

УДК: 159.953.4-053.8/9:159.9.072

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МНЕМИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ НА ПОЗДНИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

Молчанов К.А.

*Российский государственный социальный университет,
кафедра общей психологии и психологии труда, Москва*

Подробная информация об авторах размещена на сайте
«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

В наших экспериментах мы сопоставляли способность молодых и пожилых людей запомнить изображения пересекающихся линий. Цель нашего исследования состояла в определении качественных изменений, возникающих в мнемических способностях в пожилом возрасте. По Шадрикову В.Д. и Черемошкиной Л.В. (1986), мнемические способности состоят из функциональных, операционных и регулирующих механизмов. Эти подсистемы определяют мнемическую деятельность. Индивидуальные особенности мнемических способностей зависят от участия в обработке информации функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

Участники экспериментов должны были воспроизвести четыре картинки с изображениями пересекающихся линий. Пересечения линий на изображениях были различной сложности и могли быть воспроизведены с использованием различных подсистем мнемических способностей. В исследовании участвовали 80 студентов и 66 пожилых людей из амбулаторного центра социальной реабилитации. Испытуемых просили воспроизвести изображение сразу после его предъявления на 1-2 секунды. Каждый испытуемый исследовался индивидуально в университетской аудитории в условиях полной тишины или в кабинете психолога в амбулаторном центре социальной реабилитации. Процедура исследования и предъявляемый материал был одинаковым как в группе студентов, так и в группе пожилых людей. Если испытуемый воспроизводил изображение в первые десять попыток неверно, то время его предъявления увеличивалось. Попытка считалась успешной в случае, если воспроизведенное изображение было совершенно таким же, как оригинал. В качестве показателей мнемических способностей принимались количество совершенных попыток и количество правильно воспроизведенных изображений. После окончания эксперимента исследователь обсуждал с испытуемым результаты и просил ответить на несколько вопросов.

Для запоминания визуальной информации существует несколько способов. Мы анализировали различные стратегии, которые использовались нашими испытуемыми. Наиболее простое изображение могло быть запомнено и воспроизведено без использования специальных приемов, благодаря врожденным функциональным механизмам. Более сложные комбинации линий могли быть запомнены только с использованием специальных приемов, которые являлись частью операционных или управляющих механизмов. Результаты обсуждаются в контексте возрастных различий мнемических способностей. Эти различия могли быть результатом изменений в процессоре обработки информации мнемических способностей, включая взаимосвязи между функциональными, операционными и регулируемыми механизмами. При определенных условиях пожилые люди могли сохранять качество выполнения за-

дания такое же, что и молодых людей, но используя иное соотношение систем мнемических способностей. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования методов коррекции когнитивных нарушений, включая амнезию.

Постановка проблемы

В силу старения населения развитых стран, в последние годы у исследователей возник повышенный интерес к изменениям психики, происходящим во второй половине жизни человека. Возрастные изменения памяти изучались большим числом авторов [Бруннер Дж., Веккер Л.М., Выготским Л.С., Голубевой Э.А., Пономаревым Я.А., Холодной М.А., Чуприковой Н.И. и др.]. Однако большинство авторов исследуют первую половину жизни человека. До некоторой степени данный пробел восполнялся работами Ермолаевой М.В. [2003]; Кулагина И.Ю., Колюцкого В.Н. [2005]; Холодной М.А., Маньковского Н.Б. с соавт. [2003].

Цель нашего исследования состояла в изучении возрастных особенностей мнемических способностей, происходящих на поздних этапах онтогенеза. Полученные данные позволяют выработать более эффективный план дифференцированной поддержки мнемических способностей, направленный на профилактику и компенсацию нежелательных возрастных изменений.

Методы исследования

В нашем исследовании был использован метод развертывания мнемической деятельности [Шадриков В.Д., Черемошнина Л.В., 1986]. Он позволяет исследовать функциональные, операционные и регулирующие механизмы мнемических способностей, уточнить процесс развертывания входящих в них операций.

Метод состоит из 10 фигур, представляющих собой систему пересекающихся прямых линий различной сложности. Фигуры предъявляются по одной на короткий отрезок времени. После каждого предъявления, испытуемого просят воспроизвести их по памяти на бумаге. Если испытуемый не справлялся с задачей, время предъявления увеличивалось. Каждая фигура предъявляется до тех пор, пока испытуемый не воспроизведет ее правильно.

Последовательность развертывания этапов мнемической деятельности можно наблюдать в процессе воспроизведения различных по сложности фигур. Фигура №1 является пробной. Показателем продуктивности природных [функциональных, по Ананьеву Б.Г., 1977] механизмов мнемических способностей является время запоминания фигуры №2. Исследование операционных механизмов осуществляется по результатам воспроизведения фигур с третьей по девятую. Фигура №10 может быть запомнена и правильно воспроизведена только с использованием всей функциональной системы мнемических способностей, включающей ее функциональную, операционную и регулирующую составляющие.

Наиболее простые способы запоминания основаны на использовании природных возможностей испытуемого, которые составляют функциональные механизмы мнемических способностей. Более совершенные способы запоминания основаны на применении различных приемов организации информации. Они составляют содержание операционных механизмов. Влияние операционных механизмов на эффективность запоминания можно проследить по работе с фигурой №3. Регулирующие механизмы мнемических способностей включают наиболее сложные, в частности, мотивационные процессы мнемической деятельности. После их включения запоминание превращается в деятельность, выполняемую с определенной целью. Точное воспроизведение наиболее сложных фигур возможно только в случае включения всех компонентов мнемических способностей. Наиболее развитые мнемические способности прослеживаются при запоминании фигуры №10. В заключительной части эксперимента проводится опрос испытуемого по специальной анкете, позволяющей уточнить особенности его мнемической деятельности.

Метод позволяет описать индивидуальные особенности мнемических способ-

ностей по пяти основным показателям: 1. продуктивность функциональных механизмов; 2. время включения операционных механизмов; 3. количество и содержание используемых способов запоминания и воспроизведения; 4. особенности использования различных способов организации материала и умение управлять процессом запоминания; 5. эффективность мнемической деятельности, которая осуществляется при помощи функциональных, операционных и регулирующих механизмов. Как правило, в исследовании предьявляется не весь набор изображений, а только некоторая его часть.

Организация эксперимента

Исследование проводилось индивидуально в специально отведенном для этой цели помещении. В начале зачитывалась стандартная инструкция и после этого, ему предьявлялась первая фигура. Результаты ее запоминания не учитывались, так как была тренировочной. После этого поочередно предьявлялись вторая, третья и десятая фигуры. Предьявление заканчивалось после правильного воспроизведения

фигуры. Затем проводился опрос, в котором уточнялись особенности работы.

Испытуемые

В эксперименте приняли участие 146 человек. Из них 80 человек были студентами психологических факультетов московских вузов в возрасте от 17 до 35 лет. Кроме них в исследовании приняли участие 66 человек из центра социальной реабилитации в возрасте от 50 до 80 лет. Отбор испытуемых проводился совместно с врачом центра. Из старшей возрастной группы испытуемых были исключены лица с патологией мозгового кровообращения. Подавляющее большинство испытуемых старшей возрастной группы составили лица, имеющие патологию опорно-двигательного аппарата и желудочно-кишечного тракта.

Результаты

В табл. 1 представлены данные о времени запоминания фигуры №2, которое раскрывает особенности запоминания с опорой на природные (функциональные) механизмы мнемических способностей.

Таблица 1. Время запоминания молодыми и пожилыми испытуемыми фигуры №2, которое осуществляется с опорой на природные (функциональные) механизмы мнемических способностей

Испытуемые	Кол – во испыт., выполнивших задание	Мин. время запоминания	Макс. время запоминания	Средняя арифметич. t запоминания	Стандарт. отклонен.
Лица от 17 до 35 лет	78 (97,5% студентов)	1 сек.	9 сек.	3,65 сек.	2, 09 сек.
Лица старше 50 лет	60 (90,91% пожилых людей)	1 сек.	182 сек.	12,93 сек.	27, 44 сек.

Молодые испытуемые и лица старшего возраста статистически значимо отличаются по времени запоминания данной фигуры. Лицам старшей возрастной группы потребовалось значительно больше времени для выполнения этого задания. Вариативность данного показателя у них так же значительно выше, что свидетельствует о существенных различиях сохранности функциональных механизмов испытуемых пожилого возраста.

Среди них встречались испытуемые, которые выполняли задание с результатом сопоставимым с лучшими показателями молодых испытуемых. Однако большая их часть выполняла задание медленнее. Таким образом, возрастные различия мнемических способностей проявляются уже на уровне их природной составляющей.

В табл. 2 представлены данные о времени запоминания фигуры №3, которое осуществляется с опорой на операционные механизмы мнемических способностей.

Молодые испытуемые и лица старшего возраста также статистически значимо отличались по времени запоминания этой более сложной фигуры. Лицам старшей возрастной группы потребовалось значительно больше времени для выполнения данного задания. Вариативность этого показателя у них так же существенно выше,

что подтверждает предположение о существовании значительных различий в сохранности операционных механизмов у пожилых испытуемых. Однако среди них встречались испытуемые, которые выполняли задание наравне с молодыми испытуемыми, но большая их часть выполняла это задание медленнее.

Таблица 2. Время запоминания молодыми и пожилыми испытуемыми фигуры №3, которое осуществляется с опорой на операционные механизмы мнемических способностей

Испытуемые	Кол-во испыт., выполнивших задание	Мин. время запоминания	Макс. время запоминания	Средняя арифметич. t запоминания	Стандарт. отклонен.
Лица от 17 до 35 лет	78 (97,5% студентов)	1 сек.	29 сек.	5,24 сек.	3,81 сек.
Лица старше 50 лет	59 (89,39% пожилых людей)	1 сек.	260 сек.	40, 59 сек.	60, 79 сек.

Таким образом, возрастные различия мнемических способностей наблюдаются и в прижизненно сформированных операционных механизмах, которые на поздних этапах онтогенеза могут подвергаться как существенным изменениям, так и сохраняться неизменными. На это указывает одинаковое с молодыми испытуемыми минимальное время выполнения задания.

Различия частоты использования молодыми и пожилыми испытуемыми операционных механизмов наиболее отчетливо прослеживаются после семидесяти лет. С возрастом снижается частота ис-

пользования таких приемов, как «аналогия», «повторение», «дистраивание». Одновременно, несколько увеличивается частота использования приемов «опорный пункт» и «структурирование».

В табл. 3 представлены данные о возрастных особенностях времени включения операционных механизмов. Из них следует, что возраст испытуемых на данный показатель влияет незначительно. Другими словами, возрастные особенности влияют на вид используемых операционных механизмов, время запоминания, но не на время их включения.

Таблица 3. Время включения операционных механизмов у молодых и пожилых испытуемых (в условных единицах) Чем больше величина, тем быстрее включаются операционные механизмы

Испытуемые	Кол-во испыт.	Мин. ранг	Макс. ранг	Средний ранг по группам	Стандартное отклонение
Лица от 17 до 35 лет	77	0	14	7,45	2,85
Лица старше 50 лет	58	0	15	8,62	3,11

В табл. 4 представлены данные относительно возрастных особенностей развития всей функциональной системы мнемических способностей. Эти различия минимальны. Объяснением тому может быть тот факт, что многие из регулирующих

мических способностей. Эти различия минимальны. Объяснением тому может быть тот факт, что многие из регулирующих

механизмов тесно связаны с личностными особенностями испытуемых, которые подвержены возрастным изменениям в значи-

тельно меньшей степени, чем скорость протекания ментальных процессов.

Таблица 4. Уровень развития функциональной системы мнемических способностей (Может изменяться от единицы до четырех)

Испытуемые	Кол-во испытуемых	Мин. ранг	Макс. ранг	Средний ранг по группам	Стандартное отклонение
Лица от 17 до 35 лет	76	1	4	2,75	0,591
Лица старше 50 лет	58	1	4	2,48	0,777

В табл. 5 представлены данные о времени запоминания фигуры №10, которое осуществляется с опорой на все механизмы мнемических способностей. Группа молодых испытуемых и лица старшего возраста статистически значимо отлича-

ются по средней арифметической времени запоминания этой наиболее сложной фигуры. Для лиц старше 50 лет на выполнение последнего задания потребовалось значительно больше времени.

Таблица 5. Время запоминания молодыми и пожилыми испытуемыми фигуры №10 с опорой на все компоненты мнемических способностей

Испытуемые	Кол – во испыт., выполнивших задание	Мин. время запоминания	Макс. время запоминания	Средняя арифметич. t запоминания	Стандарт. отклонен.
Лица от 17 до 35 лет	61 (76,25% студентов)	5 сек.	470 сек.	60, 67 сек.	95,35 сек.
Лица старше 50 лет	60 (61,67% пожилых людей)	6 сек.	400 сек.	131, 81 сек.	100,77 сек.

Вариативность этого показателя в обеих группах оказалась сопоставимой. Общегрупповые показатели отставания пожилых испытуемых в выполнении наиболее сложной фигуры №10 оказались значительно ниже, чем при запоминании фигур №2 и №3. Это может быть результатом влияния регулирующих механизмов, которые тесно связаны с такими личностными особенностями пожилых испытуемых как, например, высокая мотивация выполнить задания с хорошим результатом и целью доказать свою состоятельность.

Обсуждение результатов

Высокая вариативность у пожилых людей показателей запоминания с опорой на природные (функциональные) механизмы может являться результатом изме-

нений физического и психического здоровья. Такая же высокая вариативность показателей запоминания отмечается при мнемической деятельности с опорой на операционные механизмы, которые являются результатом воспитания, полученного образования и профессиональной деятельности. На ранних этапах онтогенеза эти изменения исследуются достаточно давно [Пиаже Ж., Инельдер Б.,1961]. На поздних этапах онтогенеза они исследовались значительно меньше и поэтому требуют более подробного обсуждения.

Так, если время включения операционных механизмов у молодых и пожилых людей одинаково, а абсолютное время запоминания фигур у пожилых людей больше, то увеличение времени запоминания в позднем возрасте может быть ре-

результатом замедления процессов обработки информации или обеднения набора используемых операционных механизмов.

В исследовании Филиной С.В. [1995], посвященном формированию операционных механизмов у детей 10–12 лет, было показано, что частота использования отдельных операционных приемов различна. Сопоставление ее результатов с нашими не выявило статистически значимых корреляционных связей. Это может быть результатом качественного своеобразия функционирования операционных механизмов в младшем школьном возрасте и на более поздних этапах онтогенеза.

По нашим данным прием достраивания и молодыми, и пожилыми испытуемыми используется редко. «Перекодирование», «аналогия», «ассоциация» также применяются не очень часто. Вместе с тем, Гилфорд считал, что способность видеть объект под новым углом зрения («перекодирование»), и усовершенствование объекта, добавление деталей («достраивание») являются свойствами креативной личности.

Так как время запоминания у людей пожилого возраста при выполнении всех заданий больше, чем у молодых людей, то можно предположить, что у них ниже продуктивность функциональных механизмов и менее эффективно используются операционные механизмы. То, что при выполнении задания с фигурой №10, где участвуют регулирующие механизмы, разрыв между молодыми и пожилыми испытуемыми сокращается, указывает на компенсаторную функцию регулирующих механизмов.

Возникает еще один вопрос: почему одни операционные механизмы используются часто, а другие редко. Ответ на него может быть связан со сложностью этих приемов. Выявленные в нашем исследовании возрастные различия по частоте использования тех или иных операционных приемов может объясняться характерным для пожилых людей ослаблением связей между следами, хранящимися в кратковременной и долговременной памяти [Штернберг Э.Я., 1977]. Наиболее уязвимыми оказываются приемы запоминания, основанные на сопоставлении поступив-

шей в кратковременную память информации со следами, хранящимися в долговременной памяти. Наиболее сохранными оказываются приемы обработки, построенные на оперировании информацией, содержащейся только в кратковременной памяти. Данная точка зрения находит подтверждение, пусть и косвенное, в работах, посвященных происхождению операционных механизмов [Черемошкина Л.В., 2002 и др.].

Черемошкина Л.В. [2002] указывает, что развитие мнемических способностей сопровождается повышением в запоминании роли мыслительной обработки, т.е. операционных и регулирующих механизмов. В серии исследований с испытуемыми различных возрастных групп (от 10 до 40 лет) было показано, что особую роль выполняют регулирующие механизмы. Их главенствующая роль проявляется в характерном настрое испытуемого, его высокой мотивации достичь наилучшего результата, высокой концентрации и устойчивости внимания. Наши данные подтверждают эту закономерность.

Выводы

1. Возрастные различия мнемических способностей проявляются как на уровне их природной составляющей (функциональных механизмов), так и в прижизненно сформированных операционных и регулирующих механизмах. Лицам пожилого возраста требуется значительно больше времени для выполнения всех типов мнемических заданий. Высокая вариативность результатов лиц пожилого возраста свидетельствует о значительных различиях сохранности у них функциональных, операционных и регулирующих механизмов.

2. Возрастные особенности лиц пожилого возраста проявляются в характере используемых операционных механизмов, но не во времени их включения. Ряд операций пожилыми людьми используется реже, а некоторые приемы запоминания используются чаще молодых людей.

3. Для лиц пожилого возраста характерна существенная реструктуризация мнемических способностей. Ее суть заключается в увеличении компенсаторной роли регулирующих механизмов по отно-

шению к менее эффективному использованию операционных приемов и снижению скорости протекания функциональных и операционных механизмов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. - М., 1977.
2. Ермолаева М.В. Психология зрелого и позднего возраста. - М., 2003.
3. Кулагина И.Ю., Колюцкий В.Н. Возрастная психология. Полный жизненный цикл развития. - М., 2005.
4. Пиаже Ж., Инельдер Б. Генезис элементарных логических структур. - М., 1961.
5. Филина С.В. Способности зрительного восприятия (у детей 10 –12 лет): Дис. канд. психол. наук. - Ярославль, 1995.
10. Холодная М.А., Маньковская Н.Б., Бачинская Н.Ю., Лозовская Е.А., Демченко В.Н. Своеобразие уровневых, уровневых и стилевых характеристик интеллекта в пожилом возрасте. // Психология старости и старения. Хрестоматия. Учебное пособие. Сост. Краснова О.В., Лидерс А.Г. - М., 2003.- с.172-177.
11. Черемошкина В.Л. Психология памяти. - М., 2002.
12. Шадриков В.Д., Черемошкина В.Л. Методика диагностики продуктивности мнемических способностей // Диагностика познавательных способностей. - Ярославль, 1986.
13. Штернберг Э.Я. Геронтологическая психиатрия. - М., 1977, 215с.

AGE CHANGES OF MEMORY ABILITIES IN LATE STAGES OF ONTOGENESIS

Molchanov K.A.

Russian State Social University, chair of general psychology and trade psychology, Moscow

In our experiments we compared young people and elders' ability to memorize images of intersected lines. The purpose of our study was to determine qualitative changes of memory abilities arose in old age. According to Shadrikov V.D. and Cheremoshkina L.V. (1986) point of view, memory abilities consist of functional, operational and control mechanisms. These subsystems determine memory performances. Individual differences of memory abilities depends on taking part in information processing of functional, operational and control mechanisms.

Participants of experiments had to reproduce four pictures with images of intersected lines. Images had different levels of complexity of lines intersections and could be reproduced by means of different subsystems of memory abilities. Eighty students and sixty six elders from day-care social rehabilitation center participated in the study. Subjects were asked to reproduce image immediately following a 1-2 seconds exposure of picture. Each subject was tested individually in the university quiet class room or in the psychologist's office in day-care social rehabilitation center. The testing procedure and presented material were the same in groups of students and old people. If a subject reproduced image incorrectly in first ten attempts, the length of image exposure was increased. The attempt was recognized as being correct if the reproduced picture was precisely the same like the original image. The number of attempts and correctly reproduced images was used as indicators of memory abilities. After the experiment was over researcher discussed with subject results and asked to answer several questions. We analyzed different types of strategies used by our subjects.

There are several mnemonic methods that can be used to memorize visual information. The simplest image could be memorized and reproduced without any special techniques, using inborn functional mechanisms. More complicated combinations of lines could be remembered only using different techniques that were parts of operational and control mechanisms of memory abilities. The results are discussed in terms of age differences of memory abilities. This differences could be result of reconstruction information processing system within memory abilities, including relationships between functional, operational and control mechanisms. Elders, under some circumstances, were able to keep the same level of memory performances as young people, but using another balance of subsystems of memory abilities. The results of investigation can be used to improve corrective methods of cognitive disabilities, including amnesia.