.Платонов разрабатывал способы диагностики и развития профессиональных способностей. Выделяя факторы развития способностей, особое внимание автор уделяет факторам мотивации и целеобразования учащихся. Процесс развития способностей осуществляется при выполнении упражнений и технологических задач, но наиболее весомый вклад в формировании профессиональных способностей К.К.Платонов видит в анализе выполненных действий, причин ошибок и корректировке отклонений. Этот процесс он называет «управляющей деятельностью» [60]. Если мы говорим о школьном обучении, то данную деятельность выполняют педагоги, развивая тем самым способности учащихся. Однако при соответствующем развитии способностей, управление осуществляется уже самим субъектом.

Другой советский психолог, Б. Г. Ананьев, занимался изучением психических процессов, состояний и свойств. Несмотря на то, что не говорил о развитии способностей как таковых, его идеи о психических функциях были логическим продолжением и дополнением идей С.Л.Рубинштейна и также служили предпосылкой выделения связи между понятиями «способности» и «психические функции». В структуре психической функции утверждается единство трех типов механизмов - функциональных, операционных и мотивационных, что позволяет учитывать как биологическую сторону ее реализации, так и деятельностьную, постулируя, тем самым, комплексный подход к человеку [4].

Раскрывая эти механизмы, Б.Г.Ананьев поясняет, что к функциональным механизмам относятся сенсорные функции различных модальностей (зрительные, слуховые, тактильные и т. д.), психомоторика и т. д. [5, с.124]. Эти свойства создают функциональный базис реализации психической функции. Операционную сторону в его подходе составляют сложные системы действий, «формирующиеся в процессе практического оперирования с вещами и явлениями» [там же, с.125]. Мотивационная же сторона психической функции определяет ее направленность, селективность и напряженность [там же, с.126]. Само по себе владение действиями-операциями не предопределяет успеха реализации функции. Выбор нужных операций, их рациональное использование и поддержание состояния на должном уровне работоспособности представляет собой неотъемлемую составляющую эффективной реализации психической функции. Именно данный компонент в структуре психических функций у Б.Г.Ананьева и рассматривается как регулирующий. Человек на основе своей мотивации и работоспособности выбирает и организует операции. Таким образом, автор выделил мотивационную сторону, которая выполняла регулирующую функцию в осуществлении психических процессов.

Современный отечественный исследователь способностей Г.И.Вергелес, опираясь на подходы С.Л.Рубинштейна, Б.М.Теплова и др., дает следующее определение способности – «синтез свойств личности, отвечающий требованиям деятельности и обеспечивающий высокий уровень достижений в ней, успешность, легкость и быстроту выполнения деятельности» [19]. В данном определении автора мы видим, что она делает акцент на связи способностей с личностью. Способности, пишет Г.И.Вергелес, связаны не только с деятельностью, но, «прежде всего — это личностные психические

свойства, обусловленные индивидуальным своеобразием склада личности» [там же, с.9]. Выделенное С.Л.Рубинштейном «Ядро» способностей – качество процессов, регулирующих операции, является, по мнению автора, связующим звеном, интегрирующим способности в свойства личности. Анализируя подходы отечественных и зарубежных психологов (Дж.Гилфорд, Е.Торренс, Ю.Н.Кулюткин, Д.Б.Богоявленская и др.) Г.И.Вергелес предлагает структуру творческих способностей. Для нашего исследования важным является выделение автором регулирующих механизмов как фактора, связующего способности и личность, ее творческое начало. Не только и не столько степень развития той или иной способности, ее операционной стороны, а именно то, как субъект ей распоряжается, максимально определяет индивидуальные различия в способностях.

Построением целостной теории способностей занимался отечественный психолог В.Д.Шадриков. Он отмечает, что способности проявляются на разных уровнях человеческой психики [96]:

- 1) Способности индивида;
- 2) Способности субъекта деятельности;
- 3) Способности личности.

На уровне индивида автор дает следующее определение способностей: «способности есть свойства функциональных систем, реализующих отдельные психические функции, имеющие индивидуальную меру выраженности и проявляющиеся в успешности и качественном своеобразии освоения и реализации деятельности» [94, с.50]. Как отмечает сам В.Д.Шадриков, данное определение способностей подходит только для способностей, которые реализуются непосредственно как свойства физиологических функциональных систем (напр., зрительное восприятие) [там же, с.74].

С нашей точки зрения, в этом определении, во-первых, подчеркнут функциональный характер способностей, именно это решило ряд противоречий, стоявших долгое время в психологии способностей, но именно это положение создает новый вопрос о соотношении способностей и личности. Во-вторых, данная формулировка подчеркивает индивидуальные различия, что согласуется с другими авторами, но с другой стороны, вопрос не ставится так, что способности «отличают одного индивида от другого» (Б.М.Теплов), но акцент делается на мере выраженности. То есть, можно предположить, что какие-то способности есть у всех (способности к восприятию, запоминанию), но проявляются в разной мере выраженности, что может подразумевать как качественный, так и количественный характер. В-третьих, мы также видим здесь положение о связи способностей с деятельностью, но различие в понимании этой связи налицо. Если у Б.М.Теплова связь эта понималась как то, что способности формируются в деятельности и каким-то образом имеют отношение к ее успешности, то В.Д.Шадриков говорит о своеобразии в ее освоении и реализации. То есть, подчеркивается не конечный результат, а процесс осуществления деятельности. Кроме того, данное своеобразие описано автором как специфика интеллектуализации способностей, освоения в процессе деятельности новых интеллектуальных операций.

Способности субъекта деятельности, согласно автору, развиваются на базе природных способностей под влиянием требований деятельности. Как было указано выше, это происходит благодаря процессу интеллектуализации способностей и развитию операционных механизмов. Данные операционные механизмы существуют как система интеллектуальных операций – «осознанные психические действия, связанные с познанием и разрешением задач,

стоящих перед индивидом» [94, с.131]. Это есть познавательные действия, выступающие в единстве операционных и функциональных механизмов. Будучи связаны с предметным действием, они включены в мышление как составная часть познавательной деятельности. При этом, как отмечает В.Д.Шадриков, интеллектуальные действия мышления в форме интеллектуальных операций имеют кардинальное отличие от операций логики, поскольку операции логики ставят своей целью, не открытие новых истин, а доказательство уже имеющихся, в то время как интеллектуальные операции – средство познания этих истин [там же, с.132]. Применяя законы логики, мы всегда должны помнить об истинности посылок, интеллектуальные операции мышления помогают нам эти послышки получить.

Выделяя понятие интеллектуальных операций как основы операционных механизмов способностей, автор опирается на понимание интеллектуальной операции у С.Л.Рубинштейна, который определял ее как операцию, учитывающую объективные условия ситуации, в которой она совершается и сообразно природе вещей и отношений, которыми она оперирует [67, с. 302]. Однако мы видим из этого определения, что у Рубинштейна интеллектуальная операция отождествляется с процессом мышления и решения задач, в то время как В.Д.Шадриков рассматривает интеллектуальные операции на разных уровнях, включенные в разные психические процессы от восприятия и памяти до понятийного мышления и более сложных, многомерных психических метапроцессов. Включенность в реализацию не просто отдельной познавательной деятельности, а психических функций в широком смысле (их интеллектуализация) позволяет говорить о выделении интеллектуальных операций различных уровней.

Таким образом, автор предлагает классификацию интеллектуальных операций по психическим процессам, в которые они включены [94, с.183].

- 1) Интеллектуальные операции восприятия, памяти, мышления (группировка, структурирование, выделение опорных пунктов, классификация, систематизация, аналогии, перекодирование, сериация, ассоциации, достраивание, схематизация, построение мнемического плана, упорядоченное сканирование, повторение);
- 2) Интеллектуальные операции предметно-практического мышления (предметное манипулирование, различение, сопоставление, сравнение, анализ, синтез и т.д.);
- 3) Интеллектуальные операции понятийного мышления (абстрагирование, интеллектуализация понятий, раскрытие отношений, обоснование, категоризация и др.);
- 4) Метаинтеллектуальные процессы (целеполагание, принятие решений, планирование, программирование, контроль, саморефлексия и др.).

Следует заметить, что некоторые интеллектуальные операции могут осуществляться на разных уровнях в реализации разных психических функций (напр., анализ, синтез).

В экспериментальных исследованиях, проведенных под руководством Шадрикова [81, 85, 98] было показано, что развитие способностей осуществляется благодаря развитию системы интеллектуальных операций, а именно, качество их применения и используемый субъектом набор интеллектуальных операций.

Опираясь на подход комплексного изучения психических функций Б.Г.Ананьева, В.Д.Шадриков выделяет в структуре способностей 3 вида механизмов [94]:

- 1) Функциональные;
- 2) Операционные;
- 3) Регулирующие.

Характеристика в теории автора первых двух механизмов была представлена выше. В качестве операционных механизмов выступает система приобретенных в ходе обучения и развития знаний – познавательных действий отнесенных к определенным условиям и задачам познания – интеллектуальные операции.

Под регулирующими механизмами понимается умение субъектом управлять собственными способностями. Они реализуются как внешняя регуляция (мотивы, установки, интересы, убеждения) и как внутренняя (осознанное использование интеллектуальных операций) [94]. Чем более развиты способности, тем менее заметны контролирующие действия. Это также было показано в исследовании В.Д.Шадрикова и Л.В.Черемошкиной [98]. На основе исследования мнемических способностей была выделена последовательность развертывания регуляционных механизмов:

- 1) Готовность к выполнению определенной деятельности, внимательность;
- 2) Сосредоточение внимание, *желание* настроиться на работу, отвлечься от помех;
- 3) Сконцентрированность внимания на деятельности, планировании своих действий, разработка и изменение стратегии, стремление найти наилучшие пути решения.
- 4) Высший уровень регуляции – свернутость всех действий (планирование, корректирующие действия, контролирующие действия) – на этом уровне речь больше идет о приемах и способах, чем о контроле и проверке.

Однако движущая сила развития регулирующих механизмов не представлена, иными словами, нет ответа на вопрос, почему происходит именно такая последовательность, а не еще какая-либо.

Обобщая вышесказанное, необходимо указать, что автор выделяет 5 основных направлений развития способностей [94, с.199]:

- 1) Созревание и развитие функциональных систем, реализующих отдельные психические функции;
- 2) Научение интеллектуальным операциям – формирование операционных механизмов способностей;
- 3) Управление собственными способностями;
- 4) Придание способностям черт оперативности, тонкого приспособления к условиям деятельности;
- 5) Постановка способностей под контроль нравственных устоев личности.

Таким образом, мы видим, что В.Д.Шадриков впервые не только выделяет способности из множества психических явлений и дает этому понятию содержательное определение, но также в его концепции раскрывается отношение между задатками и способностями, показывается связь между способностями и психическими функциями, определяются механизмы развития способностей и намечаются основания для классификации способностей по основным психическим функциям. Выдвигаемые В.Д.Шадриковым теоретические положения и исходящие из них следствия были подтверждены экспериментальными исследованиями [81, 85]. Это дает основания утверждать, что положения были верифицированы и имеют значительную эвристическую ценность в русле исследования психологии способностей. Все это позволяет нам говорить о том, что В.Д.Шадриковым была создана полноценная

содержательная теория способностей, которую можно использовать как методологическое основание при изучении способностей.

Наряду с этим, необходимо отметить, что в структуре способностей наиболее полно раскрыты и показаны функциональные и операционные механизмы, функционирование регулирующих механизмов недостаточно изучено. Это связано с тем, что проведенные исследования, были направлены в первую очередь на исследование операционной стороны, лишь определенным образом касаясь регулирующих механизмов.

Проведенный анализ взглядов на способности показал, что научные представления об этом явлении закономерно развивались с течением времени. Отечественные авторы все признавали важность деятельности в формировании способностей, но по-разному видели их физиологическую основу и ее значение. Большинство авторов признают наличие операционных механизмов реализации способностей, а также некоего регулирующего фактора (качество процессов у С.Л.Рубинштейна, мотивационная сторона у Б.Г.Ананьева и регулирующие механизмы у В.Д.Шадрикова), позволяющего субъекту управлять своими способностями. Подчеркивается, что развитие способностей идет не только за счет оперативной стороны, но и регулирующей в равной степени. Однако, на наш взгляд, именно данная сторона этого явления недостаточно хорошо изучена в экспериментальном плане, между тем, весьма важным, как нам кажется, является ответ на вопрос, как осуществляется регулирование человеком своих способностей. Осознанное управление своими способностями позволит не только повысить эффективность деятельности, но и способствует развитию человека в целом как личности.

1.2. Представление о памяти и мнемических способностях в трудах отечественных и зарубежных психологов

Экспериментальное изучение памяти насчитывает уже более ста лет со времен опытов Г.Эббингауза [101]. Тем не менее, несмотря на значительные успехи в этой области, особенно со стороны когнитивной психологии и нейронауки, остается ряд вопросов, нуждающихся в дальнейших исследованиях. В частности о соотношении памяти и мнемических способностей и процессов, их реализующих.

Известный отечественный психолог А.Р.Лурия посвятил целую серию работ изучению памяти и ее нейропсихологических основ. Согласно автору как запоминание, так и воспроизведение материала не является простой записью, хранением и считыванием следов. Он вводит понятие «мнестической деятельности» и показывает на примере исследования нарушений памяти при поражении разных участков мозга, что структура запоминания разнородна и на разных уровнях организации мнестического процесса приобретает разную сложность и в ее основе могут лежать разные механизмы [43].

В своих исследованиях А.Р.Лурия изучал процессы запоминания и воспроизведения материала разной модальности, разной степени смысловой организованности и проверял воспроизведение следов в условиях различных интервалов и при различных интерферирующих воздействиях. Он пришел к выводу, что в основе активного запоминания материала лежат определенные мотивы [43]. Также большую роль в функционировании памяти автор отводит процессы принятия решений, приближающего этот процесс к интеллектуальной деятельности.

Таким образом, в исследованиях А.Р.Лурии были изучены нейропсихологические основы памяти и ее связь с другими психическими процессами. Показана вся сложность процессов запоминания и воспроизведения, включающих в себя опору на специальные приемы и организацию материала в известные системы.

В ранних исследованиях П.И. Зинченко были обнаружены два вида произвольного запоминания, первая из которых была обозначена как продукт целенаправленной деятельности, а вторая - продукт разнообразных ориентировочных реакций, вызывавшихся этими же объектами как фоновыми раздражителями [32]. Таким образом, была показана значительная роль целенаправленной деятельности в процессе запоминания. В исследовании П. И. Зинченко изучалось так называемое смешанное запоминание, т. е. такое, при котором сразу вслед за мыслительной деятельностью перед испытуемым ставилась мнемическая задача: запомнить тот же самый материал, который служил объектом активной деятельности [31]. В другом опыте тот же материал дважды предъявлялся испытуемым, но оба раза уже только с мнемической задачей. Преимущество при непосредственном воспроизведении оказалось за смешанным запоминанием.

Один из первых отечественных исследователей памяти А.А.Смирнов показал, что важным фактором успешного запоминания является активная мыслительная деятельность, причем, чем сложнее деятельность, тем лучше запоминание [79]. Это было обусловлено тем, что препятствия и преграды, стоявшие на пути выполнения деятельности, стимулировали к увеличению усилий на их преодоление, и, как следствие, еще большей концентрации и направленности на задание. Появление препятствия к выполнению деятельности является, по мнению автора, одним из главных условий,

определяющих эффективность запоминания, которое обуславливает собой сохранение в памяти того, что связано с основным руслом деятельности. А.А. Смирнов называет важнейшими условиями эффективности запоминания «основное русло деятельности испытуемых, основная линия их направленности и те мотивы, которыми они руководствовались в своей деятельности» [80, с.486].

Примерно схожие результаты получились в исследовании А.Н.Шлычковой, которая изучала произвольное, непроизвольное и смешанное запоминание. Главным фактором, обуславливающим продуктивность, оказывается вовлеченность в мыслительную деятельность [99]. В серии экспериментов по запоминанию пар слов автором была выявлена наибольшая продуктивность непроизвольного запоминания, которое происходило в условиях активной мыслительной деятельности, а также смешанного запоминания, где мыслительная и мнемическая задачи выполнялись отдельно. При этом А.Н.Шлычкова подчеркивает, что преимущество непроизвольной памяти, выявленное в опытах, не может означать полного отрицания возможностей произвольной памяти. Однако, словам автора, следует максимально опираться на активную мыслительную деятельность учащихся, способствующую более высокому уровню запоминания [там же]. Таким образом, не сама направленность на запоминание, произвольность является наиболее эффективным фактором, а именно активная мыслительная деятельность, оперирование с материалом.

В данных исследованиях мнемическая и мыслительная задачи были противопоставлены друг другу, разведены как разные задачи, стоящие перед субъектом. Однако они явились очень важным вкладом в исследовании памяти, так как изучали процесс запоминания и, по словам Н.В.Репкиной, обнаруживали возможность управления

мнемическими процессами с помощью планомерной организации познавательной деятельности. Разработки методов формирования осмысленного запоминания показывают, что необходимость в этих методах возникает только потому, что соответствующие операции (группировка, классификация и т. п.) не были предварительно сформированы как операции мышления [66]. Таким образом, обучение этим операциям затруднено в силу неразвитости произвольной памяти в целом (сознательная постановка целей, преднамеренный выбор средств их достижения, анализ соответствия способов действия его целям и условиям).

Н.В.Репкина отмечает, что исследования произвольной памяти ставят перед собой задачу формирования определенных мыслительных действий, методов осмысленного запоминания, однако основой данного формирования должна быть саморегуляция субъектом своей деятельности. В своих исследованиях с младшими школьниками она показала, что обучение операциям мышления как мнемическим без формирования механизмов целеполагания и саморегуляции, не дает устойчивого повышения эффективности запоминания [там же].

Были выделены два типа показателей развития памяти. В одном случае, если обучение ориентировано только на усвоение знаний или способов действия не учитывая механизмы собственной активности учащихся, реализующие процессы усвоения, то память, развивается слабо. Напротив, если обучение специально направлено на формирование деятельности как особой формы активности личности, то это способствует созданию оптимальных условий для их развития [там же].

Таким образом, Н.В.Репкина утверждает, что попытки обеспечить развитие памяти введением путем усвоения тех или иных

способов запоминания без реального формирования механизмов саморегуляции мнемической деятельности приведут к неустойчивому случайному эффекту. Именно через планомерное формирование всех компонентов мнемической деятельности будет решаться практическая проблема развития памяти ребенка [66].

Известный современный психолог Г.К.Середа постулирует идею постоянной активности памяти. Память, по его словам, никогда не бывает в состоянии бездействия. Она представляет собой непрерывающийся «процесс сохранения опыта». Это необходимо, чтобы обеспечивать готовность организма к предстоящему взаимодействию с миром. Отсюда вытекает основной тезис автора - понимание памяти как деятельности [75]. Основной функцией памяти при таком подходе будет являться выработка наиболее целесообразных способов ориентировки субъекта в окружающей его действительности применительно к условиям его индивидуального опыта. Г.К.Середа понимает память как деятельность, которая протекает неосознанно и избирательно организует опыт индивида как основу формирования адекватных способов его ориентировки в мире [75]. С этой точки зрения, память (и произвольная, и произвольная) субъекта, который осуществляет целенаправленную предметную деятельность, понимается как продукт этой деятельности, а не сама деятельность.

Поэтому мнемические действия по сравнению с познавательными изначально ориентированы на форму материала. Автор отмечает две принципиальные особенности смысловой обработки материала при запоминании [там же]:

- 1) Результатом познавательной и смысловой обработки материала является его произвольное запоминание,

которое полностью включено в продукт мнемического действия, именуемый произвольной памятью;

- 2) Целевым назначением логической и смысловой обработки материала является закрепление содержания последнего в данной его форме.

Таким образом, подводя итог соотношению понятий деятельности и памяти, автор отмечает, что с одной стороны, это соотношение трактуется как зависимость памяти от деятельности, в которую она включена, с другой — человеческая память определяется как деятельность [там же]. Однако Г.К.Серода придерживается позиции, что деятельностью можно назвать только произвольную память, ибо произвольная память определяется как «продукт» деятельности [76].

Предлагая свою модель памяти, автор отмечает, что понятия цели и целеполагания, о которых писала Н.В.Репкина, неспособны интегрировать процессы памяти, поскольку обозначают только сознательную направленность и «не распространяется на область надсознательных и подсознательных явлений», с которыми, по мнению Г.К.Сероды, связаны все специфические мнемические эффекты. Таким интегральным понятием для человеческой памяти является понятие ориентации на будущее, наиболее общие мотивационно-потребностные и смысловые установки личности [там же].

Проведенный автором анализ феномена избирательности мнемических процессов показал, что запоминается и сохраняется в памяти не только то, что было, но и то, что будет необходимо в будущем. Таким образом, центральной и определяющей функцией памяти с позиций деятельностного подхода Г.К.Серода считает включение индивидуального опыта в предстоящую деятельность.

Поскольку ведущим системообразующим фактором человеческой памяти является мотивационно-потребностная направленность деятельности, то управляющую функцию в системе памяти выполняет не целевая направленность действия (непосредственный организатор), а смысловая определенность деятельности (главный организатор), задающая генеральный вектор движения процессов от низших уровней к высшим [76].

Одним из основных постулатов его теории является утверждение, что, смысловые уровни деятельности являются надсознательными, а операционные — подсознательными образованиями, поэтому основная работа по организации индивидуального опыта осуществляется памятью в форме неосознаваемой (непроизвольной) психической активности [там же]. Таким образом, он обосновывает выдвинутый ранее тезис о том, что ведущие механизмы мнемических процессов осуществляются минуя сознание.

Рефлексивность системы памяти понимается Г.К.Середой как способность к взаимоотображению уровней и к передаче программ деятельности от высших (надсознательных) уровней к низшим (подсознательным) посредством сжимания более развернутых ее форм (например, действий) в более свернутые (операции). В качестве психического новообразования явления памяти возникают в момент превращения данного действия в операцию предстоящего. Поскольку в операцию проникают отношения верхних уровней деятельности, то эта трансляция структурных отношений обуславливает возможность их самоорганизации на операционном уровне [76].

Таким образом, в основу своего представления о функционировании человеческой памяти автор заложил принцип обратимого движения содержаний трех уровней деятельности:

смыслового, целевого и операционного. Он называл этот принцип принципом обратимой смысловой воронки.

Концепция Г.К.Середы отличается, в первую очередь, оригинальностью подхода, нестандартным анализом психической функции памяти и ее взаимосвязи с деятельностью. Разделение процессов памяти на уровни позволило по новому взглянуть на соотношение произвольной и произвольной памяти с позиции деятельностного подхода. Выделение системного фактора, а также описание трансляции структурных отношений и программ деятельности по трем уровням позволяет рассматривать мнемическую деятельность с позиции системного подхода.

Зарубежные исследования памяти имеют несколько другую направленность и историю. Одной из первых психологических теорий памяти, не потерявшей своего научного значения до настоящего времени, была ассоциативная теория. Она возникла в 17 в., активно разрабатывалась в 18 и 19 вв., преимущественное распространение и признание получила в Англии и в Германии. В основе данной теории лежит понятие ассоциации - связи между отдельными психическими феноменами, разработанное Г. Эббингаузом и другими [101].

Современные зарубежные исследования памяти лежат в русле когнитивной теории, базирующейся на большом количестве экспериментального материала из области психологии и нейронауки. Эти исследования также имеют свою историю и пути развития. На рисунке 1 мы видим одну из первых когнитивных моделей функционирования памяти – модель Р.Аткинсона и Р.Шиффрина [2,3]

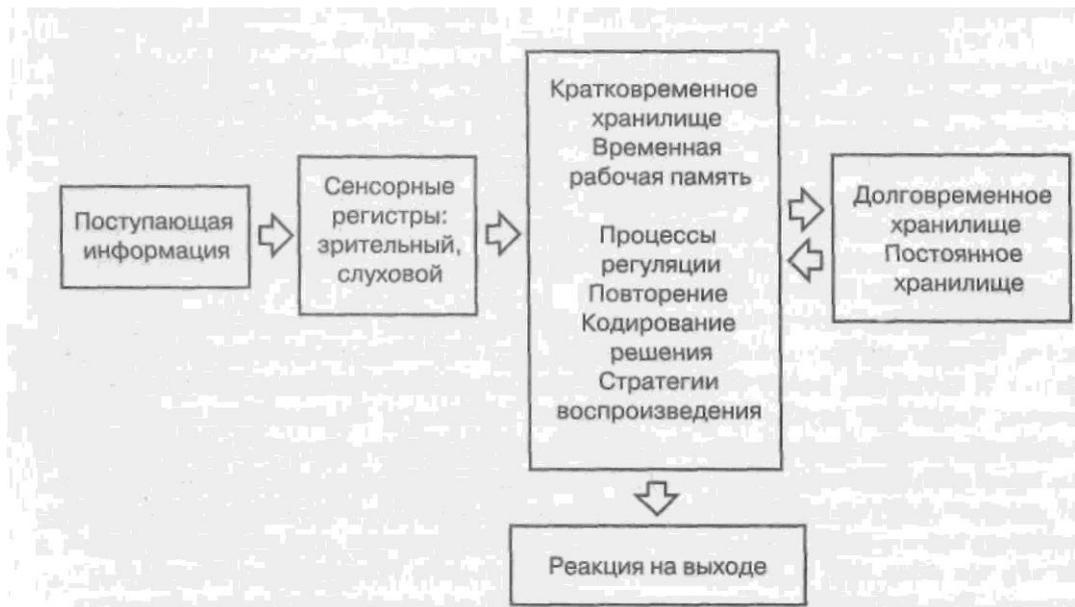


Рис 1. Поток информации в системе памяти, модель Аткинсона и Шиффрина.

Среди многообразия когнитивных теорий попробуем рассмотреть подробнее те, в которых аналируется сам процесс запоминания и механизмы, лежащие в его основе.

В зарубежных исследованиях данный вид памяти принято называть оперативной или рабочей памятью (Working memory) - вид памяти, включающий процессы запоминания, сохранения и воспроизведения информации, перерабатываемой в ходе выполнения действия и необходимой только для достижения цели данного действия [111].

Модель рабочей памяти Нельсона Кована получила название «модель вложенных процессов рабочей памяти» и базируется на ряде принципов, важнейшими из которых для нас являются следующие:

1) Рабочая память организована иерархично, элементами данной иерархии являются: а) долгосрочная память; б) элементы долгосрочной памяти, активированные в данный момент; в) подмножество активированной памяти, которая находится в фокусе внимания и осведомленности.

2) Различные способности имеют различные пределы своего функционирования. Фокус внимания является ограниченным в объеме, тогда как активация рабочей памяти ограничена по времени. Пределы развития разных способностей особенно важны при неоптимальных условиях, при интерференции между двумя схожими стимулами.

3) Запоминание реализуется как произвольными (так называемая исполнительная система) так и непроизвольными процессами (здесь подчеркивается тесная связь с вниманием);

4) Стимулы, физические характеристики которых не изменялись в течение определенного периода времени, продолжают активировать некоторые операции рабочей памяти [112].

Таким образом, можно предположить, что иерархически организованная рабочая память имеет определенную динамику, которая разворачивается в процессе решения мнемической задачи и даже при неизменности или физической идентичности стимулов продолжает активировать все новые операции памяти.

Данный подход развивается в работах другого когнитивного психолога С.Вledowski и соавт., которые в своей статье пишут, что рабочая память составляет фундаментальный аспект человеческого познания [107]. Она выполняет функцию сохранения информации активной для дальнейшего использования, выстраивая ее иерархически и защищая от интерференции. Множество операций, которые составляют содержание рабочей памяти, не являются специфическими именно для нее. Авторы выделяют так называемые основные функции, поскольку они участвуют в работе самой памяти, обеспечивая ее функциональность, гибко приспособливаясь к активной изменяющейся информации, поступающей из внешней среды. Такими операциями рабочей памяти являются следующие:

- 1) Мнемонический выбор одного пункта среди других;
- 2) Корректировка фокуса внимания в соответствии с выбранным пунктом;
- 3) Обновление содержания рабочей памяти в соответствии с новым пунктом;
- 4) Пробное воспроизведение визуально-пространственной информации;
- 5) Преодоление интерференции.

Таким образом, видно, что под операциями рабочей памяти авторы понимают достаточно обширные действия, в исполнение которых включены и другие механизмы, в том числе и не относящиеся к памяти (внимание, мышление и др.). На основе исследований активности мозговых зон авторами были получены данные, подтверждающие, что рабочая память есть продукт взаимодействий между более высокими сенсорными, относящимися к вниманию и мнемоническими функциями с различными нейронными основаниями. Делая акцент в сторону нейронной базы данных процессов, С. Bledowski отмечает, что многие операции, составляющие содержание рабочей памяти, не являются специфическими только для этой психической функции [107].

Рассмотрим выделенные операции рабочей памяти подробнее. Первая операция (выбор). В большинстве случаев, не все представления, поддержанные в памяти, имеют равное значение на протяжении заданного времени, таким образом, требуя своего рода выбора или установления приоритетов согласно их мгновенной уместности. Первоначальный выбор одного пункта из других, по словам автора, является основой для дальнейшего выстраивания иерархии пунктов и является первой основной операцией.

Вторая операция – корректировка фокуса внимания. Выделяя определенные объекты для запоминания субъект, уже видит, какие способы запоминания оказались эффективны, а какие – нет. Соответственно, для изменения процессов запоминания с целью повышения эффективности, нужно обратить внимания на другие особенности материала и способы его запоминания, которые игнорировались при первичной селекции. Как пишет С. Bledowski, у мнемонического выбора и взаимодействующих с ним процессов удержания информации в фокусе внимания различные нейронные основания.

Третья операция – обновление содержания рабочей памяти в соответствии с новым пунктом. Обнаруженные более эффективные способы запоминания приводят к необходимости отказаться от ранее релевантной информации и заменить ее недавно изученными данными. Этот процесс автор называет «обновлением» содержания памяти.

Пробное воспроизведение осуществляется для того, чтобы не каждый раз проверять себя и эффективность тех способов, которыми запоминает субъект, с целью своевременной коррекции. И, наконец, пятой операцией рабочей памяти является преодоление интерференции: когда запоминания двух схожих стимулов путает и меняет содержание рабочей памяти. Разделение потенциально интерферирующих сигналов являются другой основной функцией, которая имеет обширное значение в реальных параметрах настройки. В то время как выбор, корректировка фокуса внимания и обновление содержания рабочей памяти обеспечивают средства для гибкости запоминания, пробное воспроизведение и механизмы преодоления интерференции являются главными источниками поддержания стабильности и устойчивости сохранения материала и выбранных

способов запоминания. Все эти операции, как пишет автор, связаны с “исполнительными функциями” и познавательным контролем.

Также одним из результатов исследования авторов является вывод, ранее выдвинутый Стернбергом о том, что функционирование рабочей памяти не всегда связано с типом задачи [127]. То есть не сам материал для запоминания (как словесный, так и зрительный) обуславливает применяемые операции. Автор предполагает, что само осознание проблемы и постановка задачи перед испытуемым активирует некие генерализованные области, в которых формируется решение и ответ на данные стимулы, вне зависимости от типа задачи [107]. Однако данное предположение не поясняет, какие психологические факторы лежат за выстраиванием данной программы действий.

Подводя итоги, С.Вledowski пишет, что рабочая память в настоящее время понимается как продукт взаимодействия различных познавательных функций. И понимание этого понятия возможны только через понимание процессов, которые его составляют.

Мнемонический выбор и фокус внимания являются основой выше обозначенной теории N.Cowan и K.Oberauer [112, 121], и как уже отмечал С.Вledowski взаимодействуют на различной нейронной основе. Они могут также быть основными предпосылками для обновления содержания рабочей памяти и пробного воспроизведения. Следовательно, пишет автор, взаимодействие внимания и памяти, которое в настоящее время подчеркивается в литературе, может быть достаточным, чтобы объяснить эти явления. Однако он отмечает, что остаются вопросы об обеспечении стабильности рабочей памяти механизмами преодоления интерференции и о том, какую роль играет задача в содержании рабочей памяти [107].

В целом можно сделать вывод, что современные когнитивные подходы довольно глубоко продвинулись в исследовании сущности процессов памяти и запоминания и операций, их реализующих. Однако нужно отметить, что приоритетными направлениями в исследовании психических функций вообще и памяти в частности данные подходы видят в изучении мозговых основ данных процессов и построение нейронных моделей функционирования тех или иных механизмов и операций, оставляя вторичным для себя собственно психологическое содержание данных процессов.

Проанализированная литература позволяет сделать вывод о том, что исследования памяти и запоминания имеют большую историю и экспериментальную базу, что стимулирует к построению самых различных теорий и моделей. Это приводит к появлению различных трактовок в функционировании одних и тех же процессов. Таким образом, появляется необходимость интеграции знаний и опыта о протекании процессов запоминания и реализующих этот процесс операций. Также по-разному представляются познавательные «регуляторы» процесса запоминания и используемых в этом процессе операций. Для того чтобы понять суть осуществляющихся процессов регуляции мнемических способностей необходимо провести теоретический анализ данного понятия.

1.3. Проблема регулирования и управления в психологической науке

Понятие о регуляции было первоначально разработано в кибернетике и теории управления. Рассмотрение представления о процессах регулирования и управления в различных дисциплинах обусловлено необходимостью сформировать предельно общее понимание работы данных механизмов и их структуры применительно к различным системам, чтобы понять их общий принцип функционирования. Из знания общего принципа работы можно будет в дальнейшем сформулировать некую частную модель регуляции применительно к познавательным способностям.

В «Словаре иностранных слов, вошедших в состав русского языка» А.Н.Чудинова мы находим, что «Регулирование» (от *лат. regulo* - устраиваю, привожу в порядок) – это приведение в надлежащий порядок, упорядочивание [78]. В словаре С.И.Ожегова «Регулировать» значит «направлять развитие, движение чего-нибудь с целью привести в порядок, в систему» [53]. Из данных определений мы можем предположить, что механизмы регулирования это особые структуры, осуществляющие упорядочивание активности, ее управление.

Говоря о регуляции, мы неизбежно касаемся тесно связанного с ним понятия «управления». В кибернетике под управлением понимают функцию системы, ориентированную «либо на сохранение её основного качества в условиях изменения внешней среды, либо на выполнение некоторой программы, способной обеспечить устойчивость функционирования, гомеостаз, достижение определённой цели» [89, с.36].

Другое определение управления описывает его как функцию системы, направленную «на выживание этой системы посредством координации, организации, упорядочения элементов данной системы, как между собой (внутри себя), так и с внешней средой» [44, с.104].

Решающим в становлении науки об управлении был бурный рост электронной автоматики и особенно появление быстродействующих вычислительных машин. Основоположник кибернетики, математик и философ, Норберт Винер проводил аналогии между функционированием человека и работой некоторых информационных машин, поскольку и те и другие регулируют свою активность («управление энтропией» в терминологии Винера) путем механизма обратной связи [20]. Он писал, что как автоматы, так и живые разумные системы находятся в контакте с внешним миром посредством воспринимающих органов, которые не только сообщают им о существующих обстоятельствах, но и позволяют регистрировать выполнение или невыполнение своих собственных задач. Эту функцию Винер называет обратной связью, и описывает его как свойство, позволяющее регулировать будущее поведение прошлым выполнением деятельности [там же].

Под прямой связью в кибернетике понимается влияние какого-то фактора на изучаемую систему, управление ею (пример: поворачивая руль, водитель изменяет направление движения автомобиля). В свою очередь, обратная связь — зависимость управляющего воздействия от состояния самой системы (пример: изменение дорожной ситуации влияет на повороты руля водителем). Другими словами, обратная связь — это управление системой с учетом ее состояния, зависимость управляющего воздействия от его результатов [21].

Как пишет основатель общей теории систем Л. фон Берталанфи,

регуляции поддержания гомеостазиса на основе обратной связи широко представлены в зрелом высокоразвитом организме. Таким же образом, утверждает он, осуществляется регуляция положения и управление действиями при целеустремленной активности животных и человека [13].

Сходство подходов Винера и Бергаланфи состоит в том, что оба они утверждали, что регуляция в системах, как бы она не осуществлялась, есть процесс упорядочения. Поэтому, пишет Бергаланфи, «подобные системы могут сохранять свой высокий уровень и даже развиваться в сторону увеличения порядка и сложности, что действительно является одной из наиболее важных особенностей жизненных процессов» [13, с.42].

Рассмотрим еще один подход в рамках теории систем, в котором авторы рассматривают уже не функционирование электронных автоматов, проводя аналогии с живыми системами, как делал Н.Винер, а уже непосредственно описывают активность человека. Специалисты в области теории систем Р.Акофф и Ф.Эмери в своей монографии «О целеустремленных системах» (1972) пытаются рассмотреть человеческое поведение и поведение общества с позиции системного подхода. Анализируя типы систем исходя из критериев структуры действий и функциональности конечных результатов активности системы авторы приходят к выводу, что человек есть целеустремленная система (индивид), способный к изменению своих задач и средств их выполнения при постоянных окружающих условиях [1].

Человек может изменять свои задачи при постоянных окружающих условиях: он выбирает и задачи и средства их выполнения. При изменении окружающих условий, средства достижения цели также могут изменяться. В процесс принятия

решения о смене цели или средств ее выполнения субъектом включен не столько элемент логического вывода, сколько индивидуальный выбор той или иной альтернативы на основе индивидуальных критериев [там же]. То есть, существенная характеристика целеустремленного поведения состоит в том, что оно сопряжено с выбором.

Выбор способа действия целеустремленной системой может определяться одним из ряда факторов [там же]:

1) Мера привычности; выбор способа действия не влияет на результат. Предпочтения отражают внутреннюю ценность способа (с его точки зрения) в отличие от инструментальной или внешней ценности.

2) Мера знания; постоянные удельные ценности результатов. Способности относятся к знанию того, как делать, а не к знанию о чем-то. Если при изменении в окружении или в самом субъекте эффективность падает, он так изменяет свое поведение, что эффективность снова возрастает. Такой отклик заключается при переходе от одного способа действий к другому, либо модификации прежнего.

3) Мера стремления. Один способ действия продуцирует только один возможный результат. Соответственно, выбор будет определяться стремлением к получению определенного результата.

Таким образом, из положений данного подхода логически следует, что регулирование системой своей активности в процессе решения задач определяется процессом выбора необходимых действий, проверку этих действий на применимость в данной ситуации, принятие решение об использовании того или иного действия, контроль за непосредственным осуществлением решения и

контроль эффективности данного способа относительно полученного результата.

Проанализировав разные взгляды на регулирование в кибернетике, можно сделать вывод, что процесс регулирования осуществляется в различных по структуре и функции системах, но везде он является необходимым условием результативного протекания любых сложных (системных) процессов. Отсутствие информирования системы о текущем состоянии ситуации в случае изменения условий приводит к полной дезорганизации деятельности. Именно этим обусловлено существование механизмов регуляции как специальных структур осуществляющих упорядочивание активности системы.

Однако психология имеет несколько другой угол зрения на эту проблему. Первоначально понятие о регулировании организмом тех или иных функций пришло из физиологии, где данные идеи были изложены в рефлексорной теории и дальнейших исследованиях в этом направлении.

Основоположник рефлексорной теории И. М. Сеченов в своей работе «Рефлексы головного мозга», впервые высказал тезис о том, что все виды сознательного и бессознательного поведения человека представляют собой рефлексорные реакции [77]. Рефлекс есть универсальная форма взаимодействия организма со средой, возникающая как ответ на раздражение рецепторов и реализуемая центральной и периферической нервной системой.

Рефлексорная дуга как цепь последовательно соединенных нервных клеток, обеспечивает возникновение и протекание рефлексорной реакции, и является структурной основой рефлекса. Три звена рефлексорной дуги - афферентное, центральное и

эфферентное звено – связаны между собой синаптическими соединениями.

Н.А.Бернштейн дополнил рефлекторную дугу петлей обратной связи, которая устанавливает связь между полученным результатом рефлекса и нервным центром, продуцирующим исполнительные команды [12].

Обратная связь преобразует открытую рефлекторную дугу в закрытую. Такая структура рефлекторной дуги трансформирует ее в саморегулируемый исполнительный механизм физиологической функции, оптимизируя рефлекторную реакцию и делая поведение организма более адаптивным.

Логическим продолжением работ Н.А.Бернштейна по построению и регуляции движений стали работы другого известного русского физиолога П.К.Анохина, создателя теории функциональных систем. Согласно этой теории, физиологическую основу психической деятельности составляют не отдельные рефлексы, а включение их в сложную систему, которая обеспечивает выполнение целенаправленного действия, поведения. Эта система существует столько, сколько необходимо для их выполнения. Она возникает для выполнения определенной задачи, определенной функции. Поэтому такая система и названа функциональной [6].

Целостное поведение индивида определяется не отдельным сигналом, а объединением, синтезом всей поступающей к нему в конкретный отрезок времени информации. Формируются функциональные системы, намечается цель поведения или деятельности, прогнозируется ее будущий результат. Благодаря этому поведение не заканчивается ответной реакцией организма. Она запускает механизм обратной связи, который сигнализирует об успехе и неуспехе действия. П.К. Анохин назвал этот механизм акцептором

результата действия (см. рис.2). Именно этот механизм позволяет осуществлять поведение и деятельность не только на основе непосредственно воспринимаемых воздействий, но и на представлениях о будущем (у человека иногда достаточно отдаленном), о цели действия, о его желательном и нежелательном результате.

П.К. Анохин показал, что таков механизм осуществления и саморегуляции всех более или менее сложных форм поведения и у животных, и у человека. Естественно чем более развит головной мозг, чем выше уровень психики, тем более сложным и совершенным становится этот механизм [6].

Физиологические теории построения и регуляции поведения заложили основы для построения собственно психологических концепций саморегуляции, на которые мы опираемся в данный момент при рассмотрении человеческого поведения. Сохраняя преемственность с механизмами, описанными выше, отечественные психологи приносят собственно психологическое содержание в понятия саморегуляции и управления своим поведением.

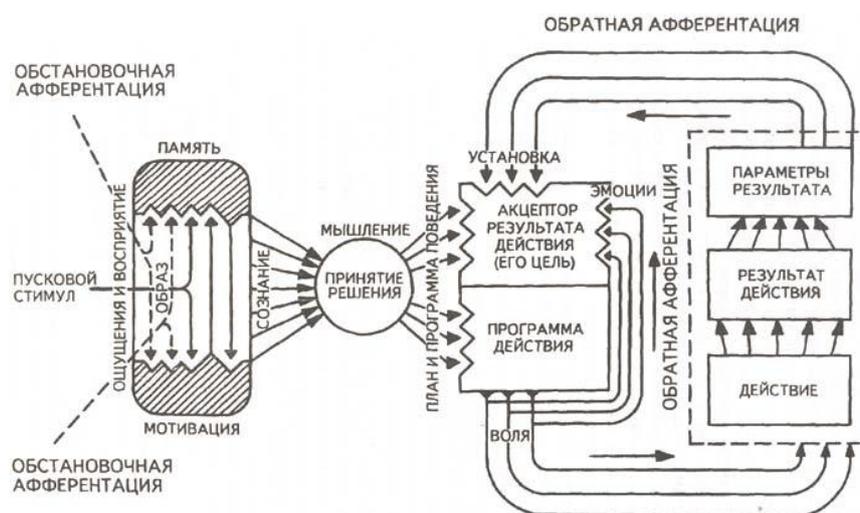


Рис. 2. Схема функциональной системы по П.К.Анохину.

В трудах основателя концепции осознанной саморегуляции активности человека О.А.Конопкина саморегуляция рассматривается как открытая информационная система, структура которой универсальна для разных видов деятельности и поведения. Основные компоненты данной системы реализуются следующими регуляторными процессами, имеющими специфические функции [37]:

1. Планирование цели. На его основе формируется весь процесс саморегуляции. Данный процесс выполняет системообразующую функцию и обеспечивает направленность деятельности и поведения.

2. Модель значимых условий. Отражает информацию о внутренних и внешних условиях для успешного достижения цели и в процессе регуляции выполняет функцию источника информации, помогает ее уточнять, может пополняться необходимой, новой информацией.

3. Программа исполнительских действий. Выполняет функцию построения конкретного алгоритма действий, определяет пути достижения цели. Здесь представлена информация о способах действий и их последовательности.

Система субъективных критериев достижения цели является функциональным звеном, специфическим для психической регуляции. Она несет функцию конкретизации и уточнения исходной формы и содержания цели.

4. Оценивание и коррекция результатов. Выполняет функцию оценки промежуточных и конечных результатов и включает субъектно-принятые критерии соответствия достигаемых результатов принятой цели.

Под саморегуляцией О.А. Конопкиным понимается системно-организованный процесс внутренней психической активности человека по инициации, построению, поддержанию, управлению

разными видами и формами произвольной активности, непосредственно реализующей достижения принимаемых человеком целей [38].

Система осознанной саморегуляции – есть средство самоорганизации деятельности и поведения путем мобилизации необходимых субъекту психических ресурсов для выдвижения и достижения цели [39].

Другой отечественный ученый А.К. Осницкий предлагает модель регуляторного опыта человека. Регуляторный опыт представляет собой «часть более общего субъектного опыта, опыта пережитого и переживаемого поведения» [54]. анализируя регуляторный опыт он выделяет следующие его компоненты [там же]:

1) ценностный опыт связан с формированием интересов, нравственных норм и предпочтений, идеалов, убеждений – ориентирует усилия человека.

2) опыт рефлексии накапливается путем соотнесения человеком знаний о своих возможностях и возможных преобразованиях в предметном мире и самом себе с требованиями выполняемой деятельности и решаемыми при этом задачами – помогает увязывать ориентировку с остальными компонентами регуляторного опыта.

3) опыт привычной активизации предполагает предварительную подготовленность, оперативную адаптацию к изменяющимся условиям работы, расчет на определенные усилия и определенный уровень достижений успеха – на непроизвольном уровне регуляции ориентирует человека в собственных возможностях и помогает лучше приспособить свои усилия к решению значимых задач.

4) операциональный опыт включает общетрудовые, профессиональные знания и умения, а также умения саморегуляции) – объединяет конкретные средства преобразования ситуации и своих

возможностей, которые человек использует в своей проектирующей и преобразующей активности;

5) опыт сотрудничества складывается при взаимодействии с другими участниками труда – способствует объединению совместных усилий, совместному решению задач и предполагает предварительный расчет человека на сотрудничество.

Система данных компонентов регуляторного опыта, согласно О.К.Осницкому, считается необходимым и достаточным условием для формирования субъектности, обеспечивающей человеку продуктивную самостоятельность.

В.И. Моросанова предложила понятие индивидуального стиля саморегуляции личности. Под данным понятием она понимает средство реализации субъектного подхода к исследованию индивидуально-типических форм произвольной активности человека [47]. Планирование, программирование достижения цели, учет внешних и внутренних условий, оценка и коррекции своей активности, - все это находит отражение в индивидуальных особенностях саморегуляции.

Под индивидуальным стилем саморегуляции В.И.Моросанова подразумевает индивидуальное своеобразие саморегуляции и реализации произвольной активности человека. Он характеризуется комплексом стилевых особенностей, к которым относятся:

1) индивидуальные особенности регуляторных процессов - базовые звенья саморегуляции (планирование, моделирование, программирование и оценка результатов). Неравномерность развития этих процессов детерминирует индивидуальные различия;

2) особенности, характеризующие функционирование всех звеньев системы саморегуляции (самостоятельность, надежность, гибкость, инициативность). Являются как детерминантами

формирования конкретного стиля саморегуляции, так и новообразованиями в процессе его формирования.

В.И.Моросанова пишет, что активность субъекта опосредствуется системой индивидуальной саморегуляции, которая, является связывающим и интегрирующим звеном динамических и содержательных аспектов личности. Исследования автора показали, что именно индивидуально-типические способы саморегуляции наряду со специальными и общими способностями являются предпосылками формирования индивидуальных стилей в конкретных видах учебной и профессиональной деятельности [47]. «Именно возможность изменения степени субъектной активности и преодоления на этой основе негативных для достижения цели особенностей саморегуляции - это и есть собственно сущностная характеристика человека как субъекта достижения цели» [47, с.17].

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ. Проанализировав теоретические воззрения на мнемические способности, можно сделать вывод о том, что память и саморегуляция достаточно глубоко изучены в психологической науке.

В теоретических воззрениях на способности можно наметить две тенденции. С одной стороны рассмотрение способностей идет как способностей к совершению какой-либо деятельности (например, интеллектуальной), то есть анализ идет с точки зрения результатов деятельности, реализуемой данными способностями (например, тесты интеллекта). С другой стороны, ряд авторов (преимущественно отечественных) пытается дать определение категории «способности», отделить это понятие от других категорий психологии, выделить их структуру и т.д. То есть способности рассматриваются как самостоятельная категория на теоретическом и эмпирическом уровне.

Однако при этом, обнаруживается недостаток исследований именно процессуальной стороны способностей, особенностей их протекания. На сегодняшний день существует широкая экспериментальная и теоретическая база в психологии памяти и изучения механизмов и операций запоминания. В когнитивной психологии сделаны попытки рассмотрения модели операций запоминания и регулирующих их процессов, но в них акцент делается на нейронной базе регуляции – зонах коры, отвечающих за контроль над теми или иными функциями, что является весьма важным для психологии и нейронауки, однако уходит в сторону от собственно психологического содержания регуляции мнемических способностей.

Л.С.Выготский писал, что развитие психической функции идет через ее овладение, однако средствами этого овладения он видел внешние регуляторы – знаки через процесс сигнификации. Мы допускаем, что у субъекта есть также и внутренние факторы, с

помощью которых осуществляется овладение своими способностями. С.Л.Рубинштейн выделил в структуре способностей как операционную сторону, так и генерализацию – качество протекания процессов реализации способностей. При этом, несмотря на то, что генерализация выполняет регулирующую функцию, отсутствуют данные о том, какие конкретно процессы входят в генерализацию и за счет чего она может быть взаимосвязана с эффективностью деятельности.

В.Д.Шадриков, являясь автором теории способностей, предлагает свое определение данного понятия и выделяет структуру способностей: функциональные, операционные и регулирующие механизмы. Под его руководством были получены данные, подтверждающие наличие трех типов механизмов, определены виды интеллектуальных операций. Был сделан большой шаг в понимании способностей и их структуры, наиболее полно раскрыт переход от использования только непосредственного запоминания к использованию системы функциональных и операционных механизмов мнемических способностей. Однако сущность регулирующих механизмов представлена больше описательно, чем раскрыты конкретные механизмы управления субъектом своими способностями.

Таким образом, проблема в психологии познавательных способностей состоит в том, что обнаруживается недостаточно исследований процессуальной стороны способностей для того, чтобы мы могли построить полноценную модель управления человеком своими способностями и выделения способов их регуляции. Целью нашего исследования будет построение и экспериментальное подтверждение модели регулирующих механизмов мнемических способностей.

ГЛАВА II. ПОСТРОЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ В СТРУКТУРЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

2.1. Теоретическая модель психологической функциональной системы мнемических способностей

В первой главе мы привели ряд подходов к регуляции и управлению с целью рассмотрения становления этих понятий сначала применительно к электронным системам, затем живым организмом и поведению человека в целом. После анализа регулирования в различных областях мы приходим к выводу, что этот процесс осуществляется в различных по структуре и функции системах, но везде он является необходимым условием результативного протекания любых сложных (системных) процессов. Отсутствие информирования системы о текущем состоянии ситуации в случае изменения условий приводит к полной дезорганизации деятельности. Именно этим обусловлено существование механизмов регуляции как специальных структур осуществляющих упорядочивание активности системы.

При осуществлении своей функции у системы неизбежно возникает необходимость проверки правильности ее выполнения как конечной стадии так и в процессе. Регулируемых величин может быть достаточно большое количество, в зависимости от сложности деятельности. Регулирующий фактор, осуществляет непосредственную проверку и посылает данные в систему. Нужно отметить, что этот фактор опирается на активность самой системы, то есть не действует независимо от нее и именно от общего состояния

системы будет зависеть эффективность регулирования. На основе данных, полученных от регулирующего фактора, система изменяет в нужное направление регулируемый фактор, то есть осуществляет регулирование и управление.

Изучение механизмов регуляции познавательных способностей будет неизбежно касаться овладения и управления своими способностями, поскольку без наличия четкой структуры регулирующих механизмов управление будет рассогласовано и не структурировано. Имея ясную картину функционирования регулирующих механизмов можно спрогнозировать и овладение субъектом своими способностями.

Рассмотрев в первой главе различные подходы к исследованию способностей, мы выбрали в качестве базовой методологии системогенетический подход В.Д.Шадрикова. В данной концепции наиболее полно раскрываются все уровни деятельности, связи между компонентами, присутствует системообразующий компонент – цель деятельности, а также рефлексия как отражение результатов на разных этапах и уровнях деятельности. Основным свойством психологической функциональной системы деятельности является ее направленность на реализацию определенной психической функции. Способности, с позиции конкретной деятельности – способности субъекта, реализующего деятельность.

На рисунке 3 мы видим схему функциональной системы способностей, предложенную В.Д.Шадриковым. Если рассматривать данную схему только с точки зрения регуляции субъектом своей деятельности, то можно предположить, что она осуществляется как при подготовке к деятельности (формирование программы реализации функции), так и во время и после ее выполнения (отражение операций и параметров результата). Важнейшими регулирующими структурами

являются цель и результат деятельности, поскольку они задают вектор направления выполнения деятельности. Фактором, регулирующим реализацию способности, будет являться интенция на выполнение деятельности, реализуемой данной способностью.

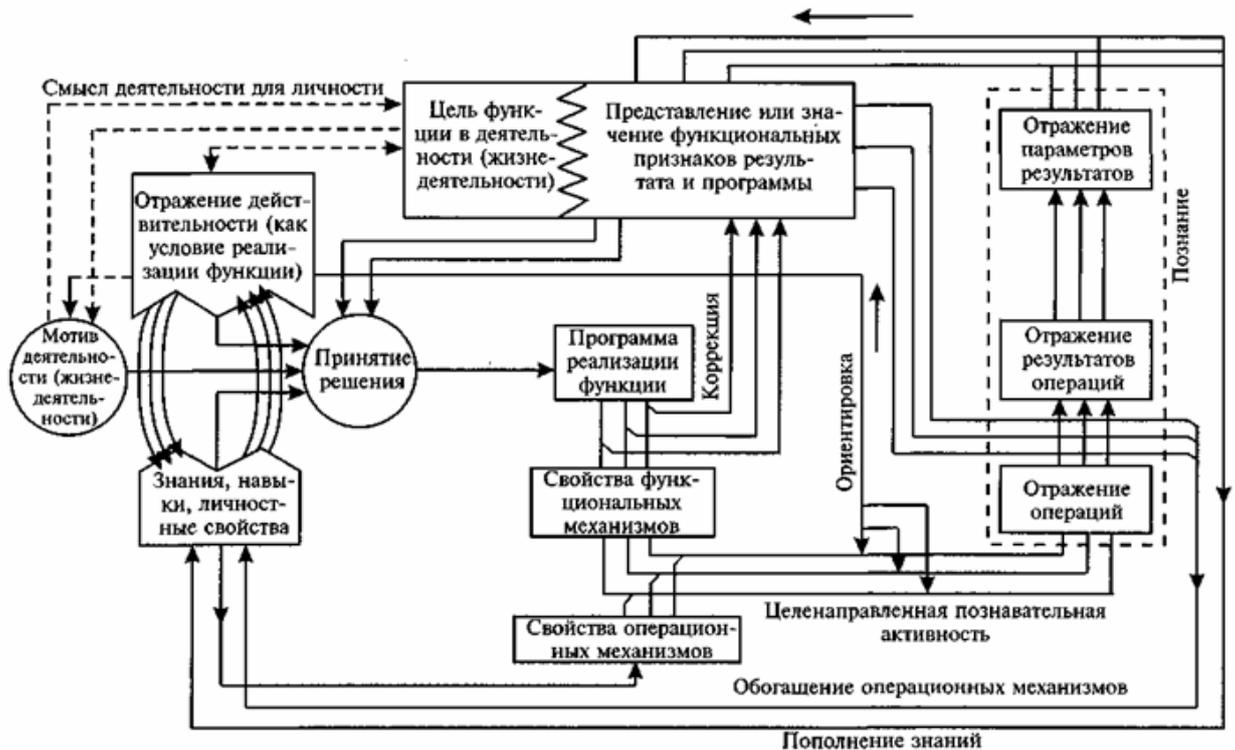


Рис.3. Функциональная система способностей на уровне деятельности (по В.Д.Шадрикову).

Процесс регулирования осуществляется на всем протяжении деятельности, однако можно выделить блоки функциональной системы, которые будут в наибольшей степени участвовать в регулировании реализуемой данной способностью функции (рис.4). Помимо вышеупомянутого целевого компонента, регулирование способности осуществляется:

- 1) При построении и коррекции программы деятельности;
- 2) При принятии решения о выборе того или иного способа реализации способности (операций);

3) При рефлексии промежуточных и итоговых результатов.

Нужно еще раз отметить, что в регулировании реализации способностей участвует вся система, свойства операционных и функциональных механизмов, знания, умения и навыки создают своеобразную базу, тот фундамент, с помощью которого субъект оперирует внешней и внутренней средой в процессе деятельности. Однако именно в указанных трех компонентах регулирующие механизмы способностей будут иметь наиболее активный и подвижный характер. При условии константности целевого фактора (неизменное желание достичь цели деятельности), с помощью указанных трех групп средств субъект управляет реализацией той или иной способности.

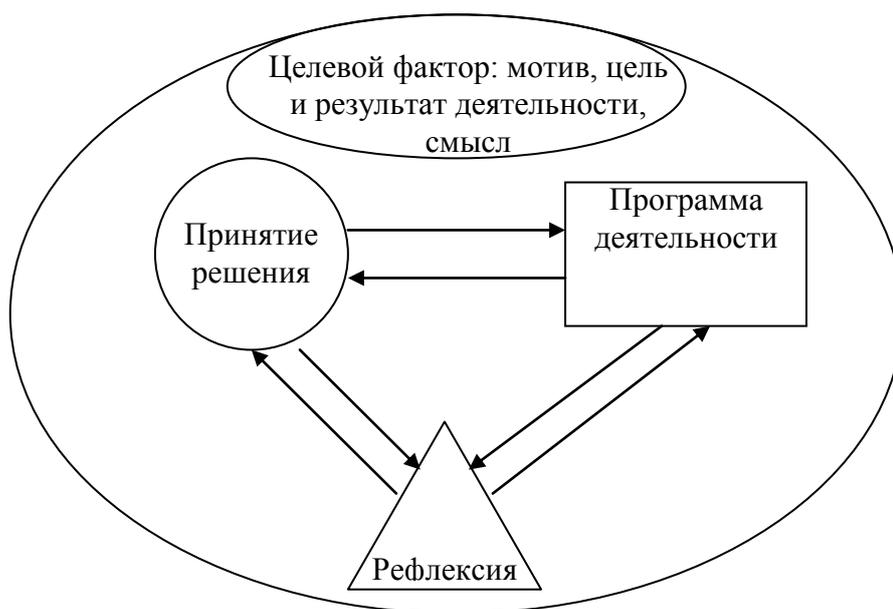


Рис.4. Модель функционирования регулирующих механизмов в структуре мнемических способностей.

На этапе принятия решения субъектом определяется, какой результат должен быть получен в соответствии с внешними и

внутренними условиями деятельности. Выбирается наиболее релевантная для запоминания часть материала и интеллектуальные операции, с помощью которых будет осуществляться мнемическая деятельность. То есть определяются критерии достижения цели и критерии предпочтительности тех или иных способов ее достижения, формируя, тем самым, программу деятельности. В процессе самой деятельности, на основе данных рефлексии, принимаются решения относительно эффективности выбранных интеллектуальных операций. И тогда необходимо скорректировать критерии и выбрать более эффективные способы обработки материала, подлежащего запоминанию.

Программа мнемической деятельности включает в себя систему интеллектуальных операций, реализующих запоминание материала. Причем, при запоминании незнакомого и сложного материала, операционные механизмы, участвующие в деятельности могут функционировать достаточно хаотично, примеряя те или иные способы запоминания методом «проб и ошибок». Однако даже в этом случае в процессе реализации деятельности происходит упорядочивание и структурирование системы интеллектуальных операций, выстраивание четкой программы реализации деятельности с наибольшей эффективностью. Таким образом, по выражению Д.А.Ошанина, происходит операционализация способностей, которая характеризуется тонким приспособлением способностей к выполняемой деятельности [57]. Программа деятельности может также включать в себя действия контроля, то есть при запоминании материала субъекту необходимо постоянно проверять, соответствие получившихся результатов (текущих и итоговых) выбранной цели. Также проверяется соответствие не только результатов, но и самих выбранных операций как критериям достижения цели (насколько они

эффективны для запоминания), так и критериям предпочтительности (насколько оптимально их применение для самого испытуемого).

Рефлексивные процессы, представленные в психологической функциональной системе деятельности в виде отражения операций, результатов операций и итоговых результатов также участвуют в регулировании мнемических способностей. На основе данных рефлексии, как уже было сказано, субъект принимает решения о продолжении или прекращении использования тех или иных операций, а также корректирует программу деятельности. При реализации мнемической деятельности рефлексиируются:

- 1) Промежуточные результаты деятельности;
- 2) Итоговые результаты деятельности;
- 3) Эффективность интеллектуальных операций;
- 4) Предпочтительность использования разных интеллектуальных операций (соответствие не только эффективности, но и предпочтительности для самого испытуемого);
- 5) В целом программа деятельности как план запоминания, который составляет цельная система интеллектуальных операций – в данном случае субъект анализирует, насколько оптимальна та последовательность применения выбранных им операций при запоминании сложного материала.

Таким образом, мы видим, что регулирующие механизмы способностей осуществляются непрерывно на всем протяжении выполнения деятельности, так же, как и операционные. Предложенная модель позволяет сделать следующие допущения:

- 1) Включение регулирующих механизмов в структуру системы деятельности позволяет рассматривать регулирование не как отдельный процесс, реализуемый отдельными, посторонними

для деятельности структурами, но как неотрывные от деятельности механизмы, реализуемые собственно мнемическими способностями, посредством которых выполняется сама деятельность;

- 2) Изучение регулирующих механизмов способностей возможно только при выполнении мнемической деятельности, где эти механизмы были бы наиболее развернуты;
- 3) Сознательное управление собственными мнемическими способностями позволит повысить эффективность запоминания.

Л.В.Черемошкина пишет, что исследование регулирующих механизмов мнемических способностей возможно только тогда, когда сформированная мнемическая деятельность реализуется в необычных условиях нестандартными способами и может быть отрефлексирована субъектом [91]. Также подразумевается, что регулирующие механизмы способностей изначально должны быть сформированы для того, чтобы имелась возможность их изучения, то есть мнемическая деятельность должна реализовываться развитой системой функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

Таким образом, на основании данной модели возможно исследование мнемических способностей операционных и регулирующих механизмов при выполнении относительно сложной мнемической деятельности. Поскольку процесс регулирования непрерывен так же, как и само выполнение деятельности, то для его исследования требуется специально организованная методика, выявляющая особенности функционирования регулирующих механизмов мнемических способностей в деятельности.

2.2. Характеристика методики исследования и выборки.

Положения о структуре и функционировании способностей были верифицированы на примере экспериментальных исследованиях памяти, результаты которых представлены в работе В.Д.Шадрикова и Л.В.Черемошкино [98]. Было показано, что развитие мнемических способностей осуществляется благодаря развитию системы интеллектуальных операций, а именно, качество их применения и используемый субъектом набор интеллектуальных операций.

Методика, которую мы использовали в настоящем исследовании основана на методе развертывания мнемической деятельности, разработанном В.Д.Шадриковым и Л.В.Черемошкиной. Основной идеей данного принципа является выявления функционирования мнемических способностей на уровне функциональных механизмов с постепенным включением операционного и регуляционного уровня. Это осуществляется за счет постепенного усложнения материала, который будет при первых коротких предъявлениях запоминаться без какой-либо интеллектуальной обработки.

Методика представляет собой набор карточек (10 штук), на которых изображены фигуры нарастающей сложности, состоящие из прямых пересекающихся линий. Развертывание мнемической деятельности В.Д.Шадриков понимает как тенденцию к переходу от произвольного к произвольному запоминанию, процесс включения в запоминание операционных механизмов. Исследование носило индивидуальный характер, экспериментатор предъявлял испытуемому материал на строго определенные промежутки времени, начиная с самого простого рисунка №1. Начальное время предъявления карточки длилось 1 с. Данное время было выбрано для того, чтобы

оно было необходимо и достаточно для формирования зрительного образа предлагаемых стимулов испытуемым разного возраста.

Исследование, проведенное авторами, показало, что при малых периодах экспозиции времени для развертывания системы мнемических операций недостаточно. Субъект стремится к непосредственному запечатлению, в основе которого лежат функциональные механизмы. По мере увеличения времени экспозиции продуктивность запоминания будет расти вследствие развертывания мнемической деятельности, т.е. включения в запоминание операционных механизмов. Участок $t' - t''$ на графике на рис.5 будет обозначать зону перехода от неосознанного к осознанному применению приемов запоминания, переход к развернутой мнемической деятельности. По мере увеличения времени экспозиции происходит расширение диапазона мнемических действий.

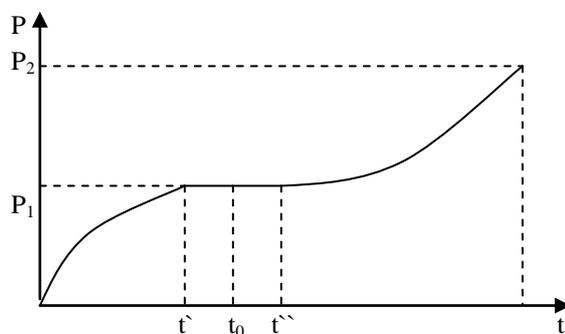


Рис.5. Развертывание мнемической деятельности:

P – эффективность мнемической деятельности; t – время экспозиции стимула

Данный оригинальный авторский метод позволил исследовать мнемические способности у людей разного возраста с разной степенью развития данных способностей. Было показано, что развитие мнемических способностей осуществляется благодаря развитию системы интеллектуальных операций, а именно, качество их

применения и используемый субъектом набор интеллектуальных операций.

При анализе результатов исследования авторами были выделены следующие показатели диагностики эффективности мнемических способностей [98]:

1. Продуктивность их функциональных механизмов.
2. Время включения операционных механизмов в процесс запоминания.
3. Набор применяемых способов запоминания и воспроизведения, т.е. количество и качество операционных механизмов мнемических способностей.
4. Умение субъекта управлять процессом запоминания и применением способов организации материала.
5. Эффективность мнемической деятельности, осуществляющейся с помощью системы функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

Таким образом, было показано, что эффективность мнемических способностей определяется качественными и количественными характеристиками функциональных, операционных и регулирующих механизмов способностей.

Интеллектуальные операции были выделены в работе В.Д.Шадрикова и Л.В.Черемошкиной, где авторы дают им следующие определения [98, с.54].

Группировка – разбиение материала на группы по каким-либо основаниям.

Опорные пункты – выделение какого-либо краткого пункта, служащего опорой более широкого содержания (тезисы, заголовки, вопросы и т.д.)

Мнемический план – совокупность опорных пунктов.

Классификация – распределение каких-либо предметов, явлений, понятий по классам, группам, разрядам на основе определенных общих признаков.

Структурирование – установление взаимного расположения частей, составляющих целое, внутреннего строения запоминаемого.

Систематизация – установление определенного порядка в расположении частей и целого и связей между ними.

Схематизация – изображение или описание чего-либо в основных чертах или упрощенное представление запоминаемой информации.

Аналогии – установление сходства, подобия, в определенных отношениях предметов, явлений, понятий, в целом различных.

Перекодирование – вербализация или проговаривание, называние, представление информации в образной форме, преобразование информации на основе семантических, фонематических признаков и т.д.

Достраивание запоминаемого материала – привнесение в запоминаемое субъектом: использование вербальных посредников; объединение и привнесение чего-либо по ситуативным признакам; распределение по местам.

Сериационная организация материала – установление или построение различных последовательностей: распределение по объему, по времени, упорядочивание в пространстве и т.д.

Ассоциация – установление связей по сходству, смежности или противоположности и т.д.

Повторение как сознательно контролируемые или неконтролируемые процессы циркуляции информации авторы выделили в отдельный способ запоминания, учитывая его универсальность и фундаментальность.

На основе повторения происходит запоминание всех сложных таблиц, поскольку возможностей непосредственного запоминания часто оказывается недостаточно уже при запоминании небольшого количества элементов. Также, отмечая другую функцию этой операции, можно отметить, что на основе повторения происходит дальнейшее развертывание мнемической деятельности и системы операционных и регулирующих механизмов.

В нашем исследовании мы опирались на метод развертывания мнемической деятельности, разработанный В.Д.Шадриковым и Л.В.Черемошкиной, однако ввели в методику ряд модификаций. В нашей работе, посвященной исследованию регулирующих механизмов мнемических способностей, мы поставили цель выявить насколько устойчивы обнаруженные авторами закономерности развертывания мнемической деятельности и применяемые интеллектуальные операции при запоминании другого материала.

Поэтому мы изменили стимульный материал с графического на цифровой, а также ввели новый способ предъявления методики - для обеспечения единообразной процедуры исследования испытуемыми методика вместе с инструкцией предъявлялась в качестве компьютерной презентации.

Стимульный материал, предназначенный для запоминания, представляет собой набор из 10 рисунков, на которых изображены таблицы с разным количеством случайно расположенных чисел по одному в каждой клетке таблицы (см. Приложение 1). Первая таблица содержит 4 числа, вторая – 6, третья – 9, четвертая – 16, пятая, шестая и седьмая – по 25, восьмая – 36, девятая – 25 и десятая – 49. Рисунки №1, №2, №3, №8 были составлены при помощи генератора случайных чисел от 0 до 99. Рисунки №4, №5, №6, №7, №9 для обеспечения равного размера и сложности, чтобы изучить динамику мнемических

способностей при относительной стабильности запоминаемого материала, были заимствованы нами из методики исследования внимания Шульте. Самая большая и сложная таблица – №10 также заимствована из методики Шульте-Горбова.

Каждый из рисунков, начиная с первой таблицы, предъявлялся на короткие промежутки времени, которые увеличивались с последующими предъявлениями. Первое предъявление длилось 1с, второе – 2 с, третье – 3 с и т.д. Увеличение времени проводилось для того, чтобы зафиксировать, когда субъект перешел от непосредственного запечатления материала к запоминанию с использованием операционных механизмов. Как только испытуемый безошибочно воспроизводил рисунок с четырьмя числами, предъявлялся следующий рисунок №2, содержащий уже 6 чисел, и так далее в порядке увеличения объема запоминаемого материала. Предполагалось, что постепенное усложнение задачи обеспечит развертывание мнемической деятельности и позволит зафиксировать постепенное включение функциональных, операционных и регулирующих механизмов в деятельность.

Запоминаемый материал испытуемые воспроизводили в пустых бланках-таблицах соответствующий размерам. Критерий правильности выполнения каждого задания – безошибочное воспроизведение числового материала, изображенного на каждом рисунке с таблицей, с учетом расположения в таблице. Правильно воспроизведенный отдельный элемент таблицы – правильное число, написанное в соответствующей клетке таблицы.

Инструкция: «Сейчас Вам будут показываться таблицы со случайно расположенными числами. Вы должны будете запомнить эти числа в соответствии с их расположением, а потом постараться воспроизвести их на бланке в пустой таблице. Вам будут показывать

таблицы на короткий промежуток времени: 1-е предъявление – 1 сек, 2-е предъявление – 2 сек, 3-е – 3 сек и т.д. Если Вы ее не запомните сразу, то Вам покажут еще раз, и мы будем повторять пока Вы не запомните и не воспроизведете ее полностью. Когда Вы заполните бланк, откладывая его в сторону и перелистывайте на следующий слайд. Перед предъявлением таблицы Вы увидите слово «Внимание!» - это значит, что Вы должны подготовиться к следующему предъявлению таблицы. К заполнению бланка приступайте только после того, как исчезнет слайд с таблицей».

С целью зафиксировать степень закрепления выработанных способов запоминания и воздействие временного фактора на систему операционных и регулирующих механизмов рисунки 9 и 10 предъявлялись отдельно от остальных отсрочено через 2, 7 или 21 день. Инструкция и процедура исследования для запоминания рисунка №9 повторялось, для выявления разницы в эффективности мнемической деятельности на односложной таблице (25 чисел). Таблицу №10 для понимания работы мнемических способностей при измененной процедуре запоминания, а также ввиду ее объема и сложности было предложено запоминать без ограничения по времени.

Инструкция: «Теперь Вы не будете ограничены временем и можете смотреть таблицу столько времени, сколько Вам будет необходимо, чтобы ее запомнить. Просигнализируйте, как только будете готовы воспроизвести ее полностью». Таким образом, от испытуемого требовалось запомнить как можно больший объем с одного раза, в идеале всю таблицу. Если испытуемому не удавалось воспроизвести ее с одной попытки, то ему также после воспроизведения предлагалось повторить процедуру, пока он не сможет ее запомнить полностью. Время каждой попытки фиксировалось.

В исследовании мы фиксировали количество попыток, необходимых для запоминания каждой таблицы, количество ошибок, сделанных при запоминании, время запоминания каждой таблицы, количество используемых интеллектуальных операций, и какие именно операции использовались, а какие, наоборот, субъект прекращал использовать.

Первая часть исследования (таблицы №1-№8) длилась в среднем от 1,5 до 2 часов. Вторая часть занимала около часа.

Как после первой, так и после второй части экспериментального исследования мы проводили с испытуемыми постэкспериментальное интервью с целью выявления используемых интеллектуальных операций и способов запоминания. 19 вопросов, включающих как открытые, так и закрытые формулировки направлены на выяснения качественных аспектов эффективности мнемической деятельности (см. Приложение 2). Для того, чтобы испытуемые не забыли в процессе исследования как они запоминали каждую таблицу, вопросы №2 и №4 задавались после точного воспроизведения всех таблиц. Таким образом, индивидуальные особенности функционирования функциональных, операционных и регулирующих механизмов мы выявляли, сопоставляя объективные данные и данные самоотчета испытуемых.

При составлении вопросника постэкспериментального интервью учитывалось, что главная тема интервью – способы запоминания субъектом предъявленного материала. Вопросы были составлены так, чтобы можно было сделать вывод об использовании или неиспользовании каждой интеллектуальной операции, а также о развитии регулирующих механизмов (см.табл.1).

Опросник имеет тематическую последовательность, начиная с вопросов, ориентированных на диагностику функциональных

механизмов и обозначение операционных механизмов в общих чертах (1-4 вопросы). Далее шли вопросы, конкретизирующие использование тех или иных интеллектуальных операций (5-13 вопросы). И завершение интервью было посвящено диагностике регулирующих механизмов (13-19 вопросы). 7 вопросов не содержали дополнительных пояснений ответов испытуемых, в остальных уровень детализации составил 1 подвопрос (10 вопросов) и лишь в двух пунктах интервью детализация была более глубокой [11].

Обработка данных самоотчета испытуемых проводилась методом типологизации вопросов и контент-анализа [100]. Для каждого вопроса была цель и были разработаны критерии обработки ответов испытуемых для составления вывода об использовании тех или иных видов интеллектуальных операций или регулирующих механизмов.

В исследовании приняли участие студенты и аспиранты НИУ – ВШЭ, возраст от 18 до 27 лет (средний возраст 21,4 года), всего 32 человека, 60% выборки составляют лица женского пола и 40% - мужского.

Таблица 1(начало). Характеристика вопросов постэкспериментального интервью.

№ вопроса и формулировка	Цель вопроса	Характеристика вопросов и ответов
1. Какая таблица показалась Вам самой сложной? Почему?	Индивидуальный уровень развития функциональных и операционных механизмов	Названный номер таблицы, как правило, совпадал со временем перехода от использования непосредственного запоминания к использованию системы функциональных и операционных механизмов. Причина может сказать о критериях выбора тех или иных операций
2. Как Вы запоминали эту таблицу?	Характеристика функциональных и операционных механизмов	Данный вопрос может как сам служить источником информации об используемых субъектом способах запоминания, так и быть дополнительным.
3. Когда и как Вы поняли что таблица сложная, и ее надо запоминать не так, как простые?	Уровень развития функциональных механизмов и время перехода к использованию операций.	Переход от использования функциональных механизмов к использованию интеллектуальных операций. Чем выше уровень развития мнемических способностей, тем точнее ответ.
4. Что Вы пытались сделать, чтобы лучше и быстрее запомнить сложную таблицу?	Характеристика операционных и регулирующих механизмов	Как и вопрос (2) имеет общий характер, чтобы не наводить субъекта на конкретные операции, а сначала получить от него самостоятельную характеристику используемых способов запоминания.

Таблица 1 (продолжение). Характеристика вопросов постэкспериментального интервью.

5. Делили ли Вы таблицу на части для облегчения запоминания? По какому принципу?	Группировка, Сериация	Положительные ответы на эти вопросы свидетельствуют о наличии соответствующего способа запоминания. В вопросах, которые могли бы дать характеристику нескольким используемым операциям, содержат дополнительные подвопросы, ответы на которые были необходимы для дифференциации тех или иных операций. Использование некоторых операций (например достраивания) затруднено ввиду самой формы экспериментального материала, но тенденцию к их использованию можно установить с помощью имеющихся вопросов, а также вопросов (2) и (4)
6. Какие части запомнить было проще, какие – сложнее? Пытались ли Вы запомнить взаимное расположение выделенных частей (закономерностей)?	Структурирование	
7. Старались ли Вы при запоминании опереться на какую-либо часть таблицы?	Опорные пункты	
8. Выделяли ли Вы что-то главное, а что-то второстепенное на таблице? По какому принципу?	Систематизация, Классификация	
9. Пытались ли Вы как-то упростить таблицу?	Схематизация	
10. Возникали ли у Вас какие-то ассоциации при виде таблицы или отдельных ее частей? Помогало ли это при запоминании?	Ассоциации	
11. Старались ли Вы повторить то, что запоминали? Пользовались ли при этом словами?	Повторение	
12. Называли ли Вы словами какие-либо части таблицы? Возникали ли зрительные образы?	Перекодирование	
13. Пытались ли Вы построить какой-то план запоминания? Как это начиналось и каким план стал в итоге? Оказался ли он эффективен? Критерии эффективности?	Мнемический план	
14. Использовали ли Вы свой способ запоминания в последующих таблицах? Он был неизменен или подвергся изменениям? Как изменялся?	Характеристика регулирующих механизмов мнемических способностей	
15. Помогал ли опыт предыдущего запоминания при запоминании последующей аналогичной таблицы? В чем это выражалось?		
16. Пытались ли Вы как-то организовать просмотр и запоминание таблиц, зная, что первые предъявления будут очень короткими? Как это проявлялось?		
17. Что мешало запомнить таблицу?		
18. Была ли необходимость проверять себя при запоминании? Как Вы находили ошибки? Исправляли ли их?		
19. Когда появилась уверенность, что Вы воспроизвели таблицу верно? Как Вы это поняли?		

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программного обеспечения STATISTICA и SPSS с применением критериев U-Манна-Уитни, H-Крускала-Уоллиса и коэффициента корреляции Спирмена.

Основываясь на теории системогенеза деятельности В.Д.Шадрикова, нами была предложена модель функционирования регулирующих механизмов мнемических способностей в структуре психологической функциональной системы деятельности. Главной регулирующей структурой является целевой фактор деятельности, поскольку именно вокруг цели формируется данная система. Регулирование познавательных способностей будет осуществляться при построении и коррекции программы деятельности; при принятии решения о выборе того или иного способа реализации способности (операций); при рефлексии промежуточных и итоговых результатов.

ГЛАВА III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛИРУЮЩИХ МЕХАНИЗМОВ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

3.1. Динамика функционирования механизмов мнемических способностей при усложнении мнемической задачи

В таблице 2 представлены данные о количестве интеллектуальных операций, используемых испытуемыми при запоминании каждого рисунка.

Из данных, приведенных в таблице 2 первом столбце, видно, что при запоминании рисунка №1, на котором представлена первая таблица из 4 элементов, испытуемые не используют интеллектуальных операций. Элементы данной таблицы запечатлеваются путем непосредственного запоминания, которое характеризует использование функциональных механизмов мнемических способностей.

В Приложении 3 в таблице 15, на которой представлены данные о времени запоминания каждого рисунка, видно, что 80% испытуемых запоминают четыре числа при первом предъявлении. Это говорит о том, что данный объем информации точно запоминается с опорой только на непосредственное запоминание.

Рисунок №2, на котором представлена таблица, включающая в себя уже 6 элементов, также запоминается без использования интеллектуальных операций (табл.2). Данный объем информации также позволяет запомнить его с опорой только на непосредственное запоминание, однако количество попыток увеличивается.

Среднее время, необходимое для запоминания второго рисунка составляет 4,03 с. Увеличение времени запоминания, связанное с

увеличением объема материала, приводит также и к увеличению количества допускаемых в процессе запоминания ошибок. Если при запоминании первой таблицы испытуемые редко допускали и одну ошибку, то здесь количество ошибок варьируется от 0 до 5 (среднее 1,65) (Приложение 3, табл.16).

Таблица 2. Количество используемых интеллектуальных операций на разных таблицах

№ Исп.	Количество используемых интеллектуальных операций									
	Рис. 1	Рис. 2	Рис.3	Рис. 4	Рис. 5	Рис. 6	Рис. 7	Рис. 8	Рис. 9	Рис. 10
1	0	0	0	5	9	10	9	9	9	9
2	0	0	0	3	7	9	9	9	9	10
3	0	0	0	3	5	5	5	5	5	7
4	0	0	0	3	5	7	7	7	7	9
5	0	0	0	2	5	7	7	7	6	8
6	0	0	3	8	8	9	9	9	9	11
7	0	0	3	4	7	9	8	9	8	11
8	0	0	0	5	5	6	6	7	6	8
9	0	0	3	7	8	8	8	8	8	10
10	0	0	0	0	6	7	6	7	6	7
11	0	0	0	3	7	9	8	8	7	8
12	0	0	0	4	5	5	4	5	4	6
13	0	0	3	5	6	6	5	6	5	7
14	0	0	3	5	7	8	7	7	7	10
15	0	0	0	4	7	9	8	9	9	9
16	0	0	2	5	6	7	6	7	7	9
17	0	0	4	6	10	10	9	9	8	9
18	0	0	4	7	9	10	9	9	8	9
19	0	0	0	3	4	4	4	5	5	7
20	0	0	0	4	7	7	7	7	7	9
21	0	0	3	5	8	9	8	8	7	9
22	0	0	0	3	5	7	7	8	7	9
23	0	0	0	3	6	7	6	7	7	9
24	0	0	0	4	5	8	8	9	9	10
25	0	0	0	2	5	7	7	8	8	9
26	0	0	0	2	4	7	8	8	8	9
27	0	0	2	4	5	8	8	9	9	10
28	0	0	0	2	6	7	8	8	7	9
29	0	0	0	4	6	6	7	8	8	10
30	0	0	2	4	6	9	9	9	9	10
31	0	0	0	2	5	7	7	8	7	9
32	0	0	3	5	8	8	8	9	8	10
Средн.	0	0	1,09	3,94	6,31	7,56	7,25	7,75	7,31	8,94

Приступая к запоминанию рисунка №3, все испытуемые, исходя их прошлого опыта запоминания более легкого материала, стремятся удержать в памяти все 9 элементов этой таблицы одновременно.

Причем, чаще всего, это осуществляется также с опорой на непосредственное запоминание. По данным опросам было выявлено, что к использованию интеллектуальных операций прибегает часть испытуемых – 40% (см. табл.2), в то время как другая часть, по-прежнему стремится запомнить материал так, как это было сделано на предыдущих рисунках.

Динамика продуктивности запоминания этого рисунка представлена на таблице 3. Мы видим, что количество правильно воспроизведенных элементов растет нелинейно, периодически продуктивность снижается. Это связано с тем, что испытуемые ищут новые способы запомнить сложный материал помимо непосредственного запоминания.

При запоминании рисунка №4, где таблица состоит из 16 элементов, практически все испытуемые осознают недостаточность непосредственного запоминания. Из таблицы 2 видно, что почти все испытуемые начинают использовать интеллектуальные операции. В Приложении 3 представлены данные о времени запоминания и количестве ошибок, допущенных при запоминании каждой таблицы. Если рисунок №3 испытуемые запоминали в среднем за 30,34 с, то при запоминании четвертой таблицы - за 78,03 с (табл.15).

Именно при запоминании четвертого рисунка с таблицей испытуемые чаще всего отмечают сложность и неструктурированность материала, которая приводит их к пониманию необходимости использования интеллектуальных операций вместо непосредственного запоминания. Период времени, необходимый для выработки нового способа запоминания занимает уже большее время, чем при запоминании рисунка №3.

На таблице 4 представлена динамика запоминания рисунка №4, на котором необходимо запомнить уже 16 чисел. Если посмотреть на

таблицы 2 и 5, то видно, что период проб и ошибок, в котором возрастания продуктивности непостоянны, встречается и у тех испытуемых, которые начали использовать интеллектуальные операции при запоминании таблицы №3. Это говорит о том, что усложнение материала требует усложнения способов его запоминания, актуализация которых также требует определенного промежутка времени.

Таблица 3. Количество правильно воспроизведенных элементов и номер попытки запоминания рисунка №3 (всего 9)

Количество попыток № испытуемого	Число правильно воспроизведенных чисел на каждой попытке											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	8	8	9								
2	3	6	9									
3	3	3	4	3	5	5	6	7	9			
4	2	6	3	6	7	9						
5	4	3	5	7	5	7	7	9				
6	2	5	8	9								
7	3	3	5	8	9							
8	2	2	4	8	6	7	9					
9	3	2	4	0	5	3	6	9				
10	3	4	3	6	6	9						
11	3	3	8	9								
12	4	3	5	6	5	7	8	8	9			
13	3	3	3	4	3	1	5	6	9			
14	3	6	7	6	9							
15	3	5	6	9								
16	2	5	8	8	9							
17	2	3	5	5	8	6	8	7	9			
18	1	2	3	6	5	5	7	7	8	9		
19	3	3	6	5	6	3	3	6	6	6	9	
20	3	6	3	7	7	9						
21	3	1	5	5	9							
22	1	3	4	5	4	6	9					
23	3	4	4	4	4	4	5	5	7	8	8	9
24	4	3	3	4	7	8	9					
25	2	3	4	7	8	9						
26	3	6	5	7	9							
27	3	4	3	8	9							
28	3	0	4	5	9							
29	3	5	5	5	5	9						
30	4	4	4	4	5	6	6	9				
31	1	2	3	3	3	6	6	6	6	8	8	9
32	3	3	3	3	6	8	8	8	8	8	9	

Усложнение материала, который необходимо запомнить является детерминантой развертывания мнемической деятельности и приводит к необходимости использования интеллектуальных операций. При запоминании рисунка №4, где таблица состоит из 16 элементов, практически все испытуемые осознают недостаточность непосредственного запоминания. Резко возрастает время запоминания и количество ошибок, допущенных при воспроизведении (данные представлены на табл.4 и 6). Об этом же свидетельствуют данные самоотчета – на протяжении нескольких попыток, испытуемые убеждались, что запомнить этот материал не могут. Примеры реплик из самоотчета: 1) «Поняла, что запомнить зрительно столько цифр я не смогу»; 2) «Понял, что нужно «связывать» числа!» и т.д.

Как видно из таблиц 3 и 4, после данных колебаний в продуктивности, число правильно воспроизведенных элементов начинает расти более поступательно. Нахождение испытуемым оптимального способа запоминания, а именно использование интеллектуальных операций, таким образом, обеспечило стабильный прирост продуктивности.

Этот период как раз характеризует «зону перехода» от непосредственного запоминания к запоминанию с помощью функциональных и операционных механизмов мнемических способностей (см. рис.5). Для того чтобы перейти от непосредственного запоминания к запоминанию посредством системы функциональных и операционных механизмов, испытуемый должен осознать стоящую перед ним задачу как проблему, т.е. понять, что используемых им при запоминании ресурсов недостаточно.

Таблица 4. Количество правильно воспроизведенных элементов и номер попытки на рисунке №4 (всего 16)

Кол-во поп. № исп.	Число правильно воспроизведенных чисел на каждой попытке																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	4	3	4	8	9	11	13	16											
2	5	2	5	4	5	4	7	9	10	10	7	10	13	13	16				
3	4	8	7	6	3	7	2	4	8	16									
4	4	7	6	8	12	11	12	9	13	14	16								
5	3	4	7	10	10	11	12	14	16										
6	4	5	3	8	6	8	12	16											
7	3	5	8	11	14	16													
8	4	4	4	4	8	7	7	8	5	4	7	16							
9	2	4	3	6	8	8	10	11	6	11	16								
10	4	4	4	3	4	4	4	4	7	4	4	6	9	8	8	16			
11	4	7	5	12	14	14	13	11	13	15	14	16							
12	4	7	6	3	4	3	3	4	7	7	12	13	14	16					
13	2	4	5	4	7	7	8	7	7	7	11	11	8	16					
14	3	2	6	4	5	5	9	5	6	5	8	11	16						
15	4	7	6	5	8	7	8	6	4	10	8	12	13	16					
16	4	8	6	5	6	6	5	5	8	10	15	16							
17	4	3	5	7	10	10	10	11	15	12	14	16							
18	4	4	5	8	8	12	11	15	16										
19	2	4	4	7	1	6	4	5	6	9	11	13	13	14	13	13	13	13	16
20	4	9	5	7	8	7	15	16											
21	4	5	7	7	8	9	8	10	14	14	16								
22	4	4	4	4	7	8	6	10	6	9	11	15	11	11	13	16			
23	4	4	4	6	7	7	9	12	14	11	15	12	15	13	16				
24	3	4	8	8	10	12	16												
25	4	4	5	6	6	7	10	13	13	16									
26	4	8	9	6	8	12	16												
27	3	6	9	13	14	16													
28	4	4	2	3	8	10	14	15	16										
29	4	5	8	8	6	11	11	10	13	16									
30	4	8	5	4	7	7	6	6	9	12	10	14	14	14	14	16			
31	2	4	3	2	4	4	4	7	8	12	10	13	12	10	12	11	13	16	
32	4	7	6	7	9	9	8	5	10	7	10	16							

Процесс перехода к использованию интеллектуальных операций протекает у разных испытуемых по-разному. Одни испытуемые в большей степени склонны рассчитывать на продуктивность непосредственного запоминания, другие же быстрее осознают, что для улучшения продуктивности им необходимо использовать другие способы.

Исходя из вышесказанного на основании полученных результатов (см. табл.2, Приложение 3, табл.15) можно выделить несколько типов перехода от использования только функциональных механизмов к использованию операционных. Критериями типизации в данном случае являются два параметра – эффективность функциональных механизмов и скорость включения операционных.

- 1) Испытуемые с более эффективными функциональными механизмами, быстро приступающие к использованию интеллектуальных операций (исп. 6, 7, 14, 16). Это испытуемые с развитыми мнемическими способностями, промежуток времени, в течении которого они переходят к использованию интеллектуальных операций минимален.
- 2) Испытуемые с более эффективными функциональными механизмами, стремящиеся запоминать на основе непосредственного запоминания (исп. 1, 2, 4, 11, 15, 20). Проблемы осознаются ими позже, поскольку они успешно справляются с заданиями без использования интеллектуальных операций.
- 3) Испытуемые с менее эффективными функциональными механизмами, быстро приступающие к использованию интеллектуальных операций (исп. 9, 13, 17, 18).
- 4) Испытуемые с менее эффективными функциональными механизмами, медленно приступающие к использованию

интеллектуальных операций (исп. 3, 5, 8, 10, 12, 19). В этом случае промежуток времени, в течении которого они переходят к использованию интеллектуальных операций, удлиняется и в большей степени характеризует попытки запомнить материал непосредственно, путем проб и ошибок .

Эффективность функциональных механизмов оценивалась по количеству попыток, необходимых для запоминания первых трех рисунков с таблицами.

У разных испытуемых период перехода к использованию интеллектуальных операций занимает разное время, что является показателем индивидуальных различий мнемических способностей. Из данных опроса было выявлено, что испытуемые, поняв, что запомнить весь материал не в состоянии, начинают использовать операции с целью облегчить запоминание и выполнить задание. Испытуемый не называет используемые им способы «операциями», однако в процессе обучения и развития мышления, как уже было сказано выше, человек научается познавательным действиям, связанным с разрешением различных задач.

Чаще всего испытуемые пытаются как-то сгруппировать числа, либо организовать их в короткие серии. Таким образом, первыми интеллектуальными операциями, применяемыми при выполнении данного задания, являются группировка и сериация. Группируются числа по внешнему сходству, например 21-25-22 – «числа, содержащие двойку». Сериация проявляется как последовательность чисел, чаще в пределах одной строчки, в которых испытуемый обнаружил определенный ритм или «рифму», например 15-25-13. Некоторые уже на этом этапе пытаются структурировать предъявленную таблицу. Операционные механизмы при запоминании данного рисунка представлены, в основном группировкой, сериацией

и повторением. Использование интеллектуальных операций говорит о том, что усложняющийся материал начинает требовать включения дополнительных ресурсов мнемических способностей.

При переходе к использованию интеллектуальных операций, субъект выбирал те или иные ИО, основываясь на определенных критериях, стремясь повысить эффективность запоминания. Одной из характеристик функционирования регулирующих механизмов мнемических способностей является определение, почему одни испытуемые выбирают одни способы запоминания, а другие запоминают по-другому. Один и тот же материал одинаковой сложности обрабатывается и запоминается по-разному. Это связано как с развитием и индивидуальными особенностями мнемических способностей, так и с развитием всех психических функций в целом, поскольку использование интеллектуальных операций демонстрирует связь мнемических процессов с мышлением, восприятием, воображением и т.д.

Некоторые особенности задания были изначально заданы, выступая в роли независимых переменных, что предопределило выбор ряда интеллектуальных операций и способов запоминания. Например, сам материал, фиксированная возрастающая сложность, время экспозиции. Эти особенности непосредственно играли роль в выборе операций, с помощью которых испытуемый запоминал материал. Однако даже при таком фиксированном предъявлении оставалось место для индивидуальных вариаций в выборе способов запоминания. То есть, присутствуют и некоторые внутренние критерии оптимальности тех или иных операций.

Анализ используемых интеллектуальных операций показал, что существует группа интеллектуальных операций, которые используют все испытуемые и начало их использования примерно одинаково у

всех испытуемых. Другая группа операций встречается также у всех или почти у всех, но начало их использования вариативно по времени. Например, классификация, систематизация. Третья группа ИО у одних испытуемых встречается, другие же не используют их вообще. К таким относятся, например ассоциации и перекодирование. Соответственно, выбор операций из каждой из этих условных групп будет обусловлен разными критериями.

Соответственно, для каждой из этих групп были выделены свои критерии, которыми руководствовались испытуемые при выборе операций:

Критерии, детерминированные заданием:

- 1) Особенности материала, его структура и сложность;
- 2) Время, отведенное на выполнение задания.

Очевидно, что интеллектуальные операции, которые присутствовали у всех испытуемых, были детерминированы самим заданием. При запоминании субъект старается охватить как можно большее количество материала за наименьшее время, поскольку последнее ограничено. В первый критерий входит как форма предъявляющегося материала (рисунки в виде таблиц), который задает определенную структуру, так и сами числа. Сам числовой материал изначально из-за трудностей в его вербализации предопределил необходимость объединения чисел в группы, поиск смысловых критериев для группировки. Именно с этого начинали почти все испытуемые. Вследствие особенностей структуры предъявляемого материала обуславливается наиболее часто применяемый способ структурирования чисел – по строчкам, а также выстраивание чисел в серии по определенным признакам (сериация).

Однако, тем не менее, даже использование базовых операций отличалось по времени начала их применения. Одни испытуемые

сначала начали использовать структурирование, а сериация появилась в запоминании позже, у других наоборот. Несколько испытуемых начали использовать обе эти операции одновременно. Соответственно в данном случае, субъект руководствуется уже своими внутренними критериями.

Таблица 5. Предпочтения разных операций, выражающееся через количество таблиц, при запоминании которых они были использованы

№ исп.	Количество рисунков, при запоминании которых были использованы разные операции												
	Гр	Ср	Стр	П	Оп	Ан	Кл	Дс	Сх	Си	Ас	Пк	Мп
1	7	7	7	7	6	2	6	7	0	5	1	0	5
2	7	7	6	7	6	0	6	0	1	5	6	0	5
3	7	7	6	7	6	0	0	0	1	1	0	0	5
4	7	0	7	7	6	0	1	0	0	1	5	0	0
5	6	7	6	7	6	1	4	0	0	1	0	0	4
6	8	7	8	8	7	7	1	2	7	5	0	0	5
7	8	0	7	8	6	4	4	1	6	5	0	0	5
8	7	7	7	7	0	0	1	0	1	1	0	7	5
9	8	8	7	8	7	0	7	0	1	1	7	0	5
10	6	6	6	7	6	1	2	0	1	1	0	0	5
11	7	6	7	7	6	4	0	3	0	5	0	0	5
12	7	7	6	7	0	3	2	0	0	1	0	0	0
13	8	8	7	8	7	2	2	0	0	1	0	0	0
14	8	8	7	8	7	0	2	0	6	1	0	1	5
15	7	7	7	7	6	1	5	5	0	5	0	0	5
16	8	6	7	8	7	5	1	0	0	1	0	0	5
17	8	8	8	8	7	2	6	2	0	4	0	6	5
18	8	8	8	8	7	7	6	0	0	5	2	0	5
19	7	7	6	7	0	0	1	0	0	1	0	0	3
20	7	7	6	7	7	1	1	0	0	1	6	0	5
21	8	6	8	8	6	5	0	7	3	1	0	0	5
22	7	6	7	7	6	0	1	0	0	1	0	5	5
23	7	7	6	7	6	2	3	0	0	1	1	0	5
24	6	7	6	7	5	7	1	5	0	3	1	0	5
25	6	0	7	7	5	6	6	0	1	3	0	0	5
26	6	6	7	7	5	0	5	0	0	1	0	0	5
27	7	7	8	7	6	5	3	0	0	1	5	0	5
28	6	6	7	7	0	5	1	6	0	1	1	0	6
29	7	7	7	7	6	0	3	0	0	1	1	0	6
30	7	7	8	7	6	5	6	0	0	1	5	0	5
31	6	7	6	7	0	5	2	6	0	1	0	0	5
32	8	0	8	8	7	7	6	6	1	3	0	0	5

Условные обозначения интеллектуальных операций:

Гр – группировка.	Ан – аналогии	Сх – схематизация
Стр – структурирование.	Оп – опорные пункты	Пк – перекодирование
Ср – сериация	Дс – достраивание	Ас – ассоциации
П – повторение	Си – систематизация	Пр – прекращение
Мп – мнемический план	Кл – классификация	использования ИО

В таблице 5 представлены данные о том, на скольких рисунках испытуемые использовали те или иные операции. Таким образом, мы можем количественно определить сочетание интеллектуальных операций по предпочтению. Исходя из частоты выбора использования интеллектуальных операций, был проведен факторный анализ с использованием метода главных компонент (вращение Varimax) с целью выделить группы операций и критерии, которыми руководствовались испытуемые при выборе. Были выявлены взаимосвязи выбора тех или иных операций, что позволило выделить из них группы по предпочтению.

В таблице 6 мы видим сформированные факторы:

1) В первую группу вошли такие операции как группировка, структурирование, схематизация и повторение. Несмотря на то, что абсолютная частота выбора операции схематизации ниже, чем у остальных в данной группе, ее выбор взаимосвязан с их выбором. Исходя из сущности данных операций, можно утверждать, что их выбор связан с необходимостью упрощения запоминаемого сложного материала, сведения его к меньшему числу запоминаемых структурных элементов (групп, структур и т.д.).

2) Во вторую группу по предпочтению вошли операции аналогии, достраивание, систематизация и мнемический план. Общими чертами данных интеллектуальных операций является то, что их использование ведет к упорядочиванию материала. Систематизация – установление определенного порядка в расположении частей целого и связей между ними. Аналогии – установление сходства, подобия в отношениях элементов в целом различных. Достраивание запоминаемого материала – привнесение в запоминаемое субъектом с целью обеспечения завершенности материала. В свою очередь, мнемический план есть выделение

пунктов, в соответствии с которыми субъект выполняет задание. Хаотично представленный для субъекта материал нуждается в упорядочивании и завершенности, и именно данная необходимость будет обуславливать выбор этих интеллектуальных операций.

Таблица 6. Результаты факторного анализа предпочтений различных интеллектуальных операций.

	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Группировка	0,909482			
Структурирование	0,639327			
Повторение	0,917216			
Схематизация	0,669969			
Аналогии		0,607066		
Достраивание		0,722488		
Мнемический план		0,664026		
Систематизация		0,614939		
Опорные пункты			0,583599	
Классификация			0,735954	
Ассоциации			0,750794	
Перекодирование				0,793185
Сериация				0,622919

3) В третий фактор вошли операции классификации, построение ассоциаций и опорных пунктов. Взаимосвязь выбора этих операций обусловлена тем, что с их помощью происходит выделение элементов, установление связей между ними. При использовании опорных пунктов субъект устанавливает связь с опорными элементами, при классификации происходит распределение элементов на классы и разряды, использование ассоциаций же позволяет связать разные элементы либо между собой, либо с посторонними для материала стимулами (например, дата рождения, номер дома). Необходимость выделения и установления связей между элементами запоминаемого материала обуславливает выбор именно этих интеллектуальных операций.

4) Последнюю группу составили всего две операции, образовавшие отдельный фактор – сериация и перекодирование. Несмотря на то, что частота встречаемости данных операций сильно

отличается (сериацию используют 84% испытуемых, а перекодирование – 13%), их выбор оказывается взаимосвязан. При сериационной организации материала происходит установление или построение различных последовательностей. В нашем исследовании, как правило, испытуемые выстраивали серии чисел на основе их звукового сочетания, «ритма», что было нами описано в параграфе 2.2. Перекодирование, в свою очередь, есть представление информации, в образной форме, преобразование информации, на основе семантических, фонематических признаков. Привлечение звуковых и зрительных образов будет интегрирующим принципом для данных двух операций. Испытуемые прибегают к подобным преобразованиям при недостатке тех средств запоминания, с помощью которых они осуществляют мнемическую деятельность в данный момент. Таким образом, необходимость преобразования запоминаемого материала на основе фонематических или визуальных признаков будет обуславливать выбор данных двух интеллектуальных операций.

Таким образом, в качестве критериев предпочтения тех или иных интеллектуальных операций в результате факторного анализа были выделены следующие:

- 1) Простота, выражаемая через количество элементов запоминания. Субъект использует те операции, которые позволяют максимально упростить материал.
- 2) Индивидуальная упорядоченность и завершенность запоминаемого материала. Степень упорядоченности определяется самим субъектом в ходе деятельности. Используются операции, приводящие к упорядочиванию материала.

- 3) Количество и качество классов элементов и связей между ними, оптимальное для данного испытуемого. Используются операции, позволяющие оптимально классифицировать числа в таблицах и установить связи между ними.
- 4) Соответствие запоминаемого материала индивидуальным особенностям испытуемых (запоминание зрительное, через образы, или наоборот, запоминание «на слух»). Субъект использует наиболее подходящие операции, соответствующие его индивидуальным особенностям запоминания.

Руководствуясь данными критериями, субъект выбирает ту или иную интеллектуальную операцию, использование которой было бы максимально эффективно в каждый момент выполнения мнемической деятельности.

Таким образом, усложнение материала, подлежащего запоминанию, действительно приводит к изменению способов и механизмов реализации мнемической деятельности, и осуществляются эти изменения в зависимости от степени развития мнемических способностей. При рассмотрении времени включения операционных механизмов важными показателями развитых мнемических способностей оказываются как раннее начало использования интеллектуальных операций, так и само качество этого включения.

На этом этапе нами были сформулированы следующие выводы:

- 1) Мнемическая деятельность реализуется разными типами механизмов, включая как непосредственное запоминание, так и запоминание посредством системы интеллектуальных операций.

- 2) В процессе выполнения деятельности по запоминанию с усложнением мнемической задачи происходит переход от использования только непосредственного запоминания к использованию системы интеллектуальных операций. Усложнение материала, который необходимо запомнить, приводит к тому, что субъект осознает недостаточность непосредственного запоминания и начинает использовать интеллектуальные операции для увеличения эффективности мнемической деятельности.
- 3) Переход от непосредственного запоминания к использованию системы функциональных и операционных механизмов, имеет индивидуальную меру выраженности, что характеризует в целом развитие мнемических способностей. Чем быстрее и легче происходит переход к использованию интеллектуальных операций, тем более эффективной будет мнемическая деятельность при запоминании более сложных таблиц.

3.2. Анализ системы интеллектуальных операций мнемических способностей

Система интеллектуальных операций, включаясь в мнемическую деятельность на определенном этапе, является важнейшей составляющей программы мнемической деятельности. Непосредственное запоминание не обладает нужной эффективностью при усложнении материала, даже при высоком уровне развития функциональных механизмов.

Таблица 7. Время запоминания стимульного материала.

№ Исп.	Табл. 1	Табл. 2	Табл. 3	Табл. 4	Табл. 5	Табл. 6	Табл. 7	Табл. 8	Табл. 9	Табл. 10
1	1	1	10	36	36	45	45	120	28	897
2	1	1	6	120	153	45	55	210	91	1048
3	1	10	45	55	231	210	171	435	105	1943
4	1	3	21	66	153	91	66	190	45	1327
5	3	6	36	45	171	105	78	231	66	862
6	1	3	10	36	105	45	45	171	66	830
7	1	3	15	21	66	45	55	190	45	874
8	1	1	28	78	105	78	78	153	55	1293
9	3	3	36	66	171	91	78	253	36	2190
10	1	10	21	136	153	171	190	406	120	2588
11	1	3	10	66	136	45	55	276	45	3355
12	3	6	45	105	105	120	105	325	120	2523
13	1	6	45	105	210	231	210	351	190	2021
14	1	3	15	91	78	55	45	171	91	1634
15	3	6	10	105	276	78	105	190	45	2062
16	1	3	15	78	210	105	91	325	105	2743
17	1	3	45	78	171	105	91	253	171	1968
18	1	1	55	45	55	78	66	190	91	1024
19	1	3	66	190	210	276	231	465	55	2809
20	1	3	21	36	55	66	45	190	55	1842
21	1	3	15	66	136	45	55	378	55	1331
22	3	3	28	136	171	120	153	253	136	1896
23	3	10	78	120	351	300	300	351	171	2110
24	3	1	28	28	78	136	78	190	91	1261
25	1	3	21	55	153	105	91	153	105	1492
26	1	3	15	28	78	153	45	153	45	1675
27	1	3	15	21	66	36	36	120	36	1075
28	1	3	15	45	78	120	153	153	66	1416
29	3	3	21	55	190	120	120	351	91	1541
30	1	6	36	136	171	210	190	378	153	1143
31	1	3	78	171	78	91	78	190	78	2754
32	1	10	66	78	78	55	45	190	55	1789
Средн.	1,5	4,03	30,34	78,03	139,94	111,75	101,5	248,6	84,59	1728,6

Как мы уже отмечали, из данных, приведенных в таблице 2 видно, что при запоминании рисунка №1, на котором представлена первая таблица из 4 элементов, испытуемые не используют каких-либо интеллектуальных операций. Элементы данной таблицы запечатлеваются путем непосредственного запоминания, которое характеризует использование функциональных механизмов мнемических способностей.

Таблица 8. Значения коэффициентов корреляции показателей времени запоминания таблиц 1-10.

Время запоминания	Табл. 1	Табл. 2	Табл. 3	Табл. 4	Табл. 5	Табл. 6	Табл. 7	Табл. 8	Табл. 9	Табл. 10
Табл.1		0,199	0,201	0,09	0,374*	0,299	0,334	0,209	0,13	0,125
Табл.2			0,365*	0,35*	0,501*	0,448*	0,457*	0,506*	0,342	0,403*
Табл.3				0,386*	0,247	0,581*	0,493*	0,406*	0,451*	0,336
Табл.4					0,549*	0,388*	0,59*	0,556*	0,494*	0,592*
Табл.5						0,575*	0,745*	0,693*	0,452*	0,451*
Табл.6							0,837*	0,536*	0,616*	0,419*
Табл.7								0,662*	0,648*	0,465*
Табл.8									0,501*	0,508*
Табл.9										0,535*
Табл.10										

* - значение на уровне статистической значимости

Из таблицы 7 (первый столбец), на которой представлены данные о времени запоминания каждого рисунка, видно, что большинство испытуемых запоминают четыре цифры с первого раза. Это говорит о том, что данный объем информации точно запоминается с опорой только на непосредственное запоминание.

Сравнивая продуктивность запоминания разных рисунков (см.табл.7), можно отметить, что чем быстрее человек запоминает предыдущий рисунок, тем быстрее он запомнит последующий. Коэффициент корреляции Спирмена показывает значимую положительную взаимосвязь времени запоминания для каждой пары друг за другом идущих рисунков (табл.8). Это верно для всех таблиц кроме таблиц №1 и №2 вследствие малой вариативности значений.

На таблице 9 представлены данные о количестве ошибок, допущенных при запоминании каждого рисунка. Видно, что среднее количество ошибок растет от таблицы к таблице, но до определенного момента (до табл.5).

Встает вопрос о том, как при увеличении сложности задания испытуемым удастся сохранять свой уровень скорости и точности запоминания. При выполнении одной и той же мнемической деятельности испытуемые используют разные способы ее реализации

и делают это с разной эффективностью. Мнемические способности, реализующие данную деятельность, будут различаться в отношении качественных и количественных характеристик у разных субъектов. Можно предположить наличие индивидуальных различий операционных и регулирующих механизмов в структуре мнемических способностей, которые позволяют улучшать свою продуктивность, несмотря на повышение сложности задания в процессе исследования.

Таблица 9. Количество ошибок, допущенных при запоминании каждой таблицы.

№ Исп.	Табл. 1	Табл. 2	Табл. 3	Табл. 4	Табл. 5	Табл. 6	Табл. 7	Табл. 8	Табл. 9	Табл. 10
1	0	0	4	17	7	5	2	6	2	4
2	0	0	0	8	8	2	3	12	7	5
3	0	5	9	13	18	12	13	36	10	9
4	0	2	5	11	29	2	4	10	1	0
5	1	1	6	8	27	7	7	11	6	3
6	0	0	0	13	13	4	6	13	17	3
7	0	3	2	2	25	8	7	9	0	0
8	0	0	9	8	11	6	7	9	18	2
9	1	1	12	9	45	12	11	29	4	2
10	0	2	2	30	36	43	35	41	21	9
11	0	2	1	11	14	7	8	25	7	1
12	1	6	12	31	17	32	26	31	16	7
13	0	2	11	6	21	27	25	33	18	8
14	0	0	2	25	21	13	12	14	8	5
15	1	5	6	15	17	8	10	16	3	3
16	0	0	2	38	33	16	11	37	10	8
17	0	2	14	20	24	23	19	18	33	6
18	0	0	27	18	4	12	10	19	13	0
19	0	2	3	11	23	41	29	46	2	5
20	0	0	6	13	9	11	10	17	2	0
21	0	0	0	1	7	0	5	17	3	9
22	1	0	2	13	8	8	15	17	2	1
23	0	4	17	11	38	38	32	55	32	17
24	1	0	10	5	6	8	3	14	11	1
25	0	1	3	8	13	3	3	4	7	0
26	0	1	11	2	12	18	1	1	2	0
27	0	1	3	1	10	0	0	3	1	0
28	0	0	5	5	4	8	24	20	2	6
29	0	0	3	1	9	10	11	17	6	3
30	0	3	7	25	33	23	17	50	16	10
31	0	0	5	14	10	5	6	4	11	5
32	0	1	5	9	14	7	9	15	4	0
Средн.	0,188	1,38	6,38	12,56	17,69	13,09	11,91	20,28	9,22	4,125

Рисунок №2, на котором представлена таблица, включающая в себя уже 6 элементов, также запоминается без использования интеллектуальных операций (табл. 2). Данный объем информации также позволяет запомнить его с опорой только на непосредственное запоминание, однако количество предъявлений увеличивается. Среднее количество времени, необходимого для запоминания составляет 4,03 с (табл. 7, столбец 3). Увеличение количества времени, связанное с увеличением объема материала, приводит также и к увеличению количества допускаемых в процессе запоминания ошибок. Если на первом рисунке испытуемые редко допускали и одну ошибку, то здесь количество ошибок варьируется от 0 до 6 (среднее 1,38). Таким образом, даже небольшое увеличение сложности материала приводит к некоторым затруднениям при воспроизведении.

Приступая к запоминанию рисунка №3 все испытуемые, исходя из прошлого опыта запоминания более легкого материала, стремятся удержать в памяти все 9 элементов этой таблицы одновременно. Причем, чаще всего, это осуществляется также с опорой на непосредственное запоминание. Из таблицы 2 видно, что к использованию интеллектуальных операций прибегает часть испытуемых (37,5%), в то время как остальные по-прежнему стремятся запомнить материал так, как это было сделано на предыдущих рисунках.

Увеличение объема материала приводит к еще большему количеству попыток и ошибок. Среднее количество времени составляет уже 30,34 с – в 7,5 раза больше, чем при запоминании рисунка 2 (табл. 7, столбец 5). Увеличение количества времени обусловлено усложнением материала, который требуется запомнить. Среднее количество ошибок, совершенных при запоминании этого рисунка – 6,38 (1,38 при запоминании рисунка №2) (табл.9).

Нужно отметить, что ошибки, совершаемые при запоминании данных рисунков, есть ошибки в большей степени непосредственного запоминания, связанные с недостатком кратковременной памяти. Из анализа заполняемых бланков а также опроса испытуемых отмечается, что неправильно воспроизведенными являются отдельные числа (например, 7 вместо 17). Никак не связанные с другими. То есть, при запоминании первых трех рисунков мы имеем дело скорее с ошибками запечатления, в то время как на последующих рисунках чаще встречаются ошибки интеллектуальных операций, когда неправильно воспроизводится целая группа чисел, либо отдельное число, связанное с другими. Однако ошибки воспроизведения, связанные с работой функциональных механизмов встречаются на протяжении всего периода исследования.

Усложнение материала, который необходимо запомнить является детерминантой развертывания мнемической деятельности и приводит к необходимости использования интеллектуальных операций (ИО). На протяжении нескольких попыток, испытуемые удостоверяются, что запомнить этот материал не могут. Это сопровождалось такими репликами как «Поняла, что запомнить зрительно столько цифр я не смогу» и т.д. Основным критерием, по которому фиксировался переход от непосредственного запоминания к запоминанию с помощью интеллектуальных операций являлись данные самоотчета в сочетании с объективными данными.

В ходе нашего исследования нами также было выявлено использование всех этих интеллектуальных операций, однако, каждый отдельный испытуемый не использовал все из перечисленных операций, запоминая при помощи тех средств, которые больше всего показали эффективность именно для данного субъекта. Другими

словами, каждый испытуемый использовал свой индивидуальный набор интеллектуальных операций.

Под планом, или стратегией запоминания, мы подразумевали заранее намеченную субъектом последовательность осуществления программы деятельности, включающую использование как функциональных, так и операционных механизмов. Подробнее примеры стратегий запоминания будут представлены ниже в параграфе 3.3.

Наиболее часто встречающейся интеллектуальной операцией, применяемой при запоминании рисунка №3 является группировка (Гр) (табл.10). Вначале испытуемые пытаются группировать элементы, объединяя их по различным признакам, чаще отмечая внешние. Критерии группировки чисел на данном этапе:

- 1) Количество цифр в числе (однозначные и двузначные числа, напр. 8-6)
- 2) Наличие одинаковых цифр в числе (напр. 27-28, 34-44).

Это самые первые интеллектуальные действия, которые испытуемые стремятся сделать, обнаружив, что таблица слишком большая и сложная. При запоминании рисунков №3 и №4 группировка цифр еще не носит смысловой характер.

Таблица 10. Перечень используемых интеллектуальных операций при запоминании разных рисунков (рисунки 3 и 4).

№ Ис п.	Рисунок 3				Рисунок 4							
	Гр.	Стр.	Др. ИО	Пов.	Гр.	Сер-ция	Стр.	Оп. пун-кт	Ан.	Др. ИО	Др. ИО	Пов.
1					Гр	Ср	Стр			Дс		П
2					Гр	Ср						П
3					Гр	Ср						П
4					Гр		Стр					П
5						Ср						П
6	Гр	Стр		П		Ср		Оп	Ан	Сх	Дс	
7	Гр		Ан	П			Стр					
8					Гр	Ср	Стр			Пк		П
9	Гр		Ср	П			Стр	Оп		Кл	Ас	
10												
11					Гр		Стр					П
12					Гр	Ср			Ан			П
13	Гр		Ср	П			Стр	Оп				
14	Гр		Ср	П			Стр	Оп				
15					Гр	Ср	Стр					П
16	Гр			П			Стр	Оп	Ан			
17	Гр	Стр	Ср	П				Оп	Ан			
18	Гр	Стр	Ср	П				Оп	Ан	Кл		
19					Гр	Ср						П
20					Гр	Ср		Оп				П
21	Гр	Стр		П					Ан	Дс		
22					Гр		Стр					П
23					Гр	Ср						П
24						Ср			Ан	Ас		П
25							Стр					П
26							Стр					П
27		Стр		П	Гр	Ср						
28							Стр					П
29					Гр	Ср	Стр					П
30		Стр		П	Гр	Ср						
31						Ср						П
32	Гр	Стр		П				Оп	Ан			

Условные обозначения интеллектуальных операций:

Гр – группировка.	Ан – аналогии	Сх – схематизация
Стр – структурирование.	Оп – опорные пункты	Пк – перекодирование
Ср – сериация	Дс – достраивание	Ас – ассоциации
П – повторение	Кл – классификация	

Еще одной интеллектуальной операцией, которая используется испытуемыми при запоминании рисунка №3, является сериация (Ср).

При помощи простого повторения чисел оказывается возможным запомнить весьма ограниченный объем материала. И тогда испытуемые часто связывают числа в серии, строят определенные последовательности. Очень часто это происходит наряду с интеллектуальной операцией структурирования, когда происходит разделение на строчки и последовательностями чисел оказываются какие-либо из строчек, тогда сериация происходит по пространственному признаку. Сериация происходит на основе разных признаков, однако, можно отметить, что часто испытуемые видят определенный «ритм», «рифму» в числах, благодаря которой они оказываются способны запомнить всю серию целиком.

Испытуемые, которые начали использовать такую интеллектуальную операцию как сериация при запоминании рисунка №3, допустили на этом этапе достоверно больше ошибок, чем те испытуемые, которые запоминали его с опорой только на непосредственное запоминание ($U=26$, $p=0,03$), однако в количестве попыток запоминания различий нет. С одной стороны, это может говорить о том, что переход на новый способ запоминания требует определенного периода «проб и ошибок» в его использовании, адаптации мнемической деятельности к включению интеллектуальных операций. С другой стороны, большое количество ошибок может быть сигналом к поиску иных решений и способов запоминания, то есть осознание недостатка ресурсов функциональных механизмов запоминания приводит к увеличению числа ошибок, что может детерминировать переход к использованию операций.

Разные испытуемые выделяют «ритм» на разных строчках, то есть в данном случае роль играет не сам материал (числа расположены хаотично), а именно способность испытуемого организовать какую-либо структуру в серию, ритм. Например, 22-18-

3-15 в рисунке №4 при произношении дают определенную рифму (восемнадцать-пятнадцать), которая позволяет все четыре числа организовать в серию. Напротив, 13-34-17 в рисунке №3 кажутся не связанными и нерифмуемыми, однако испытуемые часто находят ритм и в этих и во многих других числах. Причем строчки, запоминающиеся при помощи сериации и те строчки, которые испытуемым не удается никак организовать и они запоминают их путем повторения строчки чисел про себя, четко различаются в сознании испытуемых. Это два принципиально разных способа запоминания материала, несмотря на внешнее сходство - повторение ряда чисел.

Также наряду с группировкой и сериацией испытуемые прибегают к структурированию (Стр) запоминаемого материала. Необходимость разделения сложно материала на части, осознают практически все испытуемые. Структурирование в подавляющем большинстве случаев осуществляется как разделение на строчки, иногда на столбцы, реже на основе других признаков. Отчасти это обуславливается тем, что такая форма предъявления материала как таблица изначально представляет из себя некую структуру, т.е. случайные числа уложены в некоторую форму, порядок. В связи с этим структурирование наряду с группировкой и сериацией является одной из базовых интеллектуальных операций, применяемых при запоминании всех рисунков.

Обилие случайно расположенных несвязанных друг с другом стимулов (чисел), приводит к необходимости их структурирования. Наиболее часто наблюдается построчное запоминание чисел сверху вниз, поскольку такой способ отчасти задан самой формой предъявления материала (таблицы). Однако встречается и структурирование по столбцам, выделение отдельных частей

(«квадратов», напр. 14-9-22-7 (рис.№5)). На более поздних этапах у некоторых испытуемых структурирование рисунка осуществляется на основании группировки и проведения аналогий между числами. Например, в таблице выделяются квадраты, а в самих этих квадратах – связи между числами (напр., 5-21-11-2, связаны 21-11 и 5-2 (рис.№7)). Но здесь уже структурирование также неразрывно связано и с систематизацией как установление связей между выделенными частями для соединения их в целое. То есть испытуемые начинают структурировать материал уже исходя из выделенных ими связей, а не из табличной структуры, выделяя не только строчки и столбцы, но и «квадраты», «диагонали» и другие структуры чисел на рисунке.

Как видно из табл.2 включение операционных механизмов осуществляется испытуемыми как на третьем так и на четвертом задании. Более половины испытуемых при запоминании рисунка №3 не прибегают к использованию интеллектуальных операций.

Основным критерием перехода к другому способу запоминания и включению интеллектуальной обработки испытуемые отмечают увеличение размеров таблицы и понимание того факта, что данную таблицу целиком они запомнить не могут. Осознание этой ситуации как проблемы происходит по-разному и занимает, как было отмечено, разные промежутки времени.

При запоминании рисунка №4, где таблица состоит из 16 элементов, практически все испытуемые осознают недостаточность непосредственного запоминания. Из таблицы 2 видно, что почти все испытуемые начинают использовать интеллектуальные операции. Если рисунок №3 испытуемые запоминали в среднем за 30,34 с, то при запоминании четвертой таблицы среднее время предъявлений - 78,03 с. Количество ошибок при этом варьируется от 1 до 38, составляя в среднем 12,56 ошибок (см.табл. 7 и 9).

Именно на этой таблице испытуемые чаще всего отмечают сложность и неструктурированность материала, которая приводит их к пониманию необходимости использования интеллектуальных операций вместо непосредственного запоминания. Период времени, необходимый для выработки нового способа запоминания занимает уже большее время, чем при запоминании рисунка №3.

Одни испытуемые в большей степени склонны рассчитывать на продуктивность непосредственного запоминания, другие же быстрее осознают, что для улучшения продуктивности им необходимо использовать другие способы.

Также происходит включение новых более сложных интеллектуальных операций, таких как нахождение опорных пунктов, структурирование как разделение таблицы на части и установление связей между этими частями.

Надо сразу отметить, что количество ИО, используемых при запоминании рисунков №3 и №4 не связано с продуктивностью, эта связь появляется позже. Нет достоверных различий в продуктивности между теми испытуемыми, которые начали использовать интеллектуальные операции раньше и больше и теми, кто их использует меньше. Таким образом, продуктивность выше не у тех испытуемых, которые быстрее начинают применять интеллектуальные операции, а у тех, кто делает это более качественно. Можно сделать вывод, что на начальных этапах функционирования операционных механизмов, большую роль играет качество применяемых методов запоминания, а не количество, будь то непосредственное запоминание или запоминание, посредством системы интеллектуальных операций.

Как уже было отмечено выше, при осознании необходимости использования интеллектуальных операций испытуемые пытаются

группировать элементы, объединяя их по различным признакам (табл.7). Следует отметить, что признаки для объединения чисел в группы выбираются испытуемыми стихийно, поскольку они находятся в поиске адекватных средств запоминания. Индивидуальные особенности интеллектуальных операций предопределяли выбор способов обработки. Во-первых, сами числа задают некоторое сходство между собой (однозначные/двузначные, числа первого и второго десятка), что было одним из критериев объединения их в группы, и часть испытуемых использовала именно этот способ. То есть, были признаки, по которым можно было группировать числа без дальнейшей их обработки.

Однако не во всех числах можно было найти это сходство. И тогда нужно было как-то разложить числа, провести с ними какие-либо операции для того, чтобы найти критерии объединения внешне не сходных чисел. Например, 4-25-11 (рис.№5) это $4 \times 25 = 100$ – круглое запоминающееся число, 11 – похоже на 100 (исп.№1). Или строчка 24-20-1-9-22 (рис.№6, исп.№6) – 24 и 20 – одного десятка, $1+9=10$, в два раза меньше, чем стоящее рядом число 20, ну и 22 отличается на 2 от 20.

Таким образом, создание индивидуальных способов применения интеллектуальных операций является характеристикой высокого развития регулирующих механизмов способностей.

Наряду с группировкой, сериацией и структурированием, некоторые испытуемые начинают использовать ряд других операций, таких как нахождение опорных пунктов (Оп), использование аналогий (Ан), перекодирование (Пк), достраивание (Дс), классификация (Кл), ассоциации (Ас).

Как уже было сказано, количество интеллектуальных операций используемых при запоминании рисунка №4 не связано с

продуктивностью запоминания этого рисунка, однако чем больше ИО задействовано на этом этапе, тем достоверно быстрее испытуемые запомнили рисунок №6 ($r_s=-0,39$, $p=0,028$) и также есть тенденция к тому, что был быстрее воспроизведен рисунок №7 ($r_s=-0,31$, $p=0,08$). Таким образом, само количество интеллектуальных операций, не связано с продуктивностью непосредственно на этапе начала использования операционных механизмов, но закладывает своеобразный фундамент для дальнейшего эффективного построения мнемической деятельности. Чем больше операций вначале, тем больше будет выбора в дальнейшем для выработки эффективного способа запоминания.

С другой стороны, чем больше задействует испытуемый интеллектуальных операций на начальных этапах, тем меньше эффективность закрепления, разница во времени запоминания рисунка №7 и №9, последняя из которых предъявлялась отсроченно. Обилие разных интеллектуальных операций на первых этапах приводит, по-видимому, к рассогласованию мнемической деятельности и нарушению закрепления используемой системы интеллектуальных операций.

Имеется статистическая тенденция к тому, что те, кто использовал группировку со структурированием при запоминании рисунка №4 быстрее запомнили рисунок №5 ($U=43$, $p=0,1$) и достоверно быстрее запомнили рисунок №6 ($H=6,044$, $p=0,049$), чем те, кто применял только группировку, либо не использовал группировку вообще. Подобное отсроченное проявление продуктивности использования системы интеллектуальных операций может объясняться тем, что для того, чтобы адаптировать ИО к стоящей задаче требуется определенный период времени, то есть приступив к использованию ряда интеллектуальных операций

испытуемый не улучшил свою продуктивность мгновенно, сразу же начав их использовать, но в дальнейшем при запоминании более сложного материала он будет быстрее адаптироваться к материалу, происходит так называемая операционализация мнемических способностей, что обеспечит более эффективную продуктивность на более сложных заданиях.

Подобная взаимосвязь присутствует и при использовании других интеллектуальных операций при запоминании этого рисунка (дистраивание, схематизация, перекодирование, классификация, ассоциация). Непосредственного прироста продуктивности на этом рисунке они не дают, но достоверно быстрее запоминается следующий №5 ($p=0,04$). Что еще раз подтверждает выдвинутый ранее тезис о роли использования ИО не как одномоментного повышения продуктивности, а для дальнейшего эффективного построения мнемической деятельности.

Однако интересно, что, испытуемые использовавшие структурирование запомнили предыдущий рисунок №3 достоверно быстрее ($p=0,016$), чем те, кто не структурировали материал. Но в то же время, испытуемые, использующие сериацию при запоминании четвертого рисунка, допустили больше ошибок при запоминании третьего ($p=0,049$). С одной стороны, большое количество допущенных ошибок могло привести к использованию новых интеллектуальных операций при запоминании следующего задания, в данном случае сериации. С другой стороны, сериация, являясь одной из базовых интеллектуальных операций, возможно, менее аналитична, чем, например, группировка и структурирование, то есть предполагает, менее глубокую проработку материала (испытуемые, как правило, выстраивали серии чисел «по звучанию», «по ритму»), и

следовательно, связана с большим количеством неточностей при воспроизведении.

Таблица 11. Частота встречаемости различных интеллектуальных операций при запоминании каждого рисунка

№ Рисунка	Используемые интеллектуальные операции												
	Гр	Стр	Ср	П	Ан	Оп	Дс	Ас	Сх	Пк	Кл	Си	Мп
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	7	5	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	15	15	16	19	8	9	3	2	1	1	2	0	0
5	7	11	6	1	7	15	6	4	5	2	7	3	2
6	–	–	–	–	6	3	2	3	–	1	4	6	25
7	–	–	–	–	2	–	–	1	–	–	–	–	1
8	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–	4	1
9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
10	–	–	–	–	–	–	1	2	10	–	28	23	–
Сумма	32	33	27	32	25	27	12	13	16	4	41	36	29

Условные обозначения интеллектуальных операций:

Гр – группировка.	Ан – аналогии	Сх – схематизация
Стр – структурирование.	Оп – опорные пункты	Пк – перекодирование
Ср – сериация	Дс – достраивание	Ас – ассоциации
П – повторение	Си – систематизация	Пр – прекращение
Мп – мнемический план	Кл – классификация	использования ИО

На таблице 11 представлены результаты включения каждой интеллектуальной операции при запоминании каждого рисунка. Из таблицы отчетливо видим, что при запоминании рисунка №3 и №4 чаще всего начинают использовать 4 операции, которые мы посчитали базовыми для мнемических способностей при выполнении данного задания, а именно – группировка, структурирование, сериация и повторение. Видно, что сумма некоторых операций превышает количество испытуемых (32), что говорит о том, что данные операции были использованы испытуемыми повторно после прекращения их применения на каком-то этапе. Особенно это видно для операций систематизации и классификации. Однако как будет видно в дальнейшем из таблиц 10 и 11, четыре базовые операции, практически никем и ни разу не будут выключены из мнемической деятельности.

Таким образом, таблица №4 является для большинства испытуемых переходным этапом от использования только непосредственного запоминания к использованию системы функциональных и операционных механизмов. Можно отметить две важные особенности, характерных на данном этапе:

- 1) Происходит включение базовых интеллектуальных операций, которые в дальнейшем будут применяться при запоминании всех таблиц: группировка, структурирование, сериация и повторение.
- 2) Непосредственной связи между количеством и видами используемых интеллектуальных операций при запоминании данного рисунка не обнаруживается, однако обнаруживается, что раннее включение ряда интеллектуальных операций взаимосвязано с более высокой продуктивностью на последующих этапах.

На рисунке №5 количество материала, которое необходимо запомнить увеличивается до 25 чисел, вместе с ним растет время и количество попыток, необходимых для запоминания (в среднем 139,9 с). Из таблицы 2 (столбец 5) видно, что здесь уже все испытуемые активно оперируют с материалом, используя самые разнообразные интеллектуальные операции. Увеличение объема приводит к применению таких интеллектуальных операций как классификация, систематизация (Си), аналогии (см.табл.11). Большое количество чисел порождает необходимость установления более разнообразных связей между ними, больше требований предъявляется к структурированию и систематизации запоминаемого. Вследствие этого происходит увеличение количества интеллектуальных операций, используемых субъектом для запоминания.

С одной стороны усложнение задачи приводит к большему времени запоминания, с другой – испытуемые уже сориентированы по отношению к стоящей перед ними задаче, активно используют запоминание посредством системы функциональных и операционных механизмов. Среднее количество используемых интеллектуальных операций – 6,31. Здесь отмечается, что, оперировать с цифрами испытуемые начинают практически с самых первых предъявлений, зная, что этот объем выучить, опираясь на непосредственное запоминание, они не смогут точно. Таким образом, развернувшаяся система интеллектуальных операций становится основным средством запоминания, именно посредством системы операций реализуются мнемические способности при выполнении данной задачи.

Количество интеллектуальных операций у испытуемых при запоминании рисунка №5, как и при запоминании предыдущего рисунка, не было непосредственно связано с продуктивностью на этом рисунке, но связано со скоростью запоминания следующих двух рисунков №6 ($r_s = -0,56$, $p = 0,0009$) и №7 ($r_s = -0,37$, $p = 0,045$). То есть чем больше ИО использует испытуемый, тем меньше времени ему потребуется на запоминание ряда последующих таблиц.

Из табл.12 видно, что происходит активное использование группировки, структурирование и сериации теми, кто еще не включал эти интеллектуальные операции. Обнаружилась статистическая тенденция, что те, кто структурировал материал ранее быстрее запомнили следующий рисунок №6 ($U = 68$, $p = 0,06$).

Таблица 12. Перечень используемых интеллектуальных операций при запоминании рисунка №5.

№ Исп.	Рисунок 5									
	Групп.	Стр-ние	Опор. пункт.	Сер-ция	Анало-гии	Кл-ция	Дост-раив.	Др. ИО	Др. ИО	Прекращ. исп. ИО
1			Оп		Ан	Кл			Ас	
2		Стр	Оп			Кл			Ас	
3		Стр	Оп							
4		Стр	Оп							
5	Гр	Стр	Оп							
6										
7			Оп				Дс	Сх		
8										
9								Сх		
10	Гр	Стр	Оп	Ср				Сх	П	
11			Оп	Ср	Ан		Дс			
12		Стр								
13					Ан					
14								Сх	Пк	
15			Оп		Ан	Кл				
16				Ср						
17						Кл	Дс	Си	Пк	
18								Си	Ас	
19		Стр								
20		Стр			Ан				Ас	
21			Оп	Ср				Сх		
22			Оп	Ср						
23		Стр	Оп		Ан					
24	Гр	Стр								Ас
25	Гр				Ан	Кл				
26	Гр			Ср						
27			Оп							
28	Гр			Ср			Дс	Мп		
29			Оп					Мп		
30			Оп			Кл				
31	Гр	Стр					Дс			
32						Кл	Дс	Си		

Условные обозначения интеллектуальных операций:

Гр – группировка.	Ан – аналогии	Сх – схематизация
Стр – структурирование.	Оп – опорные пункты	Пк – перекодирование
Ср – сериация	Дс – достраивание	Ас – ассоциации
П – повторение	Си – систематизация	Пр – прекращение
Мп – мнемический план	Кл – классификация	использования ИО

Также происходит активное включение ряда других ИО, которые также впоследствии используют почти все испытуемые –

нахождение опорных пунктов и аналогий. Эти две интеллектуальные операции, как видно из табл. 10 и 12, используются большинством испытуемых к заданию №5. При запоминании этого рисунка 75% испытуемых применяли нахождение опорных пунктов и 50% - аналогии. То есть это операции, также необходимые для запоминания данного материала, но включающиеся немного позже основных базовых операций.

В качестве опорных пунктов испытуемые чаще всего выделяли то, что они запомнили вначале, при первых предъявлениях, а именно первую строчку, реже это была какая-то другая устойчивая для испытуемого связка чисел (напр. 4-25-11 – центральная строчка рис.№5, исп.№1). От этого в дальнейшем отталкиваются и строят другие разнообразные связи с этой частью. В качестве нахождения аналогий, или признаков сходства между числами испытуемые искали похожие числа, например рядом стоящие однозначные 7-4-6.

Также многие к этому заданию стали применять другие интеллектуальные операции, например достраивание и классификацию. Достраивание в данном случае будет означать привнесение в запоминаемый материал вербальных посредников, локальная привязка элемента к месту. Испытуемые, использующие достраивание при запоминании рисунка №5 запомнили его достоверно быстрее тех, кто не использовал ($U=53$, $p=0,035$). Таким образом, обнаружилась первая взаимосвязь между использованием конкретной интеллектуальной операции и продуктивностью запоминания. Данное различие обнаружилось именно в использовании операции дополнительной к базовым, той, которую применяют не все испытуемые. С одной стороны, это может говорить о том, что именно при запоминании этого рисунка расширяющийся объем используемых интеллектуальных операций обеспечивает

эффективность мнемической деятельности. С другой стороны, сама эта операция оказывается наиболее экономной и эффективной и обеспечивает эффективность при запоминании данного рисунка.

Но также сохраняется и предыдущая особенность: испытуемые, применявшие эту интеллектуальную операцию на этом этапе также оказались более эффективны в последующем, запомнив рисунок №6 также достоверно быстрее ($U=42$, $p=0,01$) и с меньшим количеством ошибок ($U=56$, $p=0,048$).

Что касается использования других интеллектуальных операций при запоминании данного рисунка (схематизации, систематизации, перекодирования, построение мнемического плана, ассоциации и повторения), то здесь также обнаруживается связь с более высокой скоростью запоминания тех испытуемых, которые их используют ($U=56$, $p=0,007$). Это показывает, что использование большего количества разнообразных интеллектуальных операций становится взаимосвязано с уменьшением времени запоминания.

Рисунки №6 и №7 имеют такие же размеры и числа, что и рисунок №5, поэтому эти три задания обладают равной сложностью. Различаются они только местом расположения чисел. Как уже было сказано выше, предъявление односложных рисунков имело целью выявить динамику продуктивности запоминания без повышения сложности, расширение системы операционных и регулирующих механизмов и их более глубокую работу.

Из представленных в таблицах 7 и 9 данных видно, что в сравнении с запоминанием рисунка №5, среднее время и количество ошибок уменьшаются (время с 139,9 с до 111,75 с, ошибки с 17,69 до 13,09). Общее улучшение продуктивности говорит о совершенствовании системы операционных и регулирующих механизмов в процессе деятельности.

Наряду с этим, система интеллектуальных операций претерпевает ряд изменений. С одной стороны, происходит дальнейшее включение в мнемическую деятельности новых интеллектуальных операций, их систематизация и выработка мнемического плана (табл.11). Среднее количество ИО, используемых испытуемым при запоминании этого рисунка увеличивается до 7,56. С другой стороны, у 31% испытуемых ряд интеллектуальных операций перестает использоваться. Опробовав какие-либо способы запоминания, эти испытуемые выработали для себя наиболее оптимальные операции, остальные оказались лишними.

Данный процесс можно охарактеризовать как этап свертывания мнемической деятельности. У взрослого человека при выполнении простых заданий функциональные, операционные и регулирующие механизмы свернуты и выделение отдельных интеллектуальных операций практически невозможно. При усложнении предъявляемого материала мы наблюдали развертывание мнемической деятельности, характеризуемое осознанием недостатка используемых средств для запоминания и обширным поиском способов запоминания с опорой на операционные и регулирующие механизмы. Предъявляемое испытуемому односложное задание, с одной стороны, снимает необходимость все более углубленного поиска средств для запоминания все более сложного материала, с другой стороны, обеспечивает совершенствование уже выработанной системы интеллектуальных операций для более эффективного результата. Испытуемыми еще включаются новые операции, но некоторые используемые ранее, и не показавшие эффективности в заданиях более легких или таких же по сложности, отсеиваются. В развертывании деятельности больше нет необходимости и мнемические способности начинают адаптироваться к текущей

сложности задания, что еще более заметно при запоминании рисунка №7.

Это говорит о том, что мнемические способности приспособляются к деятельности, выбираются наиболее продуктивные операции, у испытуемых вырабатывается стратегия запоминания, которой они следуют. По выражению Д.А.Ошанина, происходит операционализация мнемических способностей, которая характеризуется как тонкое приспособление способностей к деятельности. Данное приспособление мы можем проследить по уже вышеуказанным признакам:

- 1) Уменьшение времени запоминания и уменьшение количества ошибок;
- 2) Прекращение использования интеллектуальных операций, не показавших своей эффективности в данном задании, т.е. формирование наиболее оптимальной системы ИО;
- 3) Выработка устойчивой программы деятельности, которую испытуемые рассматривают как наиболее оптимальный способ для запоминания данного материала и следуют ей в дальнейшем.

В этой связи кажется логичным, что есть статистическая тенденция к различиям продуктивности запоминания у тех испытуемых, которые отказались от использования ряда интеллектуальных операций и тех, кто этого не делал. Испытуемые, которые прекратили использовать какие-либо интеллектуальные операции, справились с запоминанием рисунка №6 ($U=72$, $p=0,08$) и №7 ($U=69$, $p=0,06$) быстрее, чем те, которые только включали новые операции, либо оставили все как есть. Это говорит о том, что включение все новых и новых операций, по всей видимости,

затрудняет запоминание, а экономная, точная выработанная стратегия без лишних мнемических действий оказывается более эффективной. С другой стороны это может значить, более эффективное и углубленное использование оставшихся в деятельности интеллектуальных операций.

Из таблицы 13 видно, что были исключены из мнемической деятельности такие операции как ассоциации, достраивание, схематизация, перекодирование, аналогии, систематизация. В то же время, испытуемые прекратившие использовать эти операции при запоминании рисунка №6 изначально задействовали большее количество ИО, чем те, кто не выключал никаких операций из своей деятельности. Статистические достоверно подтверждается, что у них было большее количество интеллектуальных операций при запоминании рисунков №4, №5, №6, №7, №8 и №9, а в отношении рисунков №3 и №10 имеется аналогичная тенденция. То есть система интеллектуальных операций у данных испытуемых была более обширной и гибкой, что позволило им раньше задействовать большее количество операций и раньше исключить ненужные.

Следует отметить, что никто не переставал использовать наиболее базовые для данного задания операций – группировку, сериацию, структурирование и повторение. Также все продолжали использовать нахождение опорных пунктов. Включается использование более сложных интеллектуальных операций классификации и систематизации, предполагающих иерархическое распределение элементов и построение взаимосвязей между частями и целым.

Таблица 13. Перечень используемых интеллектуальных операций при запоминании разных рисунков (рисунки 6 и 7).

№ Исп.	Рисунок 6							Рисунок 7	
	Мнемич. план	Ан.	Кл-ция	Сист-ция	Опорн. пункт.	Др. ИО	Прекр. исп-ния ИО	Добавл. нов. ИО	Прекр. исп-ния ИО
1	Мп			Си			Ас		Ан
2	Мп			Си					
3									
4	Мп					Ас			
5		Ан	Кл					Мп	Ан
6	Мп			Си			Дс		
7	Мп		Кл	Си			Дс		Ан
8	Мп								
9	Мп						Сх		
10	Мп	Ан					Сх		Ан
11	Мп			Си					Дс
12									Ан
13									Ан
14	Мп		Кл				Пк		Кл
15	Мп			Си		Дс	Ан		Кл
16	Мп								Ан
17	Мп						Ан		Дс
18	Мп								Ас
19									
20	Мп						Ан		
21	Мп								Сх
22	Мп					Пк			
23	Мп								Ан
24	Мп				Оп	Дс			
25	Мп				Оп				
26	Мп		Кл		Оп			Ан	
27	Мп	Ан				Ас			
28		Ан						Ас	
29								Ан	
30	Мп	Ан				Ас			
31	Мп	Ан							
32	Мп						Си		

Условные обозначения интеллектуальных операций:

Гр – группировка.	Ан – аналогии	Сх – схематизация
Стр – структурирование.	Оп – опорные пункты	Пк – перекодирование
Ср – сериация	Дс – достраивание	Ас – ассоциации
П – повторение	Си – систематизация	Пр – прекращение
Мп – мнемический план	Кл – классификация	использования ИО

Было обнаружено, что использование систематизации при запоминании этой таблицы связано с меньшим временем, необходимым для полного воспроизведения рисунка. Те, кто использовал систематизацию, справились с заданием быстрее ($U=29$, $p=0,004$). Исходя из результатов и ее назначения в мнемической деятельности, данная интеллектуальная операция обеспечивает более эффективное запоминание не каких-либо отдельных элементов и частей рисунка, а всего в целом.

Также те, кто использует систематизацию чаще отмечают, что самыми сложными для них были наиболее поздние и большие рисунки - №8 и №10, в то время как испытуемые не использующие систематизацию чаще отмечают сложными рисунками были более ранние, в основном те, на которых пришлось переходить от использования только непосредственного запоминания к запоминанию на основе системы функциональных и операционных механизмов ($U=50$, $p=0,047$). Это можно объяснить тем, что использование систематизации предполагает установление связей частей и целого, работа с таблицей целиком, в то время как использование, например, группировки и сериации предполагает, в первую очередь, запоминание по частям. Понятно, что в связи с этим, чем больше элементов, тем сложнее будет их разбивать и связывать части между собой. Более раннее включение систематизации также может быть показателем гибкой и развитой системы ИО, и вышеупомянутый переход к ее использованию не был сложным для этих испытуемых. Видимо, поэтому они отмечали для себя большие рисунки как наиболее сложные.

Также данный этап характерен тем, что многие, как видно из таблицы 13 начинают использовать операцию классификации и построение мнемического плана. Причем испытуемые, использующие

классификацию, имеют достоверно более сложный план ($U=55,5$, $p=0,0034$).

Программа деятельности фиксировалась как совокупность действий, используемых испытуемым для запоминания материала, более или менее четко и осмысленно вырабатывается именно при запоминании таблицы №6. Из хаотичного поиска путем проб и ошибок различных приемов запоминания и интеллектуальных операций складывается осмысленная стратегия, которую испытуемый будет применять в дальнейшем. Видимо субъект на этом этапе приспособляется к сложности материала и, используя предыдущий опыт, фильтрует необходимые действия, вырабатывая наиболее экономный и эффективный для себя способ запоминания. Подробнее о характеристиках и особенностях программы деятельности будет изложено ниже. Использование других интеллектуальных операций (опорных пунктов, ассоциаций, достраивания и перекодирования) при запоминании данного рисунка оказываются взаимосвязаны с продуктивностью. Испытуемые, использующие их, запомнили не только данный рисунок быстрее чем, те кто не использовал их ($U=62$, $p=0,05$), но и следующие два рисунка №7 ($U=58,5$, $p=0,037$) и №8 ($U=45,5$, $p=0,009$). Таким образом, здесь не только обнаруживается прямая взаимосвязь между использованием отдельных интеллектуальных операций и скоростью запоминания данного задания, но и, уже ранее описанная, связь с запоминанием последующих рисунков.

Однако те, кто начал использовать эти интеллектуальные операции ранее, при запоминании таблиц №4 и №5, обнаружили более высокую скорость запоминания по сравнению с теми, кто начал их использовать при запоминании таблицы №6, либо кто вообще их не использовал ($H=6,35$, $p=0,0418$). То есть чем раньше испытуемый

вовлекает большое количество ИО, тем более продуктивным он будет при запоминании этого и последующих рисунков.

Таким образом, запоминание таблицы №6 является этапом окончательного формирования системы интеллектуальных операций и программы деятельности для большинства испытуемых. Выделяя ключевые особенности функционирования системы интеллектуальных операций на данном этапе можно отметить:

- 1) Увеличение скорости и точности запоминания сопровождается в среднем увеличением количества используемых интеллектуальных операций;
- 2) Также как и при запоминании предыдущего рисунка обнаруживаются взаимосвязи между использованием отдельных интеллектуальных операций и продуктивностью запоминания;
- 3) 80% испытуемых при запоминании этого рисунка начинают использовать мнемический план, формируется осознанная программа деятельности, стратегия которой они будут пользоваться при последующих заданиях;
- 4) Ряд испытуемых перестает использовать отдельные интеллектуальные операции, причем эти испытуемые справляются эффективнее с данным и последующим заданием, и в целом их система интеллектуальных операций характеризуется более широким спектром применяемых действий.

Следующий рисунок №7 также как и два предыдущих состоит из 25 элементов и имеет те же числа в своем составе, то есть фактически имеет такую же сложность для испытуемого. Как видно из табл.7 и 9 среднее время и количество ошибок, допускаемых при запоминании еще больше снижается (среднее время – 101,53 с,

среднее количество ошибок - 11,91). Скорость и точность запоминания увеличиваются, поскольку сложность не меняется, а мнемические способности все более адаптируются к заданию

При запоминании этого рисунка количество интеллектуальных операций уменьшается до 7,25 (табл.2), что говорит об еще большей фильтрации и отсеивании ненужных для мнемической деятельности действий. Уже 44% испытуемых, как и при запоминании прошлого рисунка, перестают использовать ряд ИО, таких как достраивание, построение аналогий, классификация, ассоциации и схематизация (табл.13). Однако в отличие от рисунка №6, здесь испытуемые, переставшие использовать интеллектуальные операции, не были продуктивнее. Видимо именно более ранняя выработка стратегии запоминания и исключение из нее лишних действий связано с повышением продуктивности. Прекратившие при запоминании рисунка №7 задействовать ряд интеллектуальных операций испытуемые, также не демонстрируют большего количества интеллектуальных операций.

Исходя из этого, можно предположить, что к осознанию необходимости исключать интеллектуальные операции, которые не дают результатов для отдельного испытуемого, приходит большинство (59% испытуемых к рисунку №7), но именно наиболее продуктивными оказываются те, кто делает это раньше, при запоминании рисунков №5-№6.

Рисунок №8 увеличивается и усложняется по сравнению с предыдущими. Он представляет собой таблицу из 36 случайно расположенных чисел, случайно отобранных в интервале от 1 до 99. То есть увеличивается как объем, так и сама сложность задания (хотя некоторые испытуемые утверждали, что в двузначных числах «легче находить ассоциации и связывать»).

Время необходимое на запоминание этого рисунка, возрастает в среднем до 248,59 с, почти в два с половиной раза больше, чем при запоминании предыдущего рисунка, хотя таблица больше всего на 11 элементов. Среднее количество ошибок – 20,3. Такое увеличение продуктивности времени и ошибок, связано, несомненно, с усложнением задания, однако, видимо, также и в том, что на протяжении трех рисунков сложность не изменялась и испытуемыми была выработана стратегия запоминания именно таблиц с 25 числами. То есть имеет значение не только увеличение сложности, но и резкое, неожиданное для испытуемых усложнение задания. Выработанная стратегия часто оказывалась здесь неэффективной и тогда система интеллектуальных операций вновь приходила в движение, включались новые ИО, изменялась программа деятельности.

На таблице 14 представлены данные об используемых интеллектуальных операциях при запоминании последних трех рисунков. Первое, что характерно для запоминания рисунка №8 – это включение в систему интеллектуальных операций классификации и систематизации и некоторых других. Причем обнаруживается взаимосвязь, что те испытуемые, кто не включал новых операций при запоминании этого рисунка, имели изначально большее количество ИО при запоминании рисунков №5 ($U=68,5$, $p=0,026$), №6 ($U=73,5$, $p=0,036$) и №7 ($p=0,01$), однако при запоминании рисунка №8 этой взаимосвязи уже нет. Видимо те, кто начали использовать новые операции уравновесили таким образом их количество.

включившие в мнемическую деятельность новых интеллектуальных операций, достоверно быстрее запомнили предыдущий рисунок №7 ($U=73$, $p=0,038$) и имели статистическую тенденцию к более быстрому запоминанию рисунка №10 ($U=79$, $p=0,067$). Это можно объяснить тем, что более прочные и устоявшиеся системы интеллектуальных операций у испытуемых оказались эффективнее более подвижных и гибких, а значит, не до конца сформированных.

Завершенная стратегия запоминания у испытуемых не была, по всей видимости, подвержена колебаниям, даже при изменении объема и сложности, что значит, что она имела более генерализованные способы запоминания, не привязанные к конкретным числам и размеру рисунка. Поэтому, видимо, она оказалась более эффективна на ряде заданий.

Интересно, что количество интеллектуальных операций, используемых каждым испытуемым для запоминания рисунка №8, увеличились не намного по сравнению с предыдущим рисунком и составили 7,75. Почти столько же, сколько было при запоминании рисунка №6. То есть, несмотря на увеличившуюся сложность и объем материала, количество ИО не изменилось кардинально и резко. С одной стороны, системы интеллектуальных операций могли сильно закрепиться за счет предыдущих трех односложных рисунка и быть ригидными к изменениям. С другой стороны, стратегии запоминания у ряда испытуемых, имели более генерализованный характер и не были привязаны к объему и сложности чисел, что могло способствовать эффективному запоминанию.

Рисунки №9 и №10 предъявлялись после определенного перерыва в 2, 7 или 21 день. Размеры и содержание рисунка №9 совпадали с таковыми у рисунков №5-№7. Данный рисунок предъявлялся для того, чтобы зафиксировать, насколько закрепляются

способы запоминания, которые были использованы в течение основной серии и как функционирование системы интеллектуальных операций будет взаимосвязано с периодом времени, прошедшего со времени основной части исследования.

Как видно из таблицы 11 среднее время запоминания резко снижается, несмотря на перерыв. Причем оно не просто снижается относительно аналогичных рисунков №5-№7, оно приближается ко времени запоминания рисунка №4 и становится равно 84,59 с. Точность также растет, среднее количество ошибок составляет 9,22. То есть фактически наличие перерыва не только не снизило показатели скорости и точности запоминания, но еще и положительно сказывается на продуктивности запоминания. Это может свидетельствовать о том, что исследование имеет некоторый эффект научения, заключающийся в закреплении тех способов и действий, которые испытуемый применял при запоминании первых восьми рисунков.

Количество интеллектуальных операций, применявшихся каждым испытуемым при запоминании этого рисунка, составило в среднем 7,31. Это меньше, чем при запоминании предыдущего более сложного рисунка №8, но незначительно больше, чем при запоминании односложного рисунка №7. Очевидно, что запоминание рисунка №8 способствует активации большего количества ИО, но при этом, при возвращении после перерыва к более простому заданию, часть испытуемых, продолжают использовать те же операции, что и при запоминании восьмого рисунка. Возможно, с этим связан прирост продуктивности запоминания рисунка №9, однако достоверных взаимосвязей между количеством операций, используемых при запоминании рисунка №8, и продуктивностью запоминания следующего задания не было обнаружено.

Таким образом, система интеллектуальных операций склонна к тому, чтобы применяться в дальнейшем, даже через определенный срок времени. Интересно, что испытуемые и через три недели помнили не только способы, с помощью которых они запоминали, но и отдельные части запоминаемых рисунков.

Данный долговременный эффект показывает, что обучение интеллектуальным операциям положительно сказывается на эффективности запоминания даже через определенный промежуток времени. Выработанные стратегии и способы запоминания при достаточной генерализации оказываются устойчивы не только к размеру и сложности материала, но и к времени, через которое задание предъявляется вновь. Причем нужно отметить, что никакой подготовки, «тренировок» с меньшими рисунками, как в первоначальном исследовании, во второй части исследования нет. Рисунок №9 с 25 числами предъявляется сразу после повтора инструкции.

Тем не менее, длина промежутка между первой и второй частью исследования оказалась взаимосвязана с эффективностью запоминания. Чем меньше времени прошло с первой части исследования, тем быстрее ($r_s=0,38$, $p=0,032$) и с меньшим количеством ошибок ($r_s=0,365$, $p=0,0398$) испытуемые запомнили этот рисунок. Это показывает, что больший период времени сказывается на продуктивности системы функциональных и операционных механизмов мнемических способностей. Однако критерий Вилкоксона для двух связанных выборок не обнаружил значимых различий между скоростью, точностью запоминания и количеством интеллектуальных операций, используемых при запоминании рисунков №7 и №9, в то время как в попарном сравнении каждого друг за другом предъявляющихся рисунков данные различия были. Это

значит, что не было значимого сдвига продуктивности запоминания в какую-либо сторону, то есть промежуток времени не является значимым фактором. Также не было обнаружено значимых различий между количеством интеллектуальных операций, применяемых при запоминании односложных рисунков №7 и №9. Все это говорит о том, что система интеллектуальных операций достаточно прочно закрепилась у испытуемых и, приступая к мнемической деятельности, они активизируют ее достаточно быстро.

Некоторые испытуемые не использовали ряд интеллектуальных операций, к которым они прибегали в первой части исследования. Как видно из таблицы 13, это классификация, систематизация, аналогии и ассоциации. Касательно первых двух наиболее сложных ИО, можно сказать, что при запоминании рисунка №9 не было необходимости использовать их, тем более перед ним предъявлялся (пусть и отсроченно) более сложный рисунок №8. Поэтому запоминание рисунка №9 далось испытуемым немного легче.

Однако значимых различий между испытуемыми, которые перестали использовать некоторые операции и теми, кто использовал те же самые, не выявлено ни в продуктивности, ни в эффективности научения (разница в скорости запоминания рисунков №7 и №9). Единственное значимое различие состоит в том, что испытуемые, исключившие какие-либо ИО при запоминании этого рисунка, отмечали более сложными для себя рисунки более поздние ($U=68,5$, $p=0,026$), чаще №8 и №10. Вероятно, тот факт, что они не использовали некоторые операции по прошествии времени, вынудил их начать использовать большее количество операций при запоминании самого большого рисунка - №10.

Таблица №9 наглядно показывает степень закрепления системы операционных и регулирующих механизмов с течением времени и

дальнейшую их динамику. Таким образом, преобладающими особенностями функционирования системы интеллектуальных операций при запоминании данной таблицы являются:

- 1) Увеличение скорости запоминания и уменьшение количества ошибок, сопровождается небольшим уменьшением количества интеллектуальных операций, используемых при запоминании рисунка №9;
- 2) Наличие периода времени между первой и второй частью исследования не оказалось значимым фактором в изменении продуктивности и количества интеллектуальных операций, используемых при запоминании односложных рисунков. Но величина этого периода была связана с продуктивностью (но не с количеством операций). Как и ожидалось, чем меньше был перерыв, тем быстрее и точнее испытуемые запомнили рисунок №9;
- 3) Часть испытуемых перестала использовать ряд интеллектуальных операций при запоминании данного рисунка, однако это было не связано с продуктивностью запоминания, как это было в задании №6. Здесь обнаружили противоположные различия – те, кто прекратил использовать какие-либо операции, всего использовали их меньше остальных ($p=0,019$);
- 4) Система интеллектуальных операций оказалась, в целом, устойчива к перерыву, но небольшое ухудшение продуктивности в зависимости от размера перерыва, все же происходит.

Рисунок №10 состоит из 49 чисел. Характерной особенностью является то, что есть повторяющиеся элементы, а также дается другая

инструкция. Теперь испытуемые не были ограничены во времени, но от них требовалось запомнить рисунок с первого раза. Ввиду размеров и сложности задания, испытуемыми были использованы практически все интеллектуальные операции и приемы запоминания, которые они использовали до этого, плюс добавились некоторые новые.

В связи с измененной инструкцией и сложностью задания, очень сильно выросло время запоминания (в среднем 1728,6 с) и, наоборот, снизилось количество ошибок (среднее количество ошибок каждого испытуемого составило 4,1). Испытуемым давалось много времени на то чтобы, запомнить весь рисунок, поэтому ошибки существенно уменьшились, несмотря на увеличение размеров. То есть, уменьшилась скорость, но увеличилась точность запоминания.

При запоминании этого рисунка было использовано максимальное количество интеллектуальных операций – среднее количество на каждого испытуемого – 8,94, а максимальное – 11. Нигде прежде такое количество ИО не использовалось, что подчеркивает сложность этого задания. Именно здесь система интеллектуальных операций получает наибольшее развитие и разворачивается в полной мере.

Как видно из таблицы 13, чаще всего активируются такие операции как систематизация, классификация и схематизация. Такой выбор объясняется тем, что с одной стороны, большая сложная таблица с числами требует использования сложных интеллектуальных операций, предполагающих разбиение на части, нахождение связей между частями и целым и распределение всех элементов на классы и подклассы. С другой стороны, большой объем выявил необходимость к упрощению рисунка, сведению его к более простым формам, что и предполагает операция схематизации.

Сложность задания, таким образом, детерминировала активизацию максимального количества интеллектуальных операций. Испытуемые, использующие более широкий объем ИО, достоверно запомнили этот рисунок быстрее ($r_s = -0,507$, $p = 0,003$) и имели более сложную программу деятельности, состоящую из большего количества пунктов ($r_s = 0,4$, $p = 0,023$).

Таким образом, рисунок №10, наиболее сложный, и из предложенных заданий, активизирует максимальные ресурсы мнемических способностей, что детерминирует выработку детальной программы деятельности и стратегии запоминания, основываясь на предыдущем опыте.

Исходя из всего вышесказанного, можно заключить, что система операционных механизмов в мнемической деятельности имеет свою определенную динамику включения интеллектуальных операций.

Первоначально с осознанием недостаточности средств непосредственного запоминания, испытуемые пытаются подобрать такие операции с числами, которые помогли бы запомнить необходимый объем за короткое время. Осуществляется первоначальный поиск отдельных интеллектуальных операций и их апробация для выполнения задачи. Достаточно нескольких предъявлений, чтобы практически все на 3-4 рисунке начали использовать основные перечисленные нами для данного задания интеллектуальные операции группировки (78% испытуемых), сериации (66%), структурирования (69%) и повторения (97%). К запоминанию рисунка №5 все эти операции использовали все испытуемые. Таким образом, использование интеллектуальных операций приводит к повышению продуктивности запоминания, к

тому, что испытуемые становятся способны запомнить более сложный материал.

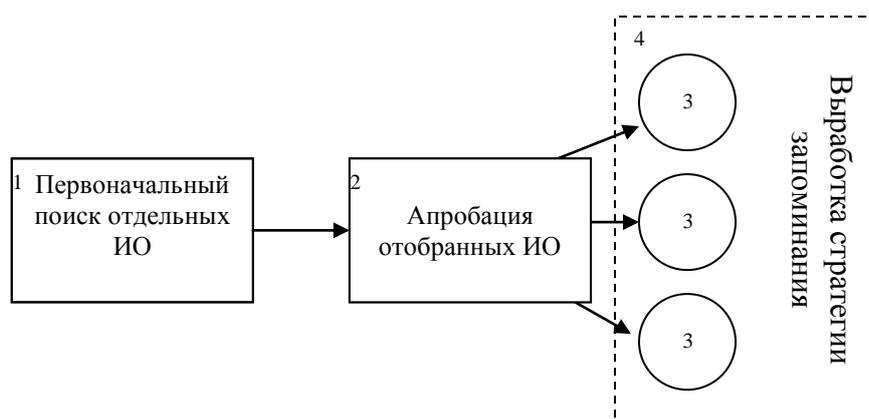
Однако наряду с этим методом проб и ошибок используется и ряд других интеллектуальных операций (опорные пункты, ассоциации, аналогии и др.), поиск которых для дальнейшего улучшения результатов продолжается вплоть до выработки оптимального для испытуемого способа и стратегии запоминания каждой таблицы. Происходит поиск новых интеллектуальных операций до тех пор, пока не будет выполнена мнемическая задача. При этом отсеиваются неподходящие для данного субъекта операции. К примеру, кому-то проще найти ассоциации чисел с датами или адресами, для кого-то более подходящим является построение аналогий между числами или представление зрительных образов.

Затем происходит систематизация выбранных интеллектуальных операций в рамках программы деятельности. Как уже было отмечено, у большинства (84%) это происходит при запоминании таблиц №5-6. Только у 9% не удалось выделить наличие осознанной программы деятельности. Они опирались, как правило, больше на непосредственное запоминание, применяя интеллектуальные операции ситуативно и достаточно хаотично. Поскольку таких испытуемых немного, мы не можем статистически показать, как сказывался подобный подход на скорости и точности запоминания. Вырабатывая программу деятельности, испытуемые достраивают ее новыми интеллектуальными операциями и перестают использовать те, которые показались им неэффективными.

Вышеописанным образом происходит приспособление мнемических способностей к задаче заданной сложности. Последующие задачи равной сложности будут решаться субъектом на основе выработанной стратегии. При усложнении же мнемической

задачи деятельность вновь разворачивается во всех 4-х этапах до тех пор, пока задача новой сложности не будет решена.

Обобщенно описанный выше алгоритм построения программы мнемической деятельности можно представить следующим образом в виде схемы (рис.6).



Условные обозначения:

- 1) Первоначальный поиск и отбор интеллектуальных операций
- 2) Аprobация отобранных ИО
- 3) Поиск новых интеллектуальных операций осуществляется до тех пор, пока мнемическая задача не будет решена
- 4) Систематизация интеллектуальных операций через выработку осознанной программы деятельности

Рис.6. . Алгоритм построения программы мнемической деятельности.

Четыре блока данной схемы можно обозначить так:

- 1) Поиск отдельных интеллектуальных операций, которые помогли бы запомнить все усложняющийся материал. Нахождение и применение испытуемыми основных для данного задания операций – группировка, структурирование, сериация и повторение.
- 2) Методом проб и ошибок осуществляется аprobация выбранных интеллектуальных операций.
- 3) В функциональной системе мнемической деятельности более или менее четко фиксируются те операции, которые

испытуемый применяет постоянно. Однако наряду с этим происходит поиск новых операций с целью эффективного и быстрого решения мнемической задачи. Ненужные и неэффективные для субъекта отсеиваются окончательно.

- 4) Систематизация интеллектуальных операций через выработку осознанной программы деятельности.

Данная закономерность, носит относительный характер. Основным критерием выделения данной динамики является, помимо описания функционирования операционных механизмов, представленного выше, следующая из него частота встречаемости интеллектуальных операций при запоминании каждого рисунка. Именно опираясь на нее (см.табл. 7) мы выделили данные этапы, что позволило нам сформировать модель функционирования интеллектуальных операций.

Можно сравнить данную динамику с операциями рабочей памяти, представленными выше С.Вledowski. Помимо того, что операции рабочей памяти в его концепции носят более широкий характер, чем интеллектуальные операции мнемических способностей, которые мы рассматриваем, мы видим, что его селекция и корректировка соотносятся с выбором наиболее эффективных интеллектуальных операций, однако он не включает в операции запоминания выработку цельной программы деятельности. Мы, в свою очередь, не включаем в динамику функционирования интеллектуальных операций преодоление интерференции, так как относим это к другим типам механизмов мнемических способностей – регулирующим.

Таким образом, мы изучили динамику функционирования системы интеллектуальных операций при усложнении мнемической

задачи, выделили базовые интеллектуальные операции, а также этапы включения операций. Наша гипотеза о неоднородности динамики функционирования интеллектуальных операций при усложнении мнемической задачи подтвердилась. Важными вопросами остаются характеристики и составляющие программы деятельности, а также рефлексия и самопроверка испытуемыми выполняемого задания.

3.3. Характеристики программы деятельности и рефлексии как регулирующих механизмов мнемических способностей

Опираясь на подход В.Д.Шадрикова в рассмотрении способностей на уровне функциональных систем, мы определяем механизмы регуляции как организованную и динамическую систему средств и приемов, необходимых для управления функциональной системой деятельности на уровне способностей.

Регуляция осуществляется через формирование программы на основе принятия решения о стратегии ее выполнения и предвосхищении результата практически на всех функциональных блоках деятельности, пронизывая, таким образом, всю систему, не будучи каким-то посторонним и оторванным от самой деятельности механизмом.

Таким образом, выделим функции механизмов регуляции познавательных способностей:

- 1) Отбор интеллектуальных операций, адекватных решаемой задаче;
- 2) Программирование их использования: какие операции, где и когда использовать;
- 3) Рефлексия процесса решения задач;

4) Контроль за результатами и принятие решения по коррекции.

Данные функции в нашем исследовании реализуются тремя путями:

- а) Построением программы деятельности, с помощью которой испытуемые запоминают задания разной степени сложности;
- б) Определением критериев отбора интеллектуальных операций и способов построения системы операций;
- в) Механизмами рефлексии и самопроверки.

Опишем подробно каждую из этих составляющих регулирующих механизмов мнемических способностей.

Программа деятельности. Вырабатывается в условиях реальной деятельности с учетом внешних и внутренних детерминант и включает в себя некоторое количество пунктов, по которым осуществляется деятельность по запоминанию. Программа деятельности включает в себя стратегию запоминания, которая представляет собой совокупность тех действий, которые предпринимает испытуемый, чтобы запомнить данный материал и, опираясь на него, запоминает последующие задания. Программа вырабатывается им самим и не задан извне, хотя каждый испытуемый учитывает сложность каждого задания, его размеры и время.

В нескольких случаях программа деятельности испытуемыми не вырабатывался, во всяком случае, вычленив его не удалось. Такие испытуемые признавались, что к каждому заданию подходили как к новому, без учета прошлого опыта, поскольку, утверждали они, «числа каждый раз разные». И каждое последующее задание вызывало такие же сложности как и предыдущее, запоминание начиналось с новых операций, но в большей степени опора была на функциональные механизмы и непосредственное запоминание. Именно поэтому разные цифры требовали все начинать сначала.

Основными выделенными нами в исследовании характеристиками программы деятельности были:

- 1) Сложность программы, определяемая как количество пунктов, или действий, которые совершал испытуемый;
- 2) Наличие в нем изменений с возрастанием сложности задания;
- 3) Оценка эффективности своей стратегии испытуемыми.

Сложность программы деятельности мы определяли на основе самоотчета испытуемых. При вопросе о наличии стратегии 90% испытуемых отвечали утвердительно и начинали объяснять, что они конкретно делали, чтобы полностью запомнить и воспроизвести рисунок. Интеллектуальные операции в данном контексте служили средством реализации этих действий, т.е. каждое действие или пункт могло быть реализовано как одной, так и несколькими операциями, либо не включать операций вообще (например, «зрительно выучить первую строчку»), основываясь только на функциональных механизмах.

У тех испытуемых, кто осознанное выработал для себя программу деятельности, ее сложность варьировалась от 2 до 5 пунктов. Одна из самых коротких стратегий звучала так (испытуемый №6): а) зрительно выучить первую строчку; б) связать с ней числа каждой последующей строчки. Самая длинная состояла из 5 пунктов, включающих в себя следующее (испытуемый №23): а) зрительно выучить первую строчку; б) аналогичным образом тренироваться воспроизводить каждую последующую строчку; в) нахождение связей чисел в одной строке и в разных; г) запомнить последнюю строчку; д) заполнение пробелов (тех чисел, которые не удалось ни с чем связать).

Количество пунктов показывает проработанность, детализацию программы, и вместе с тем, нельзя сказать, что люди с более сложной

стратегией однозначно будут эффективнее. Свернутость и непредставленность каких-то составляющих психического процесса может быть показателем его высокого развития. Поскольку методика, применявшаяся в исследовании, направлена на развертывание мнемической деятельности, можно отметить, что многие блоки и составляющие с усложнением задания действительно четко проявлялись в деятельности и субъект сознательно конструировал способы запоминания сложного материала через сочетание функциональных и операционных механизмов. Однако, принимая во внимание индивидуальные различия, можно сказать, что развертывание деятельности происходило по-разному у разных испытуемых, как в количественном, так и в качественном плане. Поэтому однозначной связи между сложностью программы деятельности и эффективностью запоминания обнаружить не удалось.

Также оказалось, что нет и взаимосвязи между количеством используемых интеллектуальных операций и сложностью стратегии запоминания. Вероятно, это также объясняется тем, что часть действий свернута и число операций включенных в каждый пункт вариабельно. Однако такая взаимосвязь обнаруживается при запоминании рисунков №6 и №10. При запоминании рисунка №6, когда программа только формируется испытуемым, обнаруживается статистическая тенденция к прямой взаимосвязи между количеством ИО и сложностью выработанной стратегии ($r_s=0,316$, $p=0,07$). Чем больше используется операций, тем сложнее формируемая как раз на этом этапе программа.

В процессе выполнения задания при запоминании последующих рисунков эта взаимосвязь пропадает и появляется вновь на последней, самой сложной таблице №10. Испытуемые имеющие более сложную программу деятельности используют большее количество

интеллектуальных операций при запоминании этой таблицы ($r_s=0,4$, $p=0,023$).

Таким образом, взаимосвязь сложности программы деятельности от количества используемых субъектом операций, прослеживается на моменте формирования самой программы, выработке стратегии запоминания и при ее усложнении и изменении, при выполнении самого сложного задания. То есть именно при изменениях в самой программе деятельности, наблюдается положительная корреляция количества пунктов и количества интеллектуальных операций. Это можно объяснить тем, что в периоды стабильности включение новых ИО и прекращение использования ранее функционировавших операций не затрагивает саму программу, эти фильтры действуют в рамках выработанной стратегии. То есть изменения в этом случае носят чисто количественный характер, глобально же ничего не меняется в используемых испытуемым способах запоминания. Однако при качественных изменениях, усложнениях операций с целью выполнить более сложное задание, операционная составляющая меняется вместе с программой таким образом, что это оказывается напрямую связано с ее сложностью. При существенном усложнении задачи операционная составляющая меняется вместе с регулирующей, и изменения эти носят качественный характер.

Далеко не у всех испытуемых используемая ими стратегия запоминания подвергался изменениям. Лишь 14 из 29 (48%) отметили, что выработанная ими стратегия запоминания изменялась. Под изменениями в программе в данном случае мы подразумеваем не изменения в использовании тех или иных интеллектуальных операций, а изменения стратегии, подхода к запоминанию, иными

словами, тех самых пунктов, которые описывает испытуемый, с помощью которых он последовательно выполняет каждое задание.

Оказалось, что изменения в программе не связаны с эффективностью запоминания ни на каком этапе исследования. Получается, что ни сложность, ни гибкость программы деятельности никак не сказывалась на продуктивности мнемической деятельности. Одним из возможных объяснений этого может быть следующее предположение. Видимо, испытуемый, при столкновении со сложностями в заданиях, подстраивал свою стратегию под изменения интеллектуальных операций, а не наоборот. Наличие осознанной программы деятельности не являлось фактором, обуславливающим более успешное запоминание. Она была сконструирована на основе имеющихся интеллектуальных операций, которые, собственно, и были тем средством, с помощью которого осуществлялась мнемическая деятельность.

Однако, как и сложность программы, наличие изменений в ней связано с количеством интеллектуальных операций. И данную взаимосвязь мы также находим у испытуемых, рассматривая запоминания рисунка №10. У испытуемых, которые отмечали, что они меняли свою стратегию запоминания, отмечается большее количество используемых ими интеллектуальных операций. Это подтверждает тесную связь программы деятельности и системы интеллектуальных операций.

Таким образом, программа деятельности является своеобразным интегратором используемых операций, но первичное значение, отчего отталкивались испытуемые – это выбор тех или иных ИО, определение критериев их использования и построение их системы. Представленная в виде пунктов стратегия запоминания вытекает из построенной системы операционных механизмов.

Рефлексия процесса и результата деятельности. Одним из основных регулирующих механизмов, с помощью которого испытуемые управляли процессом запоминания, является рефлексия. В процессе деятельности помимо ориентации на вышеописанные критерии выбора операций, субъект имеет определенное отношение к тому опыту, который получает в процессе запоминания стимульного материала. Данную особенность, определяющей выбор тех или иных операций, мы обозначили генерализацией системы интеллектуальных операций. Под ней мы подразумеваем устойчивость используемых приемов и способов запоминания при переходе от одного задания к другому.

Одним из фактов, который обращал на себя внимание, было то, что одни испытуемые стремятся к использованию одних и тех же операций и критериев для объединения чисел в группы и структуры, другие же чаще используют разные операции и разные критерии группировки при запоминании разных рисунков. Такие испытуемые чаще отмечают, что прошлый опыт не помогал, а наоборот, мешал, так как изображены другие числа и нужно находить для них другой способ запоминания. То есть можно отметить разную роль прошлого опыта, запоминания предыдущих рисунков. Определялось это по данным постэкспериментального интервью (вопросы 2, 15 и 16) и по материалам самого эксперимента. Представляется достаточно сложно объективно однозначно разграничить, кто использовал прошлый опыт, а кто нет, однако обнаруживается некоторая склонность ряда испытуемых запоминать каждый последующий рисунок отлично от предыдущего, опираясь на другие операции.

Дело в том, что когда испытуемые начинают использовать ИО, в частности одну из ведущих операций – группировку - признаки для объединения чисел в группы выбираются испытуемыми стихийно,

поскольку они находятся в поиске адекватных средств запоминания. Однако у одних испытуемых признаки, по которым они группируют элементы, закрепляются (то есть в дальнейшем испытуемые объединяют, например, преимущественно по признаку четности/нечетности), у других – остаются подвижными. Эффективными могут быть как тот, так и другой способ, однако на поиск признаков группировки часто уходит дополнительное время, что может сказаться на продуктивности. Такие испытуемые часто отмечают сложности при переходе от одной таблицы к другой – прошлый опыт скорее мешает, способы объединения чисел, которые они использовали в одной таблице, не закрепляются и на новой таблице поиск начинается снова.

В связи с этим можно отметить, что испытуемые, которые не могли выделить какую-либо стратегию, которой следовали при запоминании таблиц, все ответили на вопрос, «помогал ли им предыдущий опыт?», отрицательно. Они были среди тех испытуемых, которые утверждали, что предыдущий опыт не помогал, а мешал, так как выстраивались другие закономерности и связи между числами. Можно сделать вывод, что отсутствие осознанной программы деятельности приводило к тому, что каждую новую таблицу испытуемые запоминали по-разному, а, следовательно, поскольку числа во всех таблицах разные, предыдущие выделенные числа и их группы накладывались на следующую таблицу, появлялась интерференция.

Таких испытуемых было 40%, т.е. почти половина испытуемых утверждала бесполезность либо помехи со стороны прошлого опыта, своеобразную интерференцию, когда предыдущие стимулы мешают оперировать с последующими.

Была обнаружена статистическая тенденция различий между этими двумя группами в продуктивности запоминания рисунка №6. Те, кто отмечает склонность использовать прошлый опыт запомнили ее быстрее ($U=76$, $p=0,06$) и используют больше интеллектуальных операций при запоминании таблиц №5 ($U=78$, $p=0,07$), №6 ($U=56$, $p=0,008$) и №7 ($U=75$, $p=0,06$). Также отмечается разница в приросте продуктивности при переходе от таблицы №5 к таблице №6 – испытуемые, склонные осознанно использовать опыт прошлого запоминания больше улучшили свои результаты ($U=70$, $p=0,04$). Данные взаимосвязи обнаруживаются только при запоминании односложных таблиц 5, 6 и 7, вследствие чего можно сделать 2 вывода:

- 1) Усложнение мнемической деятельности приводит к примерно одинаковым изменениям в мнемической деятельности испытуемых;
- 2) Индивидуальная динамика использования полученного опыта более всего отмечается именно при односложных заданиях, когда задача стоит одна и та же, но решают испытуемые ее по-разному.

Исходя из результатов исследования, можно заключить, что при выполнении данного задания одним из средств преодоления интерференции и повышения эффективности запоминания является выделение программы деятельности, которая использовалась бы при запоминании всех последующих таблиц.

Испытуемые, отмечающие помощь со стороны прошлого опыта более рационально используют свои способности при запоминании данных рисунков, надежно закрепляя и применяя в дальнейшем те операции, которые были эффективны в предыдущем подобном

задании. На первый взгляд, данные результаты противоречат ранее указанным данным о том, что испытуемые, прекращающие использовать какие-либо интеллектуальные операции, были более эффективны на рисунке №6. Однако здесь речь идет об отсеивании неэффективных операций, то есть не просто использование или не использование отдельных ИО связано с эффективностью, а своего рода более глубокая переработка прошлого опыта. То есть тот факт, что они прекратили использовать ту или иную операцию тоже во многом означает ориентацию на прошлый опыт, в котором эта операция была неэффективна. Напротив, испытуемые, отмечающие помехи со стороны прошлого опыта, были более склонны к методу «проб и ошибок».

Также отмечается достоверное различие в сложности программы деятельности у этих испытуемых. У тех, кто отмечает положительное действие прошлого опыта, программа запоминания была более сложна ($U=76,5$, $p=0,044$). Испытуемые, активно использующие прошлый опыт, больше детализируют имеющуюся стратегию вплоть до отдельных операций и подробно рассказывают те действия, которые они предпринимают при запоминании всех рисунков. Другими испытуемыми прошлый опыт воспринимался как помеха, при этом, формируя программу деятельности, они описывают ее общими фразами и состоит она из меньшего количества пунктов. Это обусловлено тем, что при разном применении операций на каждом последующем рисунке очень сложно выделить что-то общее, что могло бы составить полноценную стратегию.

Таким образом, результаты исследования показывают, что наличие четкой структуры запоминания взаимосвязано с осознанным использованием системы интеллектуальных операций. Регулируя

процесс запоминания, испытуемые повышали эффективность мнемической деятельности.

Процессы рефлексии испытуемым результатов своей деятельности выражались в данном исследовании, в первую очередь как проверка правильности воспроизведения отдельных элементов материала и всего рисунка в целом. По утверждению всех без исключения испытуемых им приходилось проверять себя при запоминании. Делалось это разными способами. В результате анализа данных, мы выделили основные способы самопроверки испытуемых:

- 1) проверка через повторные предъявления. Когда, сомневаясь в отдельных числах, испытуемый запоминает их месторасположение и при повторном предъявлении обращает особое внимание на эти места в таблице
- 2) проверка выделенных закономерностей. Для того, чтобы проверить числа, включенные в какую-либо группу или серию, испытуемый сверяет отдельные числа со всей целиком группой, проверяя правильные числа он воспроизвел. Для этого не требуется непосредственно видеть таблицу, проверка идет уже с собственными представлениями данных структур.
- 3) проверка относительно программы деятельности. Когда испытуемый проверяет себя, правильно ли он действует относительно своей стратегии. Если для испытуемого оказалась эффективна сформированная стратегия запоминания, выделенные структуры, то при переносе на последующие таблицы он будет на нее ориентироваться. Если она недостаточно закреплена либо нуждается в корректировке, то происходит проверка относительно этой стратегии.

Первую разновидность самопроверки использовали все без исключения испытуемые. Для того чтобы узнать правильно или нет был заполнен элемент или более широкая часть рисунка, можно посмотреть на этот рисунок во время следующего предъявления и обратить особое внимание на отдельные его части.

Самопроверка второго типа подразумевает оперирование образом сложившегося рисунка в целом и отдельными выстраиваемыми связками числе в частности без непосредственного просмотра рисунка. Формируя группу или серию чисел, субъект объединяет их по какому-либо критерию, и запоминает сам критерий, который позволяет актуализировать числа. И если ассоциация с конкретным числом (например, номером дома) актуализирует непосредственно само число, то при группировании нескольких чисел по какому-то критерию (например, простые числа 3-5 (рис.№8) или числа, начинающиеся на 2 (22-25-20-24 (рис.№5))), вначале актуализируется сам критерий, а потом – элементы. И при необходимости проверки правильности воспроизведения испытуемый ориентируется на этот критерий.

Этим видом самопроверки пользовались 96% испытуемых. Используется, когда нет возможности повторно посмотреть на стимульный материал. Надо отметить, что проверка через выделенные связки и группы чисел не дает субъекту информацию о точном месторасположении того или иного элемента, но обеспечивает актуализацию всего блока чисел. То есть нужный элемент воспроизводится не всегда точно. Для того, чтобы более точно воспроизвести конкретный элемент из нескольких, включенных в связку, испытуемому нужно формировать несколько критериев объединения данных чисел. Что и делают некоторые испытуемые. Например, в упомянутом случае из рисунка №5, числа не просто

объединяются по признаку «начинающихся на двойку», к этому добавляется то, что они идут с попеременным возрастанием и убыванием в параллельных столбцах (рис.7).

Таким образом, если объединять числа в группы и серии по нескольким признакам, то актуализация в процессе рефлексии выполненного задания будет более точной.

22				
	25			
20				
	24			

Рис.7. Построение нескольких критериев группировки чисел на примере рисунка №5.

Двое испытуемых (8 и 13) не использовали данный тип самопроверки, проверяя себя только при повторных предъявлениях. Однако если сравнить скорость и точность запоминания этих испытуемых со средними показателями по группе, то отмечаются незначительные отклонения от средних величин (табл.7, табл.9). Продуктивность 8 испытуемого, начиная с рисунка №5, идет чуть выше среднего, а 13 – чуть ниже. Из этого мы можем сделать вывод, что самопроверка второго типа никак не связана с продуктивностью.

Третьим способом проверить себя было действие, заключающееся в проверке относительно выработанной программы деятельности. Этот вид самопроверки не является обязательным и многие испытуемые не прибегают к нему. 44% испытуемых при воспроизведении проверяют последовательность выполняемых ими действий в том порядке, в котором они запоминали предыдущие рисунки. Например, то, что сначала нужно запомнить первую строчку,

а затем искать связи с ней со всеми остальными элементами, либо наоборот, вторым действием запоминать следующую строчку.

Однако согласно данным статистической обработки обнаруживаются некоторые различия между испытуемыми которые использовали данный тип самопроверки и теми, кто этого не делал. Например, те, кто сверялся со своей стратегией, имели тенденцию запоминать таблицу №8 быстрее ($U=79$, $p=0,07$) и достоверно меньше времени им требовалось для запоминания рисунка №10 ($U=68$, $p=0,029$) по сравнению с теми испытуемыми, кто этого не делал. То есть, при запоминании наиболее сложных рисунков необходимость следовать четкому плану становится более очевидной. Большая структурированность совершаемых при запоминании действий обеспечивает высокую продуктивность, но только на сложных заданиях. Таким образом, можно сказать, что данный факт показывает дальнейшее развертывание мнемической деятельности при усложнении задания.

Взаимосвязи между использованием данного типа самопроверки и количеством интеллектуальных операций выявлено не было. Можно сказать, что самопроверка не является показателем сложности мнемической деятельности, выполняемой испытуемым, но рассматривается как показатель рефлексии. Степень развития рефлексии не связана однозначно со сложностью программы деятельности, а с точностью контроля результатов своей деятельности.

Таким образом, рефлексия позволяет субъекту сознательно планировать, регулировать и контролировать свою мнемическую деятельность. Выделим основные особенности функционирования рефлексии в ходе описанной мнемической деятельности:

- 1) Рефлексия результатов деятельности проявляется в виде трех видов самопроверки: а) проверка через повторные предъявления; б) проверка выделенных закономерностей; в) проверка относительно программы деятельности.
- 2) Первые два вида используются практически всеми испытуемыми для проверки правильности в процессе воспроизведения, третий является более сложным, показывает степень развертывания мнемической деятельности и применяется субъектом при запоминании самых сложных заданий, где необходима выработка четкого плана действий.
- 3) Самопроверка не связана с количеством применяемых интеллектуальных операций, обеспечивая лишь точность контроля результатов своей деятельности, не будучи напрямую взаимосвязана с программой.

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ. В ходе экспериментального исследования была проанализирована динамика функционирования функциональных, операционных и регулирующих механизмов мнемических способностей. Нами была проанализирована взаимосвязь количества используемых интеллектуальных операций и эффективности запоминания, и оказалось, что на ранних этапах мнемической деятельности эта связь не обнаруживается, однако чем больше интеллектуальных операций субъект задействует вначале, тем более эффективной будет его деятельность при последующих заданиях.

Регулирующие механизмы в процессе выполнения деятельности представлены через построение программы деятельности, определение критериев выбора тех или иных интеллектуальных операций, а также рефлекссию промежуточных и итоговых результатов деятельности. Построение стратегии запоминания демонстрирует нам тесную связь между операционными и регулируемыми механизмами мнемических способностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Было проведено экспериментальное исследование операционных и регулирующих механизмов мнемических способностей. Полученные результаты позволили сформулировать следующие основные выводы:

- 1) Разработанная нами методика на основе метода развертывания мнемической деятельности позволила исследовать регулирующие механизмы мнемической деятельности и выделить используемые интеллектуальные операции, критерии отбора конкретных операций и алгоритм построения программы мнемической деятельности на основе отобранных интеллектуальных операций.
- 2) Полученные данные были обобщены в виде модели регулирующих механизмов мнемических способностей, которая включает в себя: алгоритм построения программы мнемической деятельности, описывающий функционирование системы интеллектуальных операций, критерии отбора конкретных операций и механизмы рефлексии и самопроверки.
- 3) Анализ используемых интеллектуальных операций позволил выделить и обосновать ряд критериев, на которые ориентируются испытуемые при выборе способов запоминания:
 - Степень упрощенности материала, выражаемая через количество элементов запоминания. Субъект использует те операции, которые позволяют максимально упростить материал.
 - Индивидуальная упорядоченность и завершенность запоминаемого материала. Степень упорядоченности определяется самим субъектом в ходе деятельности.

Используются операции, приводящие к упорядочиванию материала.

– Количество и качество классов элементов и связей между ними, оптимальное для данного испытуемого. Используются операции, позволяющие оптимально классифицировать числа в таблицах и установить связи между ними.

– Соответствие запоминаемого материала индивидуальным особенностям испытуемых (запоминание зрительное, через образы, или наоборот, запоминание «на слух»). Субъект использует наиболее подходящие операции, соответствующие его индивидуальным особенностям запоминания.

4) Алгоритм построения программы деятельности включает в себя следующие этапы:

– Поиск адекватных средств запоминания, которые помогли бы запомнить все усложняющийся материал. Нахождение и применение испытуемыми основных для данного задания операций – группировка, структурирование, сериация и повторение.

– Методом проб и ошибок осуществляется апробация выбранных интеллектуальных операций.

– Фиксация операций постоянно применяемых субъектом сочетается с поиском новых операций с целью эффективного и быстрого решения мнемической задачи. Ненужные и неэффективные для субъекта отсеиваются окончательно.

– Систематизация интеллектуальных операций через выработку программы деятельности.

Дополнительные выводы по результатам исследования:

5) Мнемические способности реализуются разными типами механизмов, включая как непосредственное запоминание, так и

запоминание посредством системы интеллектуальных операций. Усложнение материала, который необходимо запомнить, приводит к тому, что субъект осознает недостаточность непосредственного запоминания и начинает использовать интеллектуальные операции для увеличения эффективности мнемической деятельности. Таким образом, мы подтвердили выводы, сделанные В.Д.Шадриковым и Л.В.Черемошкиной относительно зоны перехода от использования только непосредственного запоминания к использованию системы интеллектуальных операций, используя при этом другую методику, состоящую не из графического, а из числового материала.

- б) Количество интеллектуальных операций не связано с продуктивностью непосредственно на этапе начала использования операционных механизмов, но происходит накопление интеллектуальных операций для дальнейшего эффективного построения мнемической деятельности путем накопления интеллектуальных операций. Чем больше операций вначале, тем больше будет выбора в дальнейшем для выработки эффективной стратегии запоминания.
- 7) Усложнение мнемической деятельности приводит к примерно одинаковым изменениям в мнемической деятельности испытуемых. Индивидуальная динамика использования полученного опыта более всего отмечается именно при односложных заданиях, когда задача стоит одна и та же, но решают испытуемые ее по-разному.

Таким образом, была подтверждена гипотеза исследования, а также положения, выносимые на защиту. Проведенное исследование позволило сформулировать обосновать модель функционирования

регулирующих механизмов в структуре мнемических способностей. Была изучена система интеллектуальных операций, выделены критерии отбора конкретных операций, описан алгоритм построения программы мнемической деятельности в условиях усложнения мнемической задачи. Показана связь функционирования операционных и регулирующих механизмов с эффективностью мнемической деятельности. Можно утверждать, что результаты работы вносят вклад в изучение психологии способностей.

Среди перспектив исследования можно отметить, что установленные закономерности можно использовать для разработки обучающих программ целенаправленного развития мнемических способностей путем развития системы интеллектуальных операций навыков ее регулирования. Также возможно применение полученных данных для дифференцированной и более глубокой диагностики познавательных способностей, основывающейся не только на конечных результатах, но и на качественном анализе применяемых интеллектуальных операций и способов регулирования. Построение модели для подобных исследований требует дальнейшего рассмотрения в психологии способностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. Пер. с англ. Под ред. И.А.Ушакова. М. «Советское радио», 1974. – 271 с.
- 2) Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения: Пер. с англ. - М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
- 3) Аткинсон Р., Шифрин Р. Человеческая память: система памяти и процессы управления // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. – С.517–546.
- 4) Ананьев Б.Г. Психология и проблемы человекознания. М.: Изд-во "Институт практической психологии"; Воронеж: НПО "МОДЭК", 1996.
- 5) Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. – СПб.: Питер, 2001.
- 6) Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.—1975.
- 7) Аристотель. О душе // Аристотель. Собр. соч.: В 4 т. Т. 1. – М., 1976. – 550 с.
- 8) Артемьева Т.И. Проблема способностей: личностный аспект // Психологический журнал. - 1984. - Т. 5, № 3.
- 9) Артемьева Т.И. Развитие личности и её способностей» Текст. / Т. И. Артемьева // Проблемы психологии личности. Сборник. М.: Наука, 1982. – 243 с.
- 10) Асмус В.Ф. Платон. М., “Мысль”, 1969. - 247 с.
- 11) Белановский С.А. Индивидуальное глубокое интервью — М.: Никколо-Медиа, — 320 с.
- 12) Бернштейн Н.А. Биомеханика и физиология движений / Под редакцией

- В. П. Зинченко. — М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. — 608 с.
- 13) Берталанфи Л. Общая теория систем — Критический обзор / В кн.: Исследования по общей теории систем.— М.: Прогресс, 1969. С. 23—82.
 - 14) Бодалев А.А. О направлениях и задачах научной разработки проблемы способностей // Вопросы психологии. 1984. №1, С. 119–124.
 - 15) Большой психологический словарь / под ред. Б.Г.Мещерякова, В.П.Зинченко. — 3-е изд., доп. и перераб. — СПб.: ПРАЙМ-ЕВРОЗНАК, 2006.
 - 16) Валуева Е.А., Белова С.С. Диагностика творческих способностей: методы, проблемы, перспективы // Творчество: от биологических предпосылок к культурным феноменам / Коллективная монография под ред. Д.В. Ушакова. М., Издательство ИП РАН, 2011, с. 625-648.
 - 17) Валуева Е.А., Шепелева Е.А. Состояние принятия решения и его интеллектуальная регуляция (на материале решения задач на узнавание) //Сборник докладов Второй всероссийской научной конференции «Психология психических состояний: теоретические и прикладные проблемы» Психология психических состояний: Актуальные теоретические и прикладные проблемы. Материалы Второй Всероссийской научной конференции. Казанский федеральный университет 14-16 ноября 2013 г. Часть II. Казань: Изд-во «Отечество», 2013. С. 16-20.
 - 18) Веккер Л.М., Лещинский М.В. Современная теория памяти и обобщенность представлений // Материалы симпозиума по памяти. - Харьков, 1970.

- 19) Вергелес Г.И. Развитие общих творческих способностей как проблема педагогической психологии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, Выпуск №100, 2009, с.7-18.
- 20) Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Ин.лит., 1958.
- 21) Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. М.: Ин. лит. 1968.
- 22) Выготский Л. С. Лекции по психологии. // Выготский Л. С. Собр. соч. В 6-ти т. Т.2. – М.: Педагогика, 1982. – 504 с.
- 23) Выготский Л.С. История развития высших психических функций. // Выготский Л. С. Собр соч. в 6 т. Т. 3: М.: Педагогика, 1983. — 368 с.
- 24) Выготский Л. С. Орудие и знак в развитии ребенка. // Выготский Л. С. Собр. соч. В 6-ти т. Т.6. – М.: Педагогика, 1984. – 400 с.
- 25) Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта// Психология мышления/ под ред. А.М.Матюшкина. М.: Прогресс, 1965. - С.433-457.
- 26) Дружинин В.Н. Психодиагностика общих способностей. - М., 1996.
- 27) Дружинин В.Н. Психология общих способностей. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007.
- 28) Дружинин В.Н. Ситуационный подход к психологической диагностике способностей // Психологический журнал - 1991. - № 2.
- 29) Дьяченко О.М. Проблема развития способностей: до и после Л.С. Выготского // Вопросы психологии. - 1996. - №5.
- 30) Журавлев А.Л., Корж Н.Н. Междисциплинарные исследования памяти. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2009. - 283 с.

- 31) Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание. — М.: Директ-Медиа, 2010. — 717 с.
- 32) Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание и деятельность // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. - С.465-476.
- 33) Иванников В.А., Монроз А.В. Волевая саморегуляция процесса мотивации // Психологические исследования. 2014. Т. 7, № 35. С. 1.
- 34) Ильин Е. П. Психология воли. - СПб.: Питер, 2000. — 288 с.
- 35) Когнитивная психология / Р. Солсо. — 6-е изд. — СПб.: Питер, 2006.
- 36) Леонтьев А.Н. О формировании способностей // Вопросы психологии. - 1960. № 1, с. 7—16.
- 37) Конопкин О.А. Психологические механизмы регуляции деятельности. — М.: Наука, 1980. — 286 с.
- 38) Конопкин О.А. Психологическая саморегуляция произвольной активности человека (структурно-функциональный аспект) // Вопр. психол., 1995, №1, с. 5-12.
- 39) Конопкин О.А., Моросанова В.И. Стилевые особенности саморегуляции деятельности // Вопр. психол., 1989, №5, с. 18-26.
- 40) Копалов, В. И. Социальная детерминация развития способностей человека Текст. / В. И. Копалов, Л. Г. Копалова // Формирование творческих способностей: сущность, условия, эффективность. Сборник научных трудов. — Свердловск: СИПИ, 1990. — 149 с.
- 41) Леонтьев А.Н. Развитие высших форм запоминания // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. - С.420-436.

- 42) Лосев А.Ф. Аристотель и поздняя классика // Лосев А.Ф. История античной эстетики. Т. 4. – М., 1975. — 672 с.
- 43) Лурия А. Р. Высшие корковые функции и их нарушение при локальных поражениях мозга. — М., 1969.
- 44) Математика и кибернетика в экономике: Словарь-справочник. – М.: Экономика, 1975.
- 45) Матюгин И. Ю., Чакаберия Е. И., Зрительная память / Волгоград: «Учитель», 2004.
- 46) Мерлин В.С. Структура личности: характер, способности, самосознание. – Пермь: ПГПИ, 1990. – С. 110.
- 47) Моросанова В.И. Личностные аспекты саморегуляции произвольной активности человека // Психологический журнал. Том 23. - 2002, № 6. с. 5-17.
- 48) Моросанова В.И. Стиль саморегуляции поведения (ССПМ) // Методическое пособие. – М.: Когито-Центр, 2004. – 44 с.
- 49) Моросанова В.И., Аронова Е.А. Самосознание и саморегуляция поведения. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2007. – 342 с.
- 50) Мясищев В.Н. Проблемы способностей в советской психологии и ее ближайшие задачи // Проблемы способностей. - М., 1962.
- 51) Найссер У. Память день за днем // Когнитивная психология памяти. 2-е международное издание. / под ред. У. Найссера, А. Хаймена. СПб: Прайм-еврознак, 2005. С. 157-164.
- 52) Норман Д. Память и научение / Пер. с англ. Н.Ю. Алексеенко Под ред. П.В. Симонова. - М.: Мир, 1985. - 159 с.
- 53) Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. 3-е изд. - М.: АЗЪ, 1995. — 928 с.
- 54) Осницкий А.К. Регуляторный опыт, субъектная активность и самостоятельность человека. Часть 1 [Электронный ресурс] //

- Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2009. N 5(7).
- 55) Осницкий А.К. Умения саморегуляции в профессиональном самоопределении учащихся // Вопр. психол. 1992. № 1–2. С. 52–59.
 - 56) Осницкий А.К., Филиппова Е.В. Особенности эмоциональных проявлений в системе осознанной саморегуляции деятельности [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2010. N 6(14).
 - 57) Ошанин Д. А. Предметное действие и оперативный образ: автореф. дис. . д-ра психол. наук / Д. А. Ошанин; АПН СССР. М., 1973. - 31 с.
 - 58) Ошанин Д. А. Эффективный оперативный образ / Д.А.Ошанин, В. И. Козлов // Вопросы психологии. 1971. - № 3. - С. 13-30.
 - 59) Пиаже Ж. Психология интеллекта // Избранные психологические труды. - М.: Просвещение, 1969.
 - 60) Платонов К.К. Проблемы способностей. – М.: Наука, 1972. – С. 312.
 - 61) Платонов К.К., Голубев Г.Г. Психология: Учеб. пособие. — М.: Высшая шк., 1977. — 247 с.
 - 62) Практикум по возрастной психологии [Текст] /Под ред.Л.А.Головей, Е.Ф. Рыбалко. – СПб.: Речь, 2008. – 688 с.
 - 63) Практикум по психологии [Текст] /Под ред. А.Н Леонтьева, Ю.Б. Гиппенрейтер. – М., 2003.
 - 64) Проблемы способностей в современной психологии: Сб. науч. тр. / Отв. ред. А.А. Бодалев, А.М. Матюшкин. - М.: НИИОП, 1984. - 144 с.
 - 65) Развитие и диагностика способностей / Под ред. В.Н. Дружинина, В.Д. Шадрикова - М., 2003.

- 66) Репкина Н.В. Память и особенности целеполагания в учебной деятельности младших школьников// Вопросы психологии. 2003. №1. С. 23-36.
- 67) Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2006.
- 68) Рубинштейн С.Л. Принципы и пути развития психологии. М., 1959.
- 69) Рубинштейн С.Л. Проблема способностей и вопросы психологической теории // Психология индивидуальных различий. Хрестоматия / Под ред. Ю.Б.Гиппенрейтер и В.Я.Романова. - М.: ЧеРо, 2000. – 776 с. – с. 200-210.
- 70) Рубинштейн С.Л. Философские корни экспериментальной психологии // Проблемы общей психологии. М.: Педагогика, 1976. С. 67-89.
- 71) Рубинштейн С.Л. Человек и мир. М.: Наука, 1997. – 191 с.
- 72) Садовский, В. Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ Текст. / В. Н. Садовский. М.: Педагогика, 1974. — 168 с.
- 73) Сборник психологических тестов. Часть II: Пособие / Сост. Е.Е.Миронова – Мн.: ЭНВИЛА, 2006.
- 74) Сергиенко Е.А. Контроль поведения: индивидуальные ресурсы субъектной регуляции [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2009. N 5(7).
- 75) Середа Г.К. К вопросу о соотношении основных понятий в концепции «Память – Деятельность» //Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2009. № 2.

- 76) Серeda Г.К. Теоретическая модель памяти как механизма системной организации индивидуального опыта // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2009. № 2.
- 77) Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга. Изд-во академии наук СССР. М., 1961. – 100 с.
- 78) Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка / сост. под ред. А.Н. Чудинова. СПб.: В.И. Губинский, 1894. – 992 с.
- 79) Смирнов А.А. Проблемы психологии памяти. - М., 1966.
- 80) Смирнов А.А. Произвольное и произвольное запоминание // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. - С.476-486.
- 81) Стюхина Г.А. Развитие мнемических способностей (сравнительное исследование детей и подростков конца 20-х и нач. 90-х годов): Дисс. на соиск. уч.ст.канд.психолог.наук. Москва: 1996. - 174 с.
- 82) Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий. М., 1961. — 536 с.
- 83) Теплов Б.М. Психология музыкальных способностей. М., 1947. – 325 с.
- 84) Теплов Б.М. Способности и одаренность. В кн.: Ученые записки Государственного научно-исследовательского института психологии, т.2. - М., 1941, с. 3-56.
- 85) Филина С.В. Способности зрительного восприятия у детей 10 - 12 лет. Дис. канд. психол. наук. Ярославль. 1995. 231 с.
- 86) Франселла Ф., Баннистер Д. Новый метод исследования личности. М.: Прогресс, 1987.
- 87) Холл К., Линдсей Г. Теории личности. М., 1997. – 720 с.

- 88) Холодная, М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования Текст. / М. А. Холодная. М. : Просвещение, 1997. - 261 с.
- 89) Хэммонд П. Х., Теория обратной связи и её применения, пер. с англ., М., 1961. – 316 с.
- 90) Чередникова Т.В. Современные теории интеллекта и практика // Психодиагностика и психокоррекция / под ред. Александрова А.А. - СПб.: Питер, 2008. – с. 103 - 118.
- 91) Черемошкина Л. В. Психология памяти: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 368 с.
- 92) Шадриков В. Д. Деятельность и способности человека. М.: Логос, 1994.
- 93) Шадриков В.Д. Интеллектуальные операции. – М: Логос, 2006.
- 94) Шадриков В.Д. Ментальное развитие человека. – М.: Аспект Пресс, 2007.
- 95) Шадриков В.Д. Проблемы системогенеза профессиональной деятельности. М.: Наука, 1982. - 185 с.
- 96) Шадриков В.Д. Профессиональные способности. М.: Университетская книга, 2010.
- 97) Шадриков В.Д. Психология деятельности и способности человека. М.: Логос. 1996.
- 98) Шадриков В.Д., Черемошкина Л.В. Мнемические способности: Развитие и диагностика. – М.: Педагогика, 1990.
- 99) Шлычкова А. Н. Изучение эффективности разных видов запоминания // Вопр. психол. 1982. № 6. С. 81-108.
- 100) Щепаньский Я. Элементарные понятия социологии. Пер. с польск. М.: Прогресс, 1969. – 240 с.

- 101) Эббингауз Г. Основы психологии / Пер. со 2-го нем. изд. Г.А. Котляра; Под ред. В.С. Серебрякова, Э.Л. Радлова. СПб.: Обществ. Польза, 1912. – 268 с.
- 102) Ackoff R.L., Emery F.E. On purposeful systems. Chicago and New York: Aldine-Atherton Press, 1972. – 288 p.
- 103) Atkinson, R., Shiffrin, R. The control of short-term memory // Scientific American, 1971, №225, pp. 82-90.
- 104) Baddeley A. D. Working memory. New York: Oxford University Press, 1986. p.
- 105) Baddeley A. D. Working memory: Looking back and looking forward // Nature Reviews Neuroscience, 2003, No 4, pp. 829-839.
- 106) Bledowski C., Kadosh K.C., Wibrals M., Rahm B., Bittner R.A., Hoechstetter K. Mental chronometry of working memory retrieval: a combined functional magnetic resonance imaging and event-related potentials approach // J.Neurosci. 2006; V. 26, pp. 821–829.
- 107) Bledowski C., Kaisera J., Rahm B. Basic operations in working memory: Contributions from functional imaging studies. // Behavioural Brain Research №214 (2010), p. 172-179.
- 108) Cattell R. B. Abilities: their structure, growth and action. Boston: Houghton Mifflin company, 1971. 410 p.
- 109) Cattell R.B. Advances in Cattellian personality theory. In L.A. Pervin (Ed.), Handbook of personality: theory and research/ R.B. Cattell. N.Y.: Guilford Press, 1990. - pp. 347-396.
- 110) Camos V., Barrouillet P. Developmental change in working memory strategies: From passive maintenance to active refreshing. // Developmental Psychology, 2011, No 47 (3), pp. 898–904.
- 111) Cowan N. What are the differences between long-term, short-term, and working memory? // Progress in Brain Research, 2008, 169, pp. 323–338.

- 112) Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: a reconsideration of mental storage capacity. // *The Behavioral and Brain Sciences*, 2001, Feb; 24(1), pp. 84–114.
- 113) Galton F. *Hereditary Genius*. London: Macmillan, 1869. – 454 p.
- 114) Guilford J.P. *The nature of human intelligence*. New York: McGraw Hill, 1967. – 506 p.
- 115) Guilford J. P., Hoepfner R. *The analysis of intelligence*. N.Y., 1971. – 384 p.
- 116) Hill M., Hill K., *Visual Memory Skills / LDA*, 2008.
- 117) Kliegl R., Smith J., Heckhausen J., Baltes P.B. Mnemonic training for the acquisition of skilled digit memory // *Cognition and Instruction*, 1987, 4, 203-223.
- 118) Luck S. J., Hollingworth A. R., *Visual Memory / Oxford University Press*, 2008.
- 119) Marusiak C., Janzen H. Assessing the Working Memory Abilities of ADHD Children Using the Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition // *Canadian Journal of School Psychology*, 2005, vol. 20 No. 1-2, pp. 84-97/
- 120) McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 136 ñ 181). New York: Guilford.
- 121) Oberauer K., Kliegl R. Simultaneous cognitive operations in working memory after dual-task practice // *Journal of Experimental Psychology - Human Perception and Performance*, 2004, 30(4), pp. 689-707.
- 122) Ramsay, M. C., Reynolds, C. R. Separate Digits tests: A brief history, a literature review, and a reexamination of the factor

- structure of the test of memory and learning (TOMAL) // *Neuropsychology Review*, 1995, No 5 (3), pp. 151–171.
- 123) Redick T. Shipstead Z., Harrison T., Hicks K., Fried D., Hambrick D., Kane M., Engle R. No evidence of intelligence improvement after working memory training: A randomized, placebo-controlled study. // *Journal of Experimental Psychology*, 2013, No 142 (2): pp. 359–379.
- 124) Spearman, C. The abilities of man, their nature and measurement Electronic resource. / C. Spearman. N.Y.: Macmillan, 1927.
- 125) Spearman, C. The proof and measurement of association between two things. // *International Journal of Epidemiology*, 2010, 39 (5), Oxford University Press. pp. 37-51.
- 126) Stern Y., Habeck C., Steffener J., Barulli D., Gazes Y., Razlighi Q., Shaked D., Salthouse T. The Reference Ability Neural Network Study: Motivation, design, and initial feasibility analyses. // *Neuroimage*, 2014 Sep 20, 103C: pp. 139-151.
- 127) Sternberg S. High-speed scanning in human memory // *Science*. 1966. No 153, pp.652–654.
- 128) Thurstone L.L. Ability, Motivation and Speed // *Psychometrika*, 1937. No 2: pp. 249-254.
- 129) Thurstone L.L., Thurstone T.G. Factorial studies of intelligence // *Psychometric Monographs*. 1941. No.2. pp. 177-192.
- 130) Turner M. L., Engle R. W. Is working memory capacity task dependent? // *Journal of Memory and Language*, 1989, No 28, pp. 127-154.
- 131) Zheng X. H., Swanson H. L., Marcoulides G. A. Working memory components as predictors of children’s mathematical word problem solving. // *Journal of Experimental Child Psychology*, 2011, No 110, pp. 481-498.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Стимульный материал методики

Рисунок №1

3	17
10	6

Рисунок №2

7	14	16
23	11	5

Рисунок №3

8	27	11
44	28	6
13	34	17

Рисунок №4

2	13	1	8
17	6	25	7
22	18	3	15
19	5	12	24

Рисунок №5

14	9	2	21	13
22	7	16	5	10
4	25	11	18	3
20	6	23	8	19
15	24	1	17	12

Рисунок №6

3	17	21	8	4
10	6	15	25	13
24	20	1	9	22
19	12	7	14	16
2	18	23	11	5

Рисунок №7

5	21	23	4	25
11	2	7	13	20
24	17	19	6	18
9	1	12	8	14
16	10	3	15	22

Рисунок №8

19	30	45	86	37	67
82	22	47	79	56	42
34	11	26	9	23	76
69	24	28	77	66	60
39	53	52	3	5	29
4	72	13	81	33	40

Рисунок №9

2	13	1	8	20
17	6	25	7	11
22	18	3	15	19
10	5	12	24	16
14	23	4	9	21

Рисунок №10

8	9	24	20	15	6	19
4	5	12	1	24	13	23
14	18	17	22	2	11	6
22	11	7	21	8	3	9
2	7	16	23	19	16	3
13	1	21	5	10	25	17
15	10	18	20	4	14	12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Постэкспериментальное интервью

5. Какая таблица показалась Вам самой сложной? Почему?
6. Как Вы запоминали эту таблицу?
7. Когда и как Вы поняли что таблица сложная, и ее надо запоминать не так, как простые? На каком примерно предъявлении?
8. Что Вы пытались сделать, чтобы лучше и быстрее запомнить сложную таблицу?
9. Делили ли Вы таблицу на части для облегчения запоминания? По какому принципу?
10. Какие части запомнить было проще, какие – сложнее? Пытались ли Вы запомнить взаимное расположение выделенных частей (закономерностей)?
11. Старались ли Вы при запоминании опереться на какую-либо часть таблицы?
12. Выделяли ли Вы что-то главное, а что-то второстепенное на таблице? По какому принципу?
13. Пытались ли Вы как-то упростить таблицу?
14. Возникали ли у Вас какие-то ассоциации при виде таблицы или отдельных ее частей? Помогало ли это при запоминании?
15. Старались ли Вы повторить то, что запоминали? Пользовались ли при этом словами?
16. Называли ли Вы словами какие-либо части таблицы? Возникали ли зрительные образы?
17. Пытались ли Вы построить какой-то план запоминания? Как это начиналось и каким план стал в итоге? Оказался ли он эффективным? Критерии эффективности?

18. Использовали ли Вы свой способ запоминания в последующих таблицах? Он был неизменен или подвергся изменениям? Как изменялся?
19. Помогал ли опыт предыдущего запоминания при запоминании последующей аналогичной таблицы? В чем это выразалось?
20. Пытались ли Вы как-то организовать просмотр и запоминание таблиц, зная, что первые предъявления будут очень короткими? Как это проявлялось?
21. Что мешало запомнить таблицу?
22. Была ли необходимость проверять себя при запоминании? Как Вы находили ошибки? Исправляли ли их?
23. Когда появилась уверенность, что Вы воспроизвели таблицу верно? Как Вы это поняли?

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Сводные таблицы данных и данные статистических расчетов

Таблица 15. Время запоминания стимульного материала.

№ Исп.	Табл. 1	Табл. 2	Табл. 3	Табл. 4	Табл. 5	Табл. 6	Табл. 7	Табл. 8	Табл. 9	Табл. 10
1	1	1	10	36	36	45	45	120	28	897
2	1	1	6	120	153	45	55	210	91	1048
3	1	10	45	55	231	210	171	435	105	1943
4	1	3	21	66	153	91	66	190	45	1327
5	3	6	36	45	171	105	78	231	66	862
6	1	3	10	36	105	45	45	171	66	830
7	1	3	15	21	66	45	55	190	45	874
8	1	1	28	78	105	78	78	153	55	1293
9	3	3	36	66	171	91	78	253	36	2190
10	1	10	21	136	153	171	190	406	120	2588
11	1	3	10	66	136	45	55	276	45	3355
12	3	6	45	105	105	120	105	325	120	2523
13	1	6	45	105	210	231	210	351	190	2021
14	1	3	15	91	78	55	45	171	91	1634
15	3	6	10	105	276	78	105	190	45	2062
16	1	3	15	78	210	105	91	325	105	2743
17	1	3	45	78	171	105	91	253	171	1968
18	1	1	55	45	55	78	66	190	91	1024
19	1	3	66	190	210	276	231	465	55	2809
20	1	3	21	36	55	66	45	190	55	1842
21	1	3	15	66	136	45	55	378	55	1331
22	3	3	28	136	171	120	153	253	136	1896
23	3	10	78	120	351	300	300	351	171	2110
24	3	1	28	28	78	136	78	190	91	1261
25	1	3	21	55	153	105	91	153	105	1492
26	1	3	15	28	78	153	45	153	45	1675
27	1	3	15	21	66	36	36	120	36	1075
28	1	3	15	45	78	120	153	153	66	1416
29	3	3	21	55	190	120	120	351	91	1541
30	1	6	36	136	171	210	190	378	153	1143
31	1	3	78	171	78	91	78	190	78	2754
32	1	10	66	78	78	55	45	190	55	1789
Средн.	1,5	4,03	30,34	78,03	139,94	111,75	101,5	248,6	84,59	1728,6

Таблица 16. Количество ошибок, допущенных при запоминании каждой таблицы.

№ Исп.	Табл. 1	Табл. 2	Табл. 3	Табл. 4	Табл. 5	Табл. 6	Табл. 7	Табл. 8	Табл. 9	Табл. 10
1	0	0	4	17	7	5	2	6	2	4
2	0	0	0	8	8	2	3	12	7	5
3	0	5	9	13	18	12	13	36	10	9
4	0	2	5	11	29	2	4	10	1	0
5	1	1	6	8	27	7	7	11	6	3
6	0	0	0	13	13	4	6	13	17	3
7	0	3	2	2	25	8	7	9	0	0
8	0	0	9	8	11	6	7	9	18	2
9	1	1	12	9	45	12	11	29	4	2
10	0	2	2	30	36	43	35	41	21	9
11	0	2	1	11	14	7	8	25	7	1
12	1	6	12	31	17	32	26	31	16	7
13	0	2	11	6	21	27	25	33	18	8
14	0	0	2	25	21	13	12	14	8	5
15	1	5	6	15	17	8	10	16	3	3
16	0	0	2	38	33	16	11	37	10	8
17	0	2	14	20	24	23	19	18	33	6
18	0	0	27	18	4	12	10	19	13	0
19	0	2	3	11	23	41	29	46	2	5
20	0	0	6	13	9	11	10	17	2	0
21	0	0	0	1	7	0	5	17	3	9
22	1	0	2	13	8	8	15	17	2	1
23	0	4	17	11	38	38	32	55	32	17
24	1	0	10	5	6	8	3	14	11	1
25	0	1	3	8	13	3	3	4	7	0
26	0	1	11	2	12	18	1	1	2	0
27	0	1	3	1	10	0	0	3	1	0
28	0	0	5	5	4	8	24	20	2	6
29	0	0	3	1	9	10	11	17	6	3
30	0	3	7	25	33	23	17	50	16	10
31	0	0	5	14	10	5	6	4	11	5
32	0	1	5	9	14	7	9	15	4	0
Средн.	0,188	1,38	6,38	12,56	17,69	13,09	11,91	20,28	9,22	4,125

Таблица 17. Общие сведения о выборке.

№ Исп.	Пол	Возраст	Самая сложная таблица	Разница кол-ва попыток табл. 7 и 9	Количество дней между 1 и 2 этапами иссл.	Субъективное решение о помощи прошлого опыта
1	м	20	4	2	2	помогал
2	м	21	10	-3	2	помогал
3	м	23	5	4	7	не помогал
4	ж	26	4	2	21	помогал
5	ж	19	5	1	2	помогал
6	ж	21	10	-2	21	помогал
7	ж	19	10	1	2	помогал
8	ж	20	5	2	2	помогал
9	ж	24	4	4	2	помогал
10	м	22	10	4	21	помогал
11	ж	23	10	1	21	помогал
12	ж	21	10	-1	7	не помогал
13	ж	21	10	1	7	не помогал
14	ж	19	3	-4	7	помогал
15	м	18	5	5	2	помогал
16	м	18	8	-1	2	не помогал
17	ж	20	10	-5	7	помогал
18	м	21	10	-2	21	помогал
19	м	24	8	11	2	помогал
20	ж	20	7	-1	7	не помогал
21	ж	21	8	0	7	помогал
22	ж	22	8	1	7	помогал
23	ж	22	5	6	21	не помогал
24	ж	18	6	-1	7	не помогал
25	ж	21	5	-1	2	помогал
26	м	26	6	0	7	не помогал
27	ж	20	5	0	2	не помогал
28	ж	22	7	6	7	не помогал
29	ж	26	5	2	7	не помогал
30	м	21	10	2	21	помогал
31	м	27	6	0	2	не помогал
32	ж	20	4	-1	2	не помогал

Таблица 18. Данные о программе деятельности и рефлексии.

№ Исп.	Наличие осознанной программы деятельности	Сложность программы запоминания, пункты	Наличие изменений в стратегии	Проверка через повторные предъявл.	Проверка выделенных закономерностей	Проверка относительно программы деятельности
1	да	2	нет	да	да	да
2	да	2	да	да	да	нет
3	нет	0		да	да	нет
4	да	3	да	да	да	да
5	да	3	да	да	да	да
6	да	2	нет	да	да	да
7	да	3	да	нет	да	да
8	да	2	нет	да	нет	нет
9	да	4	да	да	да	да
10	да	2	нет	да	да	да
11	да	2	нет	да	да	нет
12	нет	0		да	да	нет
13	нет	0		да	нет	нет
14	да	4	да	да	да	да
15	да	3	нет	да	да	нет
16	да	2	нет	да	да	нет
17	да	2	да	да	да	нет
18	да	3	да	да	да	да
19	да	2	нет	да	да	нет
20	да	2	нет	да	да	нет
21	да	2	да	да	да	нет
22	да	2	нет	да	да	нет
23	да	5	да	да	да	нет
24	да	2	да	да	да	да
25	да	4	нет	да	да	нет
26	да	2	нет	да	да	да
27	да	2	нет	да	да	нет
28	да	2	да	да	да	да
29	да	2	да	да	да	нет
30	да	2	нет	да	да	да
31	да	2	нет	да	да	да
32	да	3	да	да	да	нет

Таблица 19. Значение коэффициентов корреляции количества интеллектуальных операций и времени запоминания каждой таблицы

Кол-во ИО Время запомин.	Табл.3	Табл.4	Табл.5	Табл.6	Табл.7	Табл.8	Табл.9	Табл.10
Табл.1	-0,285	-0,060	-0,160	-0,181	-0,177	-0,065	-0,008	0,016
Табл.2	-0,019	-0,259	-0,132	-0,330	-0,418*	-0,369*	-0,378*	-0,302
Табл.3	-0,081	-0,018	-0,250	-0,415*	-0,419*	-0,344	-0,436*	-0,324
Табл.4	-0,119	-0,159	-0,118	-0,248	-0,381*	-0,329	-0,373*	-0,338
Табл.5	-0,140	-0,139	-0,199	-0,357*	-0,419*	-0,388*	-0,289	-0,313
Табл.6	-0,311	-0,388*	-0,534*	-0,623*	-0,538*	-0,509*	-0,435*	-0,450*
Табл.7	-0,266	-0,308	-0,337	-0,505*	-0,522*	-0,439*	-0,446*	-0,482*
Табл.8	0,008	-0,084	-0,050	-0,291	-0,412*	-0,436*	-0,465*	-0,381*
Табл.9	0,060	-0,077	-0,111	-0,262	-0,320	-0,265	-0,293	-0,232
Табл.10	-0,196	-0,204	-0,171	-0,418*	-0,553*	-0,521*	-0,506*	-0,507*

* - значение на уровне статистической значимости

Таблица 20. Значение коэффициентов корреляции количества интеллектуальных операций и количества ошибок, допущенных при запоминании каждой таблицы

Кол-во ИО Кол-во ошибок	Табл.3	Табл.4	Табл.5	Табл.6	Табл.7	Табл.8	Табл.9	Табл.10
Табл.1	-0,196	-0,018	-0,169	-0,058	-0,071	-0,0045	0,0001	-0,064
Табл.2	-0,055	-0,223	-0,176	-0,153	-0,266	-0,227	-0,225	-0,344
Табл.3	0,032	-0,132	-0,104	-0,170	-0,099	-0,129	-0,109	-0,256
Табл.4	0,067	-0,160	0,212	0,112	-0,093	-0,147	-0,145	-0,249
Табл.5	0,161	-0,034	-0,07	-0,172	-0,351*	-0,373*	-0,282	-0,141
Табл.6	0,072	-0,0008	-0,08	-0,326	-0,400*	-0,428*	-0,388*	-0,351*
Табл.7	0,065	-0,001	0,024	-0,368*	-0,471*	-0,489*	-0,547*	-0,403*
Табл.8	0,010	-0,08	0,122	-0,212	-0,326	-0,396*	-0,409*	-0,357*
Табл.9	0,169	0,207	0,114	-0,048	-0,153	-0,146	-0,185	-0,233
Табл.10	-0,001	-0,029	0,045	-0,169	-0,276	-0,351*	-0,354*	-0,330

* - значение на уровне статистической значимости