

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профили подготовки Биология. Химия
Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

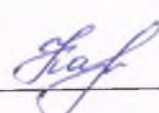
«ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ И НЕПРОИЗВОЛЬНОЙ
ПАМЯТИ У СТУДЕНТОВ ПГУ»

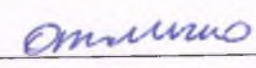
Студент  Акжигитов Алмаз Рафаэлевич

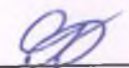
Руководитель  Сугрובה Г.А.

Нормоконтролер  Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 03.06.24 № 13)

Заведующий кафедрой  Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой 
(протокол заседания ГЭК от 04.07.24 № 1)

Секретарь ГЭК  Клыченков С.В.

Пенза, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1. Классификация видов памяти	6
1.1.1. Элементарные виды памяти и научения	6
1.1.2. Специфические виды памяти	7
1.1.3. Временная организация памяти	12
1.2. Механизмы запечатления	15
1.3. Физиологические теории памяти.	17
1.4. Биохимические исследования памяти	24
1.5. Память и возраст.	27
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	30
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	34
РЕКОМЕНДАЦИИ	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ	60

ВВЕДЕНИЕ

Необходимым условием для приобретения знаний, навыков, умений, без которых невозможно нормальное функционирование человека, является наличие памяти. Благодаря памяти накапливается индивидуальный опыт, который постоянно обновляется, совершенствуется и передается по наследству. Без неё человек перестал бы ориентироваться в окружающем мире. Поэтому проблема развития и сохранения памяти остаётся всегда актуальной.

Долгое время считалось, что развитие памяти происходит лишь в период биологического созревания организма: с рождения до окончания периода полового созревания [1, 2]. Но в настоящее время установлено, что оптимумы развития памяти имеются не только в период биологического созревания, но и в более поздние периоды зрелости [28]. Чаще всего эти оптимумы связаны с социальной средой, в которой живет конкретный человек: его окружением, профессиональной спецификой, должностью, на которой человек служит, социальной обстановкой в стране и т.д.

В современном мире, когда поток информации стремительно растёт, когда необходимо быстро и чётко выделять главное из этого потока, работа над памятью становится особо актуальной. Уровень развития отдельных видов памяти у разных людей различен, что может быть связано со спецификой среды или профессиональной деятельности.

Положительное влияние образования на развитие памяти взрослых отмечалось в ряде отечественных и зарубежных исследований [22]. Особенности памяти у обучающихся проявляются, прежде всего, в степени развития её отдельных сторон, в общем уровне развития, а также и в структурных её характеристиках.

Таким образом, развитие памяти связано не только с возрастом, но и активной интеллектуальной деятельностью взрослого человека, что особенно заметно в положительном влиянии учебной деятельности студентов ВУЗов.

Целью исследования стало: выявить особенности развития кратковременной памяти у студентов разных курсов, а также определить её специфику в зависимости от профиля учебной деятельности.

Задачи исследования:

1. Подобрать и изучить научную литературу по теме исследования
2. Подобрать методы и методики исследования
3. Исследовать объём кратковременной зрительной памяти студентов произвольной и непроизвольной различных факультетов.
4. Исследовать объём слухоречевой произвольной и непроизвольной памяти у студентов 1-5 курсов различных факультетов.
5. Выявить особенности различных видов памяти у студентов в зависимости от специфики профиля учебной деятельности.
6. Проанализировать полученные результаты и разработать рекомендации для учащихся.

Предмет исследования: кратковременная произвольная и непроизвольная память у студентов разных курсов.

Объект исследования: обучающиеся ВУЗа 1-5 курс.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Одним из основных свойств нервной системы является способность к длительному хранению информации о внешних событиях.

Согласно мнению различных специалистов память – это особая форма психического отражения действительности, заключающаяся в закреплении, сохранении и последующем воспроизведении информации в живой системе. Учёные доказали, что в памяти закрепляются не только отдельные информационные компоненты, но и различные области знаний. Это позволяет человеку приобретать, хранить и использовать обширный запас сведений в целях эффективного приспособления к окружающему миру [1].

В процессе обучения в нервной системе возникают такие изменения, позволяющие длительно удерживать и использовать получаемую информацию, а также определять дальнейшее поведение человека в социуме. Комплекс таких структурно-функциональных изменений связан с процессом образования энграмм – следов памяти.

Мозг в мнестических процессах выступает как своеобразный информационный фильтр, поскольку в нём обрабатывается и сохраняется масса действующих раздражителей и без отбора наиболее значимых из них человек был бы дезориентирован. Последствия были бы так же катастрофичны, как и отсутствие способности к обучению и памяти.

Для успешности трудовой деятельности имеют значение различные мнемические свойства: а) объем памяти; б) скорость запоминания; в) прочность сохранения усвоенного материала; г) точность и скорость воспроизведения; д) готовность памяти к быстрому воспроизведению материала в нужный момент [27].

1.1. Классификация видов памяти

Пронизывая все стороны существования человека, память имеет разные формы и уровни проявления и функционирования.

При классификации видов памяти возможны различные подходы. Так память в основном различают по приемам запоминания, по временной организации. Кроме того, различают отдельные виды памяти в зависимости от преимущественного участия в запоминании того или иного анализатора [24].

1.1.1. Элементарные виды памяти и научения.

Согласно И. П. Павлову, в основе запоминания лежит процесс образования временной связи между стимулом и реакцией [23].

По характеру связи с целями деятельности различают произвольную и непроизвольную память. Непроизвольная память – след образа в сознании, возникающий без специально поставленной на это цели. Информация сохраняется как бы автоматически, без волевых усилий. В детстве этот вид памяти развит, а с возрастом ослабевает.

Произвольная память – намеренное (волевое) запоминание образа, связанное с какой-то целью и осуществляемое с помощью специальных приемов. память психический продуктивность опыт.

Психологические исследования, и в частности работы отечественного психолога Т.П.Зинченко [10], показали, что прямая постановка цели на запоминание не является решающей для эффективности запоминания. Непроизвольное запоминание оказывается продуктивнее произвольного.

Эффективность запоминания зависит от установки. Установка запомнить материал, чтобы ответить на семинаре или зачете, не способствует долговременному запоминанию: после сдачи зачета материал быстро забывается. Иную роль играет понимание значимости материала для будущего, для дальнейшего обучения или профессиональной деятельности. Запоминаемый с такой установкой материал помнится дольше [12, 13].

1.1.2. Специфические виды памяти

При совершенствовании личностных свойств человека, его профессиональных качеств формировались специфические формы памяти, связанные с запечатлением особых сторон индивидуального опыта [6].

Модально-специфические виды.

Мнестические процессы могут быть связаны с деятельностью разных анализаторов, поэтому существуют специфические виды памяти соответственно органам чувств: зрительная, слуховая, тактильная, обонятельная, двигательная. В научной литературе имеются данные об их особенностях в зависимости от профиля обучения человека. Вот некоторые общие особенности памяти в зависимости от профиля обучения:

1. Лица с наиболее развитой зрительной памятью – лучше усваивают информацию через визуальные средства, могут иметь лучшую визуальную память. Они могут лучше запоминать изображения, диаграммы, графики и другие визуальные материалы.

2. Лица с наиболее развитой зрительной памятью – аудиалы – люди, которые предпочитают слушать информацию. Они могут легче запоминать аудиозаписи, лекции, разговоры и другие вербальные материалы.

3. Кинестетики – люди, которые предпочитают учиться через практическое применение, могут иметь лучшую кинестетическую память. Они могут запоминать лучше, когда они сами делают что-то, когда пробуют на практике новые навыки.

4. Логики – лучше усваивают информацию через логические закономерности и анализ, могут иметь лучшую память для логической структуры и последовательности. Они могут легче запоминать факты, цифры, формулы и другие логические концепции.

Образная память. Запечатление и воспроизведение картин окружающего мира связаны с синтезом модально-специфических впечатлений. В этом случае фиксируются сложные образы, объединяющие зрительные, слуховые и другие модально-специфические сигналы. Такую память называют

образной. Образная память гибка, спонтанна и обеспечивает длительное хранение следа.

По некоторым представлениям ее морфологической основой служат сложные нейрональные сети, включающие взаимосвязанные нейронные звенья, расположенные в разных отделах мозга [13]. Поэтому выпадение какого-либо одного звена или нескольких звеньев образной памяти не способно разрушить всю ее структуру. Это дает образной памяти большие преимущества как в эффективности процессов усвоения и хранения, так и в объеме и прочности фиксации информации. Вероятно, что с подобными особенностями образной памяти связаны внезапные, нередко безо всяких усилий припоминания забытого материала [17].

Помимо этого, иногда выделяют также эмоциональную и словесно-логическую память и профессиональную память.

Эмоциональная память связана с запоминанием и воспроизведением эмоциональных переживаний. Эмоционально окрашенные воспоминания могут возникать как при повторном воздействии раздражителей, обусловивших это состояние, так и в отсутствии последних. Эмоционально окрашенное впечатление фиксируется практически мгновенно и произвольно, обеспечивая пополнение подсознательной сферы человеческой психики. Также произвольно информация воспроизводится из эмоциональной памяти. Этот вид памяти во многом сходен с образной, но иногда эмоциональная память оказывается даже более устойчивой, чем образная. Ее морфологической основой предположительно служат распределенные нервные сети, включающие нейрональные группы их разных отделов коры и ближайшей подкорки [19].

Словесно-логическая (или семантическая) память – это память на словесные сигналы и символы, обозначающие как внешние объекты, так и внутренние действия, и переживания. Ее морфологическую основу можно схематически представить, как упорядоченную последовательность линейных звеньев, каждое из которых соединено, как правило, с

предшествующим и последующим. Сами же цепи соединяются между собой только в отдельных звеньях. В результате выпадение даже одного звена (например, вследствие органического поражения нервной ткани) ведет к разрыву всей цепи, нарушению последовательности хранимых событий и утрате большего или меньшего объема информации [21].

Профессиональная память. Важнейшим фактором индивидуального развития памяти является деятельность. В зависимости от того, какой материал, с какими целями запоминает человек, у него формируется профессиональная память. Различные учёные в своих исследованиях делают выводы, что по некоторым видам материала (в частности, по картинкам и числам) у студентов отмечается низкий уровень продуктивности. В целом по темпу нарастания количества воспроизведенного материала на последнем месте находятся изображения предметов [18, 22].

В литературе существуют следующие данные по запоминанию различного вида материала для студентов:

Таблица 1 – Показатели мнестических процессов у студентов

Виды материала	М	V
Картинки	16,3	8,0
Слова конкретные	16,3	10,4
Слова абстрактные	16,2	11,1
Числа двузначные	14,1	20,6
Числа трехзначные	6,9	23,2
Бессмысленные слоги	11,5	19,1

где М – количество воспроизведенного материала (в абсолютных единицах);
V – вариативность показателей (в %).

Зрительная память у студентов естественнонаучного профиля – важнейший аспект познания, позволяющий обрабатывать и сохранять различную визуальную информацию. Студенты естественнонаучного профиля, например, изучающие биологию, химию, физику или математику, в

значительной степени полагаются на зрительную память для изучения и понимания сложных концепций.

Они, как правило, обладают улучшенными зрительно-пространственными навыками, которые позволяют им лучше понимать и сохранять сложную визуальную информацию. Это связано с тем, что они часто сталкиваются с диаграммами, графиками и иллюстрациями в своих академических материалах. В результате у них развивается более сильная способность мысленно вращать объекты, визуализировать сложные системы и понимать пространственные отношения [34].

Студентам-естественникам часто требуется высокая степень внимания к деталям, что отражается на их зрительной памяти. Они с большей вероятностью замечают и запоминают тонкие различия в зрительных стимулах, таких как структура молекул или анатомия организмов. Такое внимание к деталям необходимо для понимания сложных научных концепций и проведения экспериментов.

Студенты естественнонаучного профиля, как правило, демонстрируют более сильную связь между визуальной и вербальной информацией. Это означает, что они с большей вероятностью запоминают визуальную информацию, например, диаграммы или иллюстрации, если она сопровождается словесными пояснениями или надписями. Эта ассоциация улучшает их способность вспоминать сложные научные концепции и взаимосвязи.

Обучающиеся естественно-научного направления, как правило, сохраняют визуальную информацию более эффективно, чем студенты других академических профилей. Это связано с тем, что им часто используются наглядные пособия, такие как диаграммы, блок-схемы и иллюстрации, которые помогают укрепить их понимание сложных концепций. В результате они с большей вероятностью сохраняют визуальную информацию с течением времени, даже если она не подкрепляется явно [24].

Хотя студенты естественнонаучного профиля, как правило, демонстрируют улучшенные характеристики зрительной памяти, индивидуальные различия все еще существуют. Некоторые учащиеся могут обладать исключительными навыками зрительной памяти, в то время как другие могут испытывать трудности с визуализацией сложных концепций. На эти индивидуальные различия могут влиять такие факторы, как предварительные знания, стиль обучения и когнитивные способности.

С учётом специфических характеристик мнестических процессов у обучающихся в зависимости от профиля необходимо выбирать приёмы и методы преподавания и обучения. Преподаватели могут разрабатывать учебные материалы, использующие эти сильные стороны, например, при опоре на зрительную память:

1. Использование наглядных пособий, таких как диаграммы, иллюстрации и видео, для поддержки обучения.
2. Предоставление учащимся возможностей участвовать в практических занятиях и экспериментах, которые укрепляют визуальное обучение.
3. Поощряйте учащихся создавать свои собственные наглядные пособия, такие как концептуальные карты или диаграммы, чтобы укрепить их понимание сложных концепций.

Так, например, учитывая уникальные характеристики зрительной памяти у студентов естественнонаучного профиля, преподаватели могут создать более эффективную среду обучения, способствующую более глубокому пониманию и запоминанию сложных научных концепций [14, 15].

Особенности зрительной памяти у студентов гуманитарного профиля могут быть связаны с их академической деятельностью, которая часто требует развития навыков критического анализа, интерпретации и синтеза информации. Это может влиять на то, как они запоминают и воспроизводят визуальную информацию. Например, студенты гуманитарных специальностей могут лучше запоминать информацию, представленную в

виде историй или связанных с контекстом изображений, чем абстрактные данные или диаграммы [25].

У таких учащихся изображения, вызывающие эмоциональный отклик, могут улучшать запоминание за счет связи с личным опытом или ценностями.

Слуховая память у студентов гуманитарных специальностей также имеет свои особенности, которые могут быть обусловлены их академическими и профессиональными интересами. Они часто обладают развитой способностью к восприятию и анализу речевых нюансов, что может способствовать более глубокому запоминанию устной информации [11].

Природа профессиональной памяти может быть объяснена богатыми возможностями ассоциаций, которые проявляются у личности, занятой в определённом виде деятельности. Постоянное оперирование в умственной деятельности определённым видом материала приводит к тому, что в нём выделяется большое количество опорных пунктов, с которыми ассоциируется вновь запоминаемый материал [7].

1.1.3. Временная организация памяти

Другим основанием для классификации памяти является продолжительность закрепления и сохранения материала. Принято подразделять память на три вида: иконическую, или сенсорную, память (ИП), кратковременную, или оперативную, память (КВП) и долговременную, или декларативную, память (ДВП). Иногда последний вид памяти называется препозиционной, вторичной или семантической. Считается, что каждый из этих видов памяти обеспечивается различными мозговыми процессами и механизмами, связанными с деятельностью функционально и структурно различных мозговых систем [16].

Длительность хранения в сенсорной, или иконической, памяти составляет 250-400 мс, однако по некоторым данным этот процесс может продолжаться до 4-х секунд. Объем ИП при наличии соответствующей инструкции от 12 до 20 элементов. Длительность хранения в

кратковременной памяти около 12 с, при повторении – дольше. Объем КВП представлен широко известным числом Миллера 7 ± 2 элемента. Число Миллера указывает на количество единиц информации, которое люди обычно удерживают в памяти. Длительность хранения в ДВП неопределенно долгая, объем велик, по некоторым представлениям, неограничен.

КВП рассматривается состоящей из 2-х последовательных процессов: первый – динамическое хранение является естественным продолжением процесса внешнего воздействия во времени, второй – статическое хранение – осуществляет пространственное отображение динамических следов. Механизм сохранения информации в КВП (в динамическом хранении) представляется как процесс циркуляции импульсов в нейронных цепях.

Взаимодействие КВП и ДВП включает несколько последовательных периодически повторяющихся этапов. Один из этапов связан с приемом сенсорной информации из вне (соответствует состоянию бодрствования человека) или с переводом ее из одной формы хранения в другую, другой этап – с переработкой информации в данной форме хранения, при этом память отключается от приема сенсорной информации из вне (сон), третьей – с передачей информации из сенсорной памяти в двигательные сферы памяти для внесения корректив в программы управления двигательными актами (сон).

В информационном аспекте две фазы сна (медленный и быстрый сон) соответствуют различным этапам функционирования и взаимодействия КВП и ДВП. Последовательная смена стадий и фаз сна отражает периодическое включение качественно отличных, но функционально связанных в единую последовательность процессов переработки информации мозгом. Информация, воспринятая при бодрствовании и записанная в КВП, переводится во сне в ДВП. Одновременно с этим в ДВП она классифицируется и обобщается на разных уровнях, и направляется в структуры, которые будут управлять двигательными актами при последующем бодрствовании. Медленный сон соответствует переписи

информации в динамическую память и ее обработке при динамическом хранении и сопровождается отключением памяти от приема информации из вне. Быстрый сон сопоставляется с переписью информации в долговременное хранение и ее использованием для корректировки программ деятельности.

Подобную временную типологию памяти подтверждают эксперименты с животными по научению, в которых показано, что запоминание ухудшается, если сразу же за научением следует удар электрическим током (электроконвульсивный шок - ЭКШ), т. е. ЭКШ препятствует переносу информации из кратковременной памяти в долговременную. Аналогично, травма, полученная человеком, не сказывается сразу на воспроизведении событий, но уже через несколько минут человек не может точно вспомнить всех обстоятельств происшествия.

О существовании двух различных хранилищ памяти (долговременного и кратковременного) свидетельствуют такие факты. Две группы испытуемых –здоровые и больные амнезией – должны были воспроизвести список из 10 слов сразу после заучивания и с задержкой в 30 секунд. В момент задержки испытуемые обеих групп должны были решать арифметическую задачу. Значимых различий между двумя группами испытуемых при немедленном воспроизведении обнаружено не было, в то время как при отсроченном воспроизведении у больных амнезией объем запоминания был намного ниже. Этот эксперимент подтверждает, что механизмы кратковременной и долговременной памяти у человека различны [27].

Во всех вышеперечисленных видах памяти имеет место фиксация информации, включающая в себя по крайней мере три этапа: 1) формирование энграммы, т. е. следа, оставляемого в мозге тем или иным событием; 2) сортировка и выделение новой информации; 3) долговременное хранение значимой информации.

1.2. Механизмы запечатления.

Сложной проблемой является механизм образования следов памяти, выделение структурных образований, участвующих в хранении и воспроизведении имеющихся следов, а также тех структур, которые регулируют эти процессы.

По мнению различных учёных, в процессах памяти участвуют не только корковые структуры, но многие подкорковые ядра. Результаты исследований свидетельствуют, что энграммы памяти оставляют свой след в коре головного мозга и при этом многократно повторяются.

Этапы формирования энграмм. По современным представлениям фиксация следа в памяти осуществляется в три этапа. Вначале в иконической памяти на основе деятельности анализаторов возникает сенсорный след (зрительный, слуховой, тактильный и т. п.). Эти следы составляют содержание сенсорной памяти.

На втором этапе сенсорная информация направляется в высшие отделы головного мозга. В корковых зонах, а также в гиппокампе и лимбической системе происходит анализ, сортировка и переработка сигналов с целью выделения из них новой для организма информации. Есть данные, что гиппокамп в совокупности с медиальной частью височной доли играет особую роль в процессе закрепления (консолидации) следов памяти. Речь идет о тех изменениях, которые происходят в нервной ткани при образовании энграмм. Гиппокамп, по-видимому, выполняет роль селективного входного фильтра. Он классифицирует все сигналы и отбрасывает случайные, способствуя оптимальной организации сенсорных следов в долговременной памяти. Он также участвует в извлечении следов из долговременной памяти под влиянием мотивационного возбуждения. Роль височной области предположительно состоит в том, что она устанавливает связь с местами хранения следов памяти в других отделах мозга, в первую очередь в коре больших полушарий [27, 29]. Другими словами, она отвечает за реорганизацию нервных сетей в процессе усвоения новых знаний, когда

реорганизация закончена, височная область в дальнейшем процессе хранения участия не принимает.

На третьем этапе следовые процессы переходят в устойчивые структуры долговременной памяти

Системы регуляции памяти. Важным параметром классификации памяти является уровень управления, или регуляции, мнестических процессов. По этому признаку выделяют произвольную и произвольную память. В первом случае запоминание и воспроизведение происходит без усилий, во втором – в результате осознанной мнестической деятельности. Очевидно, что эти процессы имеют разное мозговое обеспечение [31].

В целом система управления и регуляции памяти в головном мозге включает неспецифические и специфические компоненты. При этом выделяются два уровня регуляции: 1) неспецифический (общемозговой) – сюда относят ретикулярную формацию, гипоталамус, неспецифический таламус, гиппокамп и лобную кору; 2) модально-специфический (локальный), связанный с деятельностью анализаторных систем.

По некоторым представлениям [4] неспецифический уровень регуляции участвует в обеспечении практически всех видов памяти. Из клиники очаговых поражений мозга известно, что существуют так называемые модально-неспецифические расстройства памяти, когда ослабление или утрата функций памяти не зависит от характера стимула. Они возникают при поражении глубоких структур мозга: ретикулярной формации ствола, диэнцефальной области, лимбической системы, гиппокампа. В случае поражения гиппокампа возникает известное заболевание – корсаковский синдром, при котором больной при сравнительной сохранности следов долговременной памяти утрачивает память на текущие события.

Установлено также, [19] что при активации ретикулярной формации формирование энграмм происходит эффективнее, а при снижении уровня активации, напротив, ухудшается как произвольное, так и произвольное

запоминание любого нового материала, независимо от его сложности и эмоциональной значимости. Наряду с этим улучшение кратковременной памяти (увеличение объема при предъявлении информации в быстром темпе) может наблюдаться при электрической стимуляции таламокортикальной системы. В то же время при разрушении ряда областей таламуса возникают затруднения в усвоении новой информации или воспроизведении заученной ранее.

В обеспечении произвольного запоминания или мнестической деятельности ведущую роль играют лобные доли коры, особенно левой лобной доли.

Модально-специфический, или локальный, уровень регуляции памяти обеспечивается деятельностью анализаторных систем, главным образом на уровне первичных и ассоциативных зон коры. При их нарушении возникают специфические формы нарушения мнестических процессов, имеющие избирательный характер.

Таким образом регулирующие системы памяти находятся в иерархических отношениях и для полноценного процесса памяти необходимо функционировании всех ее звеньев.

1.3. Физиологические теории памяти.

В современной нейробиологии и психофизиологии существует целый ряд теорий и моделей, объясняющих разные стороны функционирования памяти.

Теория Д. Хебба. Первые исследования физиологических основ памяти связаны с именем Д. Хебба. В 40-е годы он ввел понятия кратковременной и долговременной памяти и предложил теорию, объясняющую их нейрофизиологическую природу. По Хеббу кратковременная память – это процесс, обусловленный повторным возбуждением импульсной активности в замкнутых цепях нейронов, не сопровождающийся морфологическими изменениями. Долговременная память, напротив, базируется на структурных изменениях, возникающих в результате модификации межклеточных

контактов – синапсов. Хебб полагал, что эти структурные изменения связаны с повторной активацией (по его определению – «повторяющейся реверберацией возбуждения») замкнутых нейронных цепей, например, путей от коры к таламусу или гиппокампу и обратно к коре.

Повторное возбуждение нейронов, образующих такую цепь, приводит к тому, что в них возникают долговременные изменения, связанные с ростом синаптических соединений и увеличением площади их контакта между пресинаптическим аксоном и постсинаптической клеточной мембраной. После установления таких связей эти нейроны образуют клеточный ансамбль, и любое возбуждение хотя бы одного относящегося к нему нейрона приводит к возбуждению весь ансамбль. Это и есть нейрональный механизм хранения и извлечения информации из памяти. Непосредственно же основные структурные изменения, согласно Хеббу, происходят в синапсах в результате процессов их роста или метаболических изменений, усиливающих воздействие каждого нейрона на следующий нейрон.

Достоинство этой теории в том, что она толкует память не как статическую запись или продукт изменений в одной или нескольких нервных клетках, а как процесс взаимодействия многих Нейронов на основе соответствующих структурных изменений.

Современные подходы к изучению физиологических механизмов памяти в значительной степени связаны с развитием изложенных выше идей Д. Хебба.

Синоптическая теория. Свое название эта теория получила из-за того, что главное внимание в ней уделяется роли синапса в фиксации следа памяти. Она утверждает, что при прохождении импульса через определенную группу нейронов возникают стойкие изменения синоптической проводимости в пределах определенного нейронного ансамбля.

Один из наиболее авторитетных исследователей нейробиологических основ памяти С. Роуз (1995) подчеркивает: при усвоении нового опыта,

необходимого для достижения каких-либо целей, происходят изменения в определенных клетках нервной системы. Эти изменения, выявляемые морфологическими методами с помощью световой или электронной микроскопии, представляют собой стойкие модификации структуры нейронов и их синоптических связей.

Г. Линч и М. Бодри (1984) предложили следующую гипотезу. Повторная импульсация в нейроне, связанная с процессом запоминания, предположительно, сопровождается увеличением концентрации кальция в постсинаптической мембране, что приводит к расщеплению одного из ее белков. В результате этого освобождаются замаскированные и ранее неактивные белковые рецепторы (глутаматрецепторы). За счет увеличения числа этих рецепторов возникает состояние повышенной проводимости синапса, которое может сохраняться до 5-6 суток.

Эти процессы тесно связаны с увеличением диаметра и усилением активности так называемого аксошипикового синапса – наиболее пластичного контакта между нейронами. Одновременно с этим образуются новые шипики на дендритах, а также увеличиваются число и величина синапсов. Таким образом экспериментально показаны морфологические изменения, сопровождающие формирование следа памяти.

Реверберационная теория. Основания теории были выдвинуты известным нейрофизиологом Л. де Но (1985 г.). Теория базировалась на существовании в структурах мозга замкнутых нейронных цепей. Известно, что аксоны нервных клеток соприкасаются не только с дендритами других клеток, но могут, и возвращаться обратно к телу своей же клетки. Благодаря такой структуре нервных контактов появляется возможность циркуляции нервного импульса по реверберирующим (постепенно затухающим) кругам возбуждения разной сложности. В результате возникающий в клетке разряд возвращается к ней либо сразу, либо через промежуточную цепь нейронов и поддерживает в ней возбуждение. Эти стойкие круги реверберирующего возбуждения не выходят за пределы определенной совокупности нервных

клеток и рассматриваются как физиологический субстрат сохранения энграмм. Именно в реверберационном круге возбуждения происходит переход из кратковременной в долговременную память. С этим непосредственно связана гипотеза А. С. Батуева (1991) о двух нейронных системах, обеспечивающих оперативную память. микроскопии, представляют собой стойкие модификации структуры нейронов и их синоптических связей.

Г. Линч и М. Бодри (1984) предложили следующую гипотезу. Повторная импульсация в нейроне, связанная с процессом запоминания, предположительно, сопровождается увеличением концентрации кальция в постсинаптической мембране, что приводит к расщеплению одного из ее белков. В результате этого освобождаются замаскированные и ранее неактивные белковые рецепторы (глутаматрецепторы). За счет увеличения числа этих рецепторов возникает состояние повышенной проводимости синапса, которое может сохраняться до 5-6 суток.

Эти процессы тесно связаны с увеличением диаметра и усилением активности так называемого аксошипикового синапса – наиболее пластичного контакта между нейронами. Одновременно с этим образуются новые шипики на дендритах, а также увеличиваются число и величина синапсов. Таким образом экспериментально показаны морфологические изменения, сопровождающие формирование следа памяти.

Реверберационная теория. Основания теории были выдвинуты известным нейрофизиологом Л. де Но (1985 г.). Теория базировалась на существовании в структурах мозга замкнутых нейронных цепей. Известно, что аксоны нервных клеток соприкасаются не только с дендритами других клеток, но могут, и возвращаться обратно к телу своей же клетки. Благодаря такой структуре нервных контактов появляется возможность циркуляции нервного импульса по реверберирующим (постепенно затухающим) кругам возбуждения разной сложности. В результате возникающий в клетке разряд возвращается к ней либо сразу, либо через промежуточную цепь нейронов и

поддерживает в ней возбуждение. Эти стойкие круги реверберирующего возбуждения не выходят за пределы определенной совокупности нервных клеток и рассматриваются как физиологический субстрат сохранения энграмм. Именно в реверберационном круге возбуждения происходит переход из кратковременной в долговременную память. С этим непосредственно связана гипотеза А. С. Батуева (1991) о двух нейронных системах, обеспечивающих оперативную память. Одна система, включающая нейроны «памяти», работает на эстафетно-реверберационном принципе передачи информации, когда отдельные группы нейронов памяти вовлекаются друг за другом, представляя собой своеобразные «нейронные ловушки», поскольку возбуждение в них циркулирует в течение 1,5-2 с. Другая система обеспечивает надежность переходных процессов: переключение информации с «сенсорных» нейронов на «нейроны памяти» и далее на нейроны «моторных программ» и т. д. Их взаимодействие позволяет эффективно запоминать текущую информацию.

Однако реверберационная теория не дает ответа на ряд вопросов. В частности, она не объясняет причину возврата памяти после электрошоковых воздействий, когда, согласно этой теории, в подобных случаях возврата памяти не должно быть.

Нейронные модели памяти. С развитием микроэлектродной техники появилась возможность изучения электрофизиологических процессов, лежащих в основе памяти на уровне нервной клетки. Наиболее эффективным оказался метод внутриклеточного отведения электрической активности отдельного нейрона. С его помощью можно анализировать роль синаптических процессов в изменении активности нейрона. В частности, на этой основе были установлены нейронные механизмы простой формы обучения - привыкания (см. 2.1.).

Изучение нейронных основ памяти сопряжено с поиском структур, нейроны которых обнаруживают пластические изменения при обучении.

Экспериментальным путем такие нейроны обнаружены у животных в гиппокампе, ретикулярной формации и некоторых зонах коры.

Исследования М. Н. Ливанова и С. Р. Раевой показали, что активация оперативной памяти у человека сопровождается изменением активности нейронов многих структур мозга. При применении тестов на оперативную и произвольную память были обнаружены «пусковые» нейроны, расположенные в головке хвостатого ядра и передней части зрительного бугра, которые отвечали лишь на речевые команды типа: «запомните», «повторите».

В контексте векторной психофизиологии разрабатывает нейронную модель памяти Е. Н. Соколов. По его представлениям разнообразная информация закодирована в нейронных структурах мозга в виде особых векторов памяти, которые создаются набором постсинаптических локусов на теле нейрона-детектора, имеющих разную электрическую проводимость. Этот вектор определяется как единица структурного кода памяти. Вектор восприятия состоит из набора постсинаптических потенциалов разнообразной амплитуды. Размерности всех векторов восприятия и всех векторов памяти одинаковы. Если узор потенциалов полностью совпадает с узором проводимостей, то это соответствует идентификации воспринимаемого сигнала.

Частотная фильтрация и память. Концепция частотной фильтрации предполагает, что обработка информации в зрительной системе осуществляется через нейронные комплексы, наделенные свойствами двумерных пространственно-частотных фильтров. Такие фильтры осуществляют анализ параметров стимула по принципу, описываемому разложением Фурье.

При этом механизмы хранения энграмм находят своеобразное выражение в концепции пространственно-частотного анализа. Предполагается, что в памяти фиксируется только гармонический состав нервных импульсов, а узнавание знакомых объектов упрощается за счет того,

что отношение частот внутри гармонического состава не зависит от абсолютной величины импульса. Именно поэтому для оперативной памяти требуется столь малый объем.

В то же время в контексте этой модели конкретные механизмы функционирования памяти еще далеко не ясны. Однако показано, что различные пространственные частоты по-разному взаимодействуют с памятью: высокочастотная информация сохраняется в кратковременной памяти дольше, чем низкочастотная. Кроме того, нейронные механизмы, формирующие основные функциональные свойства фильтров, их пространственно-частотную избирательность, по-видимому, различным образом представлены в долговременной памяти.

Математическое моделирование памяти. Математическое моделирование на уровне суммарной биоэлектрической активности мозга применяется и к изучению памяти. Исходя из представлений об импульсном кодировании сигналов в памяти и цикличности нейронных процессов А. Н. Лебедев (1985) предлагает математическую модель, которая, используя некоторые характеристики основного ритма электроэнцефалограммы – альфа-ритма, позволяет количественно оценить объем долговременной памяти и некоторые другие ее характеристики.

Физиологическими основами памяти, согласно А. Н. Лебедеву, служат пачки нейронных импульсов, способные циклически повторяться. Каждая пачка импульсов – своеобразная «буква» универсального нейронного кода. Сколько разных пачек по числу импульсов в каждой, столько разных букв в нейронном коде. Пачки импульсов возникают друг за другом и образуют ограниченные цепочки. Это кодовые слова. Каждой цепочке, т. е. каждому кодовому слову, соответствует свой, порождающий его ансамбль нейронов.

В результате каждому приобретенному образу памяти (слову, предмету, явлению и т. п.) соответствует свой нейронный ансамбль. Нейроны ансамбля, хранящие один образ, активизируются согласованно, циклически. Колебания клеточных потенциалов, связанные с импульсацией нейронов,

создают повторяющийся узор биопотенциалов. Причем каждому образу соответствует свой собственный узор. Часть нейронов ансамбля могут «замолкать» или включаться в работу другого ансамбля, другого образа. При этом ансамбль может не только приобретать нейроны (повторение), но и терять их (забывание). Предполагается, что работу одного ансамбля может обеспечить число нейронов от 100 до 1000. Нейроны одного ансамбля не обязательно размещаются рядом, однако часть нейронов любого образа с необходимостью располагается в ретикулярной формации ствола и промежуточного мозга, другие нейроны размещаются в старой и новой коре, в ее первичных, вторичных и третичных зонах.

Представление о циклических кодах памяти оказалось также продуктивным и для теоретического расчета быстродействия памяти, проявляющегося в скорости мнемического поиска и быстроте принятия решения в ситуации выбора.

1.4. Биохимические исследования памяти

Современного человека не перестаёт интересовать идея поиска специфических веществ, ответственных за хранение информации – «информационных молекул», с помощью которых можно повысить возможности памяти. Опираясь на предположение, что все этапы формирования, удержания и воспроизведения энграмм можно представить в виде последовательности биохимических процессов, различными учёными были выдвинуты несколько ключевых теорий памяти, объясняющих, как человеческий мозг сохраняет и воспроизводит информацию.

Согласно теории обработки информации, человеческий мозг с компьютером, где информация обрабатывается, кодируется, сохраняется и извлекается.

По теории уровней обработки: глубина обработки информации влияет на её запоминание. Глубокая обработка приводит к более долговременному запоминанию.

Теория рабочей памяти Алана Баддели и Грэма Хитча описывает рабочую память как систему с несколькими компонентами, которая временно хранит и обрабатывает информацию.

Сильные эмоциональные переживания обеспечивают более стойкие воспоминания – утверждает теория прикрепления.

Исходя из теории сохранения следа, воспоминания оставляют след в нервной системе и со временем эти следы могут ослабевать, если их не активировать.

Биохимическая теория памяти предполагает, что процессы запоминания и хранения информации в мозге связаны с биохимическими изменениями на уровне нейронов и синапсов. Это объясняется синаптической пластичностью.

Предполагается, что укрепление синаптических связей между нейронами играет важную роль в формировании и сохранении памяти.

Среди факторов, участвующих в передаче сигналов между нейронами и влияющих на процессы обучения и памяти, важную роль играют нейротрансмиттеры, такие как серотонин, дофамин и глутамат.

Различные нейромодуляторы, такие как ацетилхолин и норадреналин, могут особо настраивать активность нейронных сетей, тем самым влияя на процессы запоминания.

Многие специалисты, исследующие мнестические процессы, отмечают, что для долгосрочного сохранения памяти необходимы изменения на уровне генной экспрессии и синтеза белков в нейронах.

Эти биохимические процессы обеспечивают физиологическую основу для различных видов памяти, включая кратковременную и долговременную память. Исследования в этой области продолжаются, и ученые стремятся лучше понять, как эти биохимические механизмы работают и как они могут быть использованы для лечения расстройств памяти.

Р. И. Крутиков (1986) разработал концепцию, в соответствии с которой в основе долговременной памяти лежат сложные структурно-химические

преобразования на системном и клеточном уровнях головного мозга. При этом холинэргическая система мозга обеспечивает информационную составляющую процесса обучения. Моноаминоэргические системы мозга в большей степени связаны с обеспечением подкрепляющих и мотивационных составляющих процессов обучения и памяти.

Показано, что под влиянием обучения увеличивается количество холинорецепторов, т. е. рецепторов, расположенных на теле нейрона и отвечающих за обнаружение медиатора ацетилхолина. В процессе образования условного рефлекса повышается чувствительность соответствующих нейронов к ацетилхолину, что облегчает обучение, ускоряет запоминание и способствует более быстрому извлечению следа из памяти. В то же время вещества, препятствующие действию ацетилхолина, нарушают обучение и воспроизведение, вызывая амнезию (потерю памяти).

Важно подчеркнуть, что холинэргическая система испытывает на себе модулирующее влияние со стороны моноаминоэргической системы. Под действием этих влияний может изменяться активность холинэргических синапсов и запускаться цепь биохимических внутриклеточных процессов, приводящих к более эффективному образованию энграмм.

Значение биохимических исследований памяти. Биохимические методы, позволяющие проникнуть в последовательность процессов, разыгрывающихся в синаптических мембранах с последующим синтезом новых белков, привлекают многих исследователей памяти. На этом пути ожидаются новые яркие открытия. Предполагается, например, что для различных видов памяти в ближайшем будущем будут выявлены различия в биохимических процессах.

Тем не менее, следует подчеркнуть, что интенсивные биохимические исследования привели к явной переоценке и автономизации клеточно-молекулярного уровня изучения механизмов памяти. Считается, что эксперименты, проводимые только на клеточном уровне, слишком ограничены, и, по-видимому, не способны ответить на вопрос – как мозг

человека запоминает, например, сложные симфонические партитуры или извлекает из памяти данные, необходимые для разгадывания простого кроссворда.

Для более полного знания о специфике функционирования процессов памяти необходим переход на уровень сложных мозговых систем, где многие нейроны соединены между собой морфологическими и функциональными связями. При этом психофизиологические исследования на здоровых людях позволяют изучать процессы переработки и хранения информации, а изучение больных с различного рода амнезиями, возникающими после повреждения мозга, позволяют глубже проникать в тайны памяти [37].

Память нельзя рассматривать как нечто статичное, находящееся строго в одном месте или в небольшой группе клеток. Память существует в динамичной и относительно распределенной форме. При этом мозг действует как функциональная система, насыщенная разнообразными связями, которые лежат в основе регуляции процессов памяти.

1.5. Память и возраст.

В процессе развития и роста человека память, как и другие психические функции, проходит сложный путь развития. Особый интерес представляет развитие этой функции в раннем детском возрасте, когда ребенок вынужден запоминать огромное количество событий и впечатлений, с которыми он сталкивается.

Из разнообразных проявлений памяти первым развивается узнавание, связанное с повторным восприятием впечатлений. Дальнейшее развитие этой способности идет в двух направлениях. Во-первых, узнавание становится возможным через все больший интервал после восприятия. Во-вторых, постепенно расширяется круг предметов, которые ребенок запоминает.

В младшем дошкольном возрасте (с 2-х до 5 лет) ребенок приобретает огромный запас слов быденной речи. В этом возрасте ребенок способен наблюдать и удерживать в памяти окружающую обстановку. Они способны запоминать стихотворения, песни. Однако заучивание в дошкольном

возрасте происходит главным образом механически, что обусловлено как недостаточной способностью к осмыслению материала, так и малым количеством знаний, а, следовательно, меньшей способностью использования ассоциаций [35].

Усвоение носит преимущественно произвольный характер.

Сознательное запоминание и заучивание формулируется, как правило, с начала школьного возраста. В это время скорость заучивания увеличивается, происходит рост объема памяти (рис.1).

У старших детей наиболее существенные перемены происходят в качественных особенностях памяти. Одной из главных таких перемен является переход от произвольного запоминания ко все более произвольному запоминанию и припоминанию.

Обучение требует, кроме того, сознательного запоминания. В первую очередь образуются связи чисто словесные. Постепенно развивается логическая смысловая память, которая доминирует в старшем школьном возрасте.

Наиболее полное развитие памяти совпадает с самым активным и творческим периодом в жизни человека, когда имеется значительный запас знаний, который создает большие возможности для различного рода ассоциаций, прежде всего, логически-смысловых. Имеет значение активное участие человека в жизни, сложившиеся интересы к определенному роду деятельности, области знания, искусству, к вполне осознанным целям. Все это поддерживает известные эмоциональные напряжения, которое является благоприятной базой для наиболее полного проявления функции памяти у взрослого человека [18].

В преклонном возрасте отмечается ослабление памяти, это явление довольно частое и вполне обычное. Старческая особенность памяти – забывание текущих событий. Кроме того, в этом возрасте изменяется структура памяти: раньше увядает механический компонент, слабеет непосредственное воспроизведение, фиксация текущего опыта и чувственная

память, внутри смысловые связи. Ослабление памяти связано с ухудшением кровоснабжения мозга, уменьшением числа нейронов [36].

Но нередко прекрасная память сохраняется до глубокой старости, и ослабление ее в преклонном возрасте совершенно не обязательно.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование особенностей памяти осуществлялось среди студентов 1-5 курсов Пензенского педагогического института им В.Г.Белинского. В экспериментальной работе участвовали 95 человек, которые были распределены на две группы: в I вошли студенты 1 и 2 курсов (56 чел.), а во II – 4 и 5 (59 чел.).

В каждой группе сформировались ещё две группы по профилю обучения – гуманитарный (факультет педагогики, психологии и социальных наук (ПиПСН)) и естественно-научный (факультет физико-математического и естественных наук (ФФМЕН))

Работа проводилась в условиях учебного процесса в одно и то же время, а именно на 2-3 парах во вторник и среду, как время максимальной работоспособности.

В ходе исследования применялись следующие методики, направленные на оценку уровня сформированности кратковременной произвольной и произвольной зрительной и слуховой памяти:

1. Определение объема кратковременной произвольной зрительной памяти на образы.

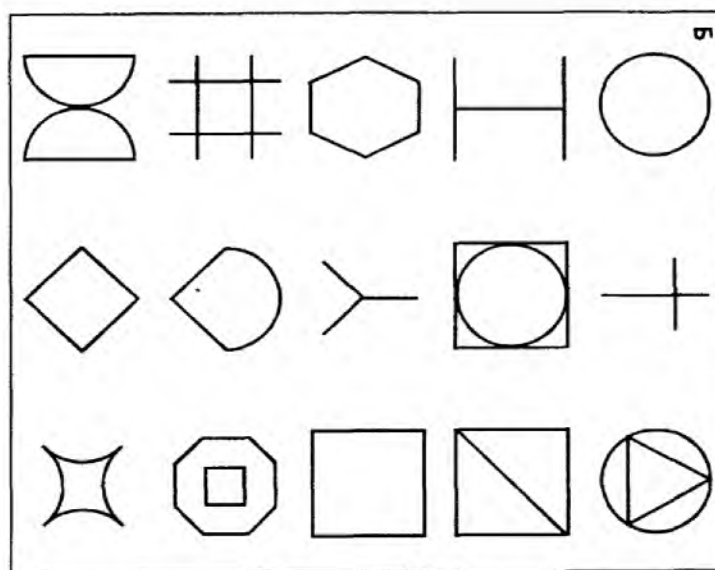


Рисунок 1. Стимульный материал для определения объема кратковременной произвольной зрительной памяти на образы

Установка для испытуемого: «За 30 сек постараться запомнить 15 предъявляемых геометрических фигур и сразу после предъявления воспроизвести их на карточке в любом порядке».

Полученные результаты оцените в 9-бальной шкале.

Критерии оценивания:

14-15 фигур – 5

11-13 фигур – 4

8-10 фигур – 3

Меньше 7 фигур – 2

2. Определение кратковременной произвольной зрительной памяти (Рисунок Рея-Тейлора)

Испытуемый получает листок бумаги и карандаш. Предъявляемое изображение фигуры располагается напротив него. Инструкция: необходимо перерисовать фигуру, как можно точнее. После того, как рисунок воспроизведён, выдаётся чистый лист, на котором по памяти необходимо детально воспроизвести фигуру Рея-Тейлора.

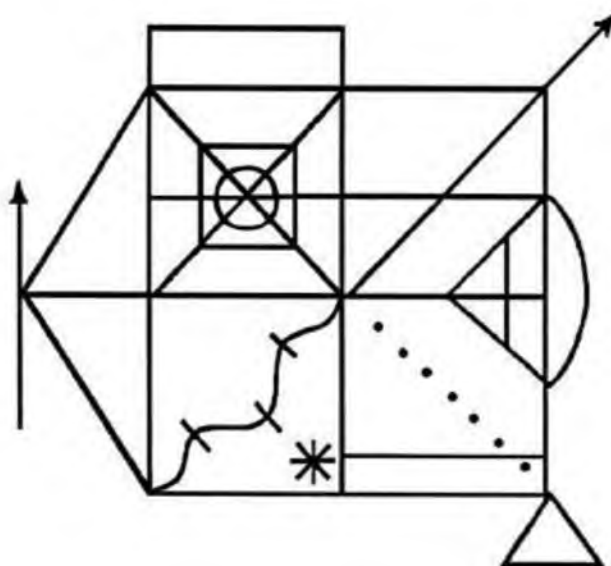


Рисунок 2. Фигура Рея-Тэйлора

Критерии оценивания:

Отсутствует 1 деталь – 5

2 детали – 4

3-4 детали – 3

Более 5 деталей – 2

3. Определение объема кратковременной непроизвольной слуховой памяти на слова.

Установка для испытуемых: «Во время предъявления 32 слов имен существительных в именительном падеже следует их записывать на отдельном листе бумаги, одновременно мысленно классифицируя по 4 группам: растения, вещи, животные, материалы».

Предъявите испытуемым 32 слова существительных в именительном падеже в темпе, позволяющем их записывать быстро и подряд:

После предъявления и записи листок с написанными словами переворачивается и следует вопрос экспериментатора: «Кто ставил задачу запомнить слова в процессе их классификации и записи?» Испытуемые, ответившие утвердительно, из эксперимента исключаются. Остальным испытуемым предлагается вспомнить и воспроизвести в любом порядке все запомнившиеся слова (время воспроизведения не ограничивается). Объем памяти оценивается в баллах:

Критерии оценивания:

22-32 слов – 5

16-21 слов – 4

13-15 слов – 3

Меньше 13 слов – 2

4. Определение объема кратковременной произвольной памяти на слова.

Установка для испытуемых: «Во время предъявления 12 разрозненных слов, имен существительных в именительном падеже, постарайтесь

запомнить их и после предъявления воспроизвести в любом порядке все запомнившиеся слова (время воспроизведения не ограничивается). Предъявите испытуемым с интервалом не более 2 секунд следующие слова: «экзамен, рука, облако, секунда, лист, звук, мираж, труба, сахар, болото, пульс, озон». После окончания воспроизведения полученные результаты оцениваются в баллах.

Критерии оценивания:

10-12 слов – 5

7-9 слов – 4

5-7 слов – 3

Меньше 5 слов – 2

Обработка материалов исследования проводилась с помощью стандартных статистических программ. Во всех выборках производились вычисления следующих параметров: среднего арифметического (M), среднего квадратического отклонения (δ). Достоверность различий определяли по t -критерию Стьюдента, достоверными считались отличия при $p < 0,05$. С целью сопоставления представленности отдельных показателей между исследуемыми группами использовался критерий χ^2 для таблиц сопряженных признаков.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В практической части исследования были оценены произвольная и произвольная вербальная – слуховая и невербальная – зрительная кратковременная память. Для измерения объема и качества кратковременной памяти использовались общепринятые методики. Все полученные индивидуальные данные (Приложение, Табл.1) были проранжированы, сведены в таблицы и статистически обработаны. Анализ состояния различных видов памяти осуществлялся с дифференцировкой студентов по возрасту и профилю обучения.

При описании результатов, полученных в ходе исследования, мы проанализировали средние значения показателей развития мнестических процессов (Табл.2).

Таблица 2 – Средние значения параметров слуховой и зрительной памяти у студентов I группы (ед.)

Профиль	Слуховая память		Зрительная память	
	произв.память	непроизв.память	произв.память	непроизв.память
Гумани- тарный	9,05±1,05	16,35±3,01	12,15±1,89*	2,20±1,79
Естест- венный	8,90±1,48	19,38±4,35*	10,10±2,81	2,52±1,78

* – $p < 0,05$

Поскольку в научении большой акцент приходится на произвольный уровень запоминания информации, то основное внимание в нашем исследовании было уделено анализу сформированности произвольной кратковременной вербальной и невербальной памяти.

Из таблицы 2 видно, что студенты младших курсов независимо от профиля при произвольном запоминании 12 слов в среднем смогли воспроизвести 9 слов. Непроизвольная слуховая память оказалась значительно больше по объёму у студентов-естественников: они смогли воспроизвести $19,38 \pm 4,35$ слов, в то время, как гуманитарии – $16,35 \pm 3,01$ ($p < 0,05$).

По произвольному сохранению зрительных стимулов студенты гуманитарного профиля показали значимо лучшие результаты. В среднем по группе они смогли воспроизвести $12,15 \pm 1,89$ геометрических фигур в отличие от студентов естественного направления, у которых объём зрительной произвольной памяти составил лишь $10,10 \pm 2,81$ единиц ($p < 0,05$).

При произвольном процессе запоминания невербального материала в виде фигуры Тейлора, когда перед обучающимися не стояла задача, запомнить изображённую фигуру, в работах студентов значимых различий не обнаружено.

Согласно результатам статистического анализа, у студентов естественного профиля II группы произвольная и произвольная слуховая память на вербальные стимулы незначительно выше, чем у студентов гуманитарного (Табл.3).

Таблица 3 – Средние значения параметров слуховой и зрительной памяти у студентов II группы

Профиль	Слуховая память		Зрительная память	
	произв.память	непроизв.память	произв.память	непроизв.память
Гуманитарный	$7,86 \pm 2,58$	$17,60 \pm 3,04$	$8,07 \pm 2,25$	$2,87 \pm 1,9$
Естественный	$8,96 \pm 1,70$	$19,36 \pm 4,63$	$13,00 \pm 2,26^*$	$2,36 \pm 1,67$

* – $p < 0,05$

По параметрам зрительной произвольной памяти наблюдались значимые различия в количестве воспроизведённых геометрических фигур в сторону преобладания её среднего объёма у обучающихся естественного профиля.

При произвольном воспроизведении по памяти трудновербализуемых изображений студенты естественно-научного направления немного лучше справились с заданием, так как количество забытых деталей составило в среднем – $2,36 \pm 1,67$, по сравнению со старшекурсниками гуманитарного профиля обучения – $2,87 \pm 1,9$.

Сравнение качества исследуемых мнестических процессов между студентами различных специализаций в зависимости от опыта обучения (Рис.1), показало, что среди обучающихся гуманитарного профиля слуховая память в начале обучения на уровне тенденции ($p < 0,07$) выше, зрительная – преобладала значительно ($p < 0,001$).

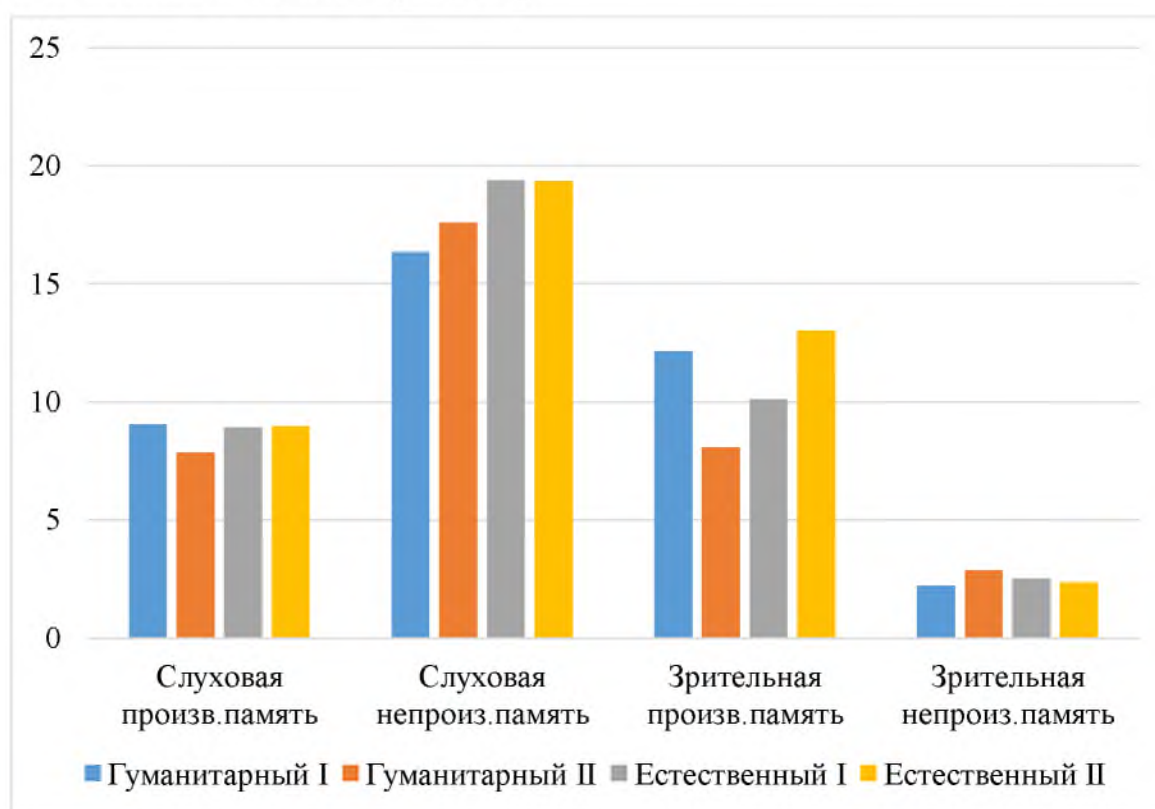


Рисунок 1. Средние значения параметров слуховой и зрительной произвольной и произвольной памяти у студентов I и II групп

В группе студентов естественно-научного направления обучения значимо большие показатели отмечались в объёме произвольной зрительной памяти, наоборот, у старшекурсников ($p < 0,001$).

В дальнейшем результаты выполнения теста на определение объема разных видов произвольной и произвольной оперативной памяти были проранжированы. Это позволило осуществить анализ распределения внутри выделенных групп студентов по уровню развития памяти.

Таблица 4. – Распределение студентов I группы по уровню произвольной кратковременной памяти (%).

		I группа			
		Зрительная память		Слуховая память	
		Гуманитарный	Естественный	Гуманитарный	Естественный
	2	15,0	4,8		
	3	15,0	42,9	40,0	23,8
	4	35,0	23,8	55,0	42,9
	5	35,0	28,6	5,0	33,3**

** – $p < 0,06$

Произвольная кратковременная зрительная память позволила полностью запомнить фигуру Рэя-Тейлора и нарисовать её 35 % студентов гуманитарного профиля и 28,6 % естественного. Однако, большинство студентов естественно-научного направления забывали 3 или более деталей (соответственно 42,9 % и 4,8 %).

Сравнивая уровень произвольного запоминания зрительной информации у студентов I группы можно заметить, что среди гуманитариев 70% обучающихся имели хорошие и высокие показатели (Рис.2).



Рисунок 2. Распределение студентов I группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Почти половина студентов естественного профиля показала средний уровень зрительной памяти. Стоит отметить более низкий процент среди них студентов с низкими результатами выполнения теста (Рис.3).



Рисунок 3. Распределение студентов I группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Несмотря на общепринятое мнение о преобладании у большинства людей зрительной памяти, удивительными оказались результаты изучения слуховой произвольной памяти: в данной группе отсутствовали студенты с низкими её показателями (Рис.4).



Рисунок 4. Распределение студентов I группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

По параметрам слухоречевой памяти наблюдались различия на уровне тенденции ($p=0,054$) в зависимости от профиля, так среди студентов гуманитарного направления обучения оказалось лишь 5 % с высоким уровнем сформированности произвольного запоминания слуховой информации, в то время как среди студентов-естественников таких было выявлено 33,3 % (Рис.5).



Рисунок 5. Распределение студентов I группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Стоит отметить, что среди студентов I группы, независимо от специализации обучения, не было ни одного случая воспроизведения вербального материала в объеме меньше 13 слов и 32.

Таблица 5 – Распределение студентов II группы по уровню произвольной кратковременной памяти (%).

		II группа			
		Зрительная память		Слуховая память	
		Гуманитарный	Естественный	Гуманитарный	Естественный
	2	13,3	12,1	6,7	3,0
	3	40,0	18,2	13,3	15,2
	4	20,0	42,4	66,7	51,5
	5	26,7	27,3	13,3	30,3

Во II группе, в которую были включены старшекурсники, по состоянию произвольной зрительной кратковременной памяти распределение было прямо противоположным I группе: около 70 % обучающихся естественного профиля продемонстрировали высокий и хороший уровень выполнения задания на воспроизведение по памяти фигуры Тейлора (табл.5).



Рисунок 6. Распределение студентов II группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Не пропустили ни одной детали равное количество обучающихся в обеих – около 27 %. Среди результатов студентов-гуманитариев преобладали удовлетворительные работы (Рис.6), а среди студентов-естественников – хорошие – около 40 % (Рис. 7). Не отличались исследуемые и по количеству тех, кто при воспроизведении забывал множество деталей (соответственно 12,1% и 13,3 %).



Рисунок 7. Распределение студентов II группы по уровню непроизвольной зрительной кратковременной памяти (%)

По показателям непроизвольной слухоречевой памяти, несмотря на отсутствие значимых различий, можно отметить большую представленность отличных результатов у обучающихся естественного направления – 30,3 %, по сравнению с 13,3 % у гуманитариев. Перераспределение произошло в сторону увеличения хороших результатов (рис.8).



Рисунок 8. Распределение студентов II группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Обращает на себя внимание более, чем в 2 раза увеличение числа студентов естественно-научного направления обучения, не справившихся с заданием (Рис.9)



Рисунок 9. Распределение студентов II группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Известно, что познавательные процессы опираются на произвольный уровень запоминания информации, поэтому успешность учебной деятельности во многом определяется уровнем сформированности произвольной кратковременной вербальной и невербальной памяти (Табл.6).

Таблица 6 – Распределение студентов I группы по уровню произвольной кратковременной памяти (%)

		I группа			
		Зрительная память		Слуховая память	
		Гуманитарный	Естественный	Гуманитарный	Естественный
	2		19,0		
	3	15,0	33,3		
	4	55,0	38,1	70	76,2
	5	30,0	9,5*	30	23,8

* – $p < 0,05$

Анализ распределения обучающихся двух направлений по степени развития произвольной памяти продемонстрировал значимо более высокий уровень ($p=0,007$) запоминания зрительного материала у студентов-гуманитариев. Так 30 % из них смогли воспроизвести все 15 геометрических фигур, больше половины студентов вспомнили 11-13 фигур, а остальные 15 % – не менее 8 фигур (Рис.10).

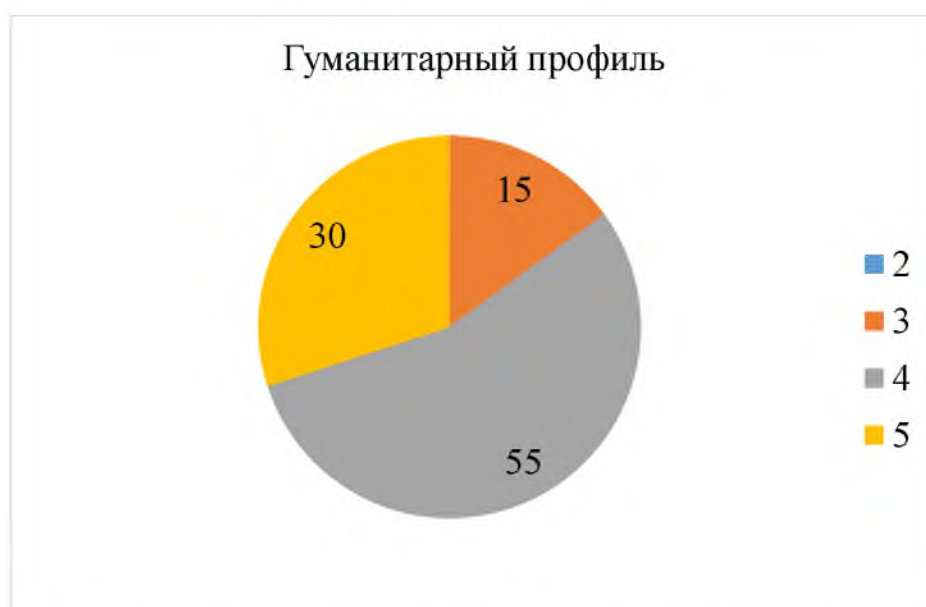


Рисунок 10. Распределение студентов I группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Среди студентов естественного профиля менее 10% выполнили задание по произвольному запоминанию и воспроизведению зрительного материала на «отлично», 38,1 % – на «хорошо». 33,3% – смогли воспроизвести лишь 8-10 фигур (Рис.11).



Рисунок 11. Распределение студентов I группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Стоит обратить внимание, что 19 % студентов данной группы плохо справились с заданием, запомнив меньше 7 фигур (Рис. 11).

Результаты исследования произвольной слуховой кратковременной памяти выявили отсутствие различий в распределении студентов обоих профилей в I группе.

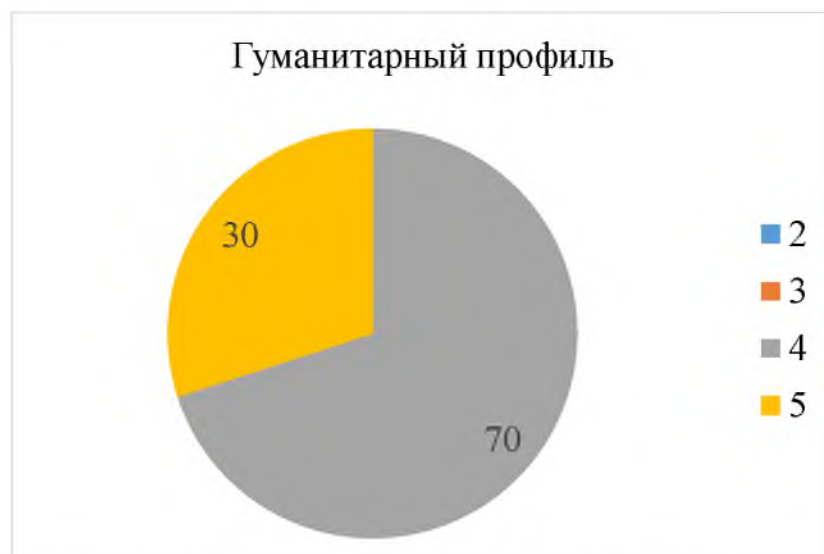


Рисунок 12. Распределение студентов I группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Независимо от специфики учебной деятельности треть студентов продемонстрировала высокие возможности сохранения слухоречевой памяти на слова (Рис. 12, 13).

Остальные обучающиеся могли запомнить от 7 до 9 слов, что является хорошим уровнем запоминания вербальной информации.

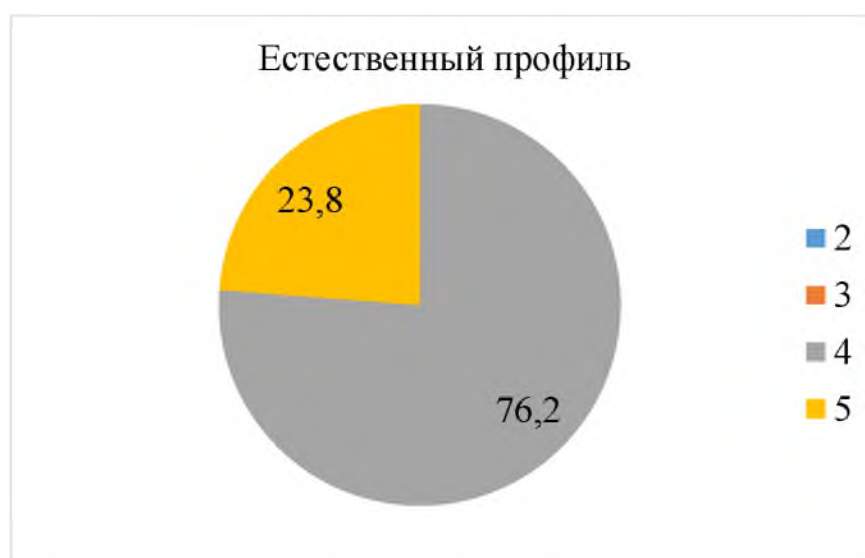


Рисунок 13. Распределение студентов I группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Период профессионального обучения должен сопровождаться специфическими преобразованиями произвольной памяти.

Статистический анализ полученных результатов выявил значимые различия в уровне сформированности произвольной зрительной памяти во II группе в сторону её преобладания у студентов естественно-научного направления обучения ($p < 0,001$) (Табл.7).

Таблица 7 – Распределение студентов II группы по уровню произвольной кратковременной памяти (%)

		II группа			
		Зрительная память		Слуховая память	
		Гуманитарный	Естественный	Гуманитарный	Естественный
	2			13,3	
	3	33,3	12,1	20,0	12,1
	4	53,3	27,3	53,3	39,4
	5	13,3	60,6*	13,3	48,5**

* – $p < 0,001$

** – $p < 0,01$

Оказалось, что лишь 13,3 % обучающихся гуманитарного профиля запомнили все геометрические фигуры. Больше половины их сокурсников смогли запомнить 11-13 фигур. 33,3 % студентов данной группы продемонстрировали уровень произвольной зрительной кратковременной памяти в пределах нижних границ нормы (Рис.14).

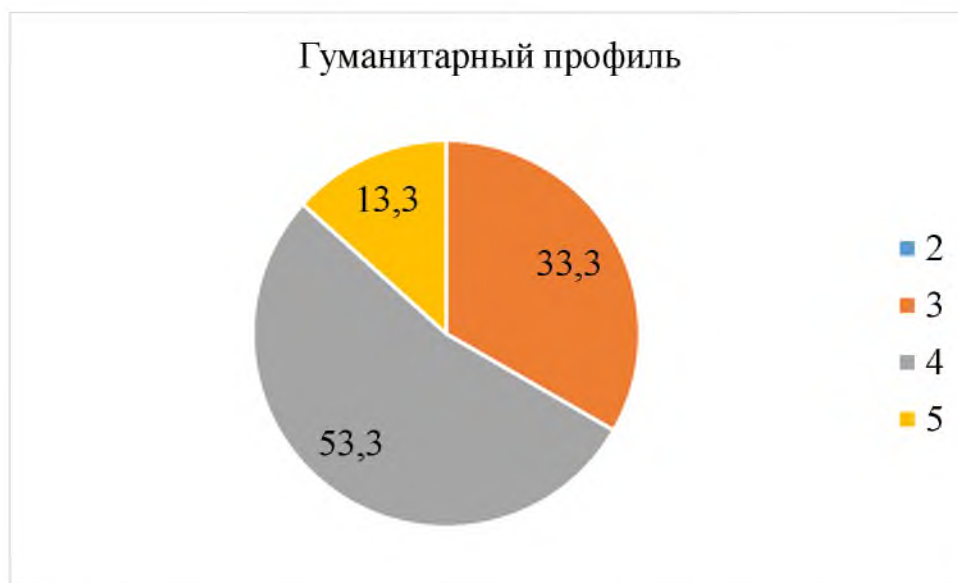


Рисунок 14. Распределение студентов II группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

60,6 % студентов ФФМЕН показали высокий объем запоминания невербального материала и только 12,1 % средний (Рис.15).

Возможно, это обусловлено особенностями учебной деятельности: при работе им необходимо фиксировать очень тонкие детали при зрительном восприятии, например, момент изменения окраски растворов химических веществ при титровании, выделять тонкости строения, запоминать схемы и т.д.



Рисунок 15. Распределение студентов II группы по уровню произвольной зрительной кратковременной памяти (%)

Значимые различия наблюдались во II группе и по уровню сформированности произвольной слуховой памяти ($p < 0,01$). Так среди студентов гуманитарного профиля лишь 13,3 % справились с заданием на запоминание 12 слов, показав максимально высокие результаты (Рис.16).



Рисунок 16. Распределение студентов II группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Столько же студентов смогли воспроизвести меньше 5 слов. Хороший результат был отмечен у 53,3 % старшекурсников. 20 % студентов уложились в норму, запомнив 5-7 слов.

В то же время почти половина обучающихся естественно-научного профиля показала наилучший результат (Рис.17). Среди студентов данного направления не оказалось ни одного с низким объёмом произвольной слуховой памяти.

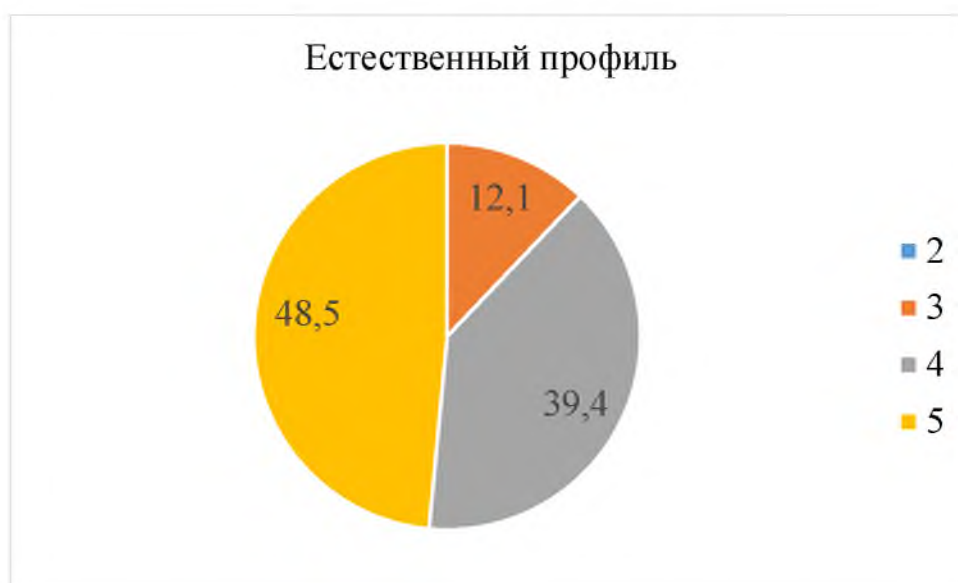


Рисунок 17. Распределение студентов II группы по уровню произвольной слуховой кратковременной памяти (%)

Проведённый корреляционный анализ позволил выявить значимую зависимость уровня сформированности произвольной слуховой ($p < 0,005$) и зрительной ($p < 0,001$) кратковременной памяти от профиля учебной деятельности.

На основании этого для повышения уровня мнестических процессов были разработаны методические рекомендации.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Говоря о тренировке памяти, важно понимать, что напрямую тренировать конкретную способность заучивать материал практически невозможно. Память всегда развивается в тесной связи с нашим вниманием, восприятием, мышлением, органами чувств и другими явлениями человеческой природы. Поэтому большинство приведенных ниже упражнений производят комплексный эффект на наше мышление, а также на нашу память как важную составляющую мышления. Для удобства упражнения разбиты на 2 группы: зрительные и слуховые [12, 460].

Тренировка зрительной памяти

Фотографическую память и способность быстро запоминать визуальные образы можно развивать при помощи выполнения следующих полезных упражнений.

Упражнение 1. Таблицы Шульте

Как известно, таблицы Шульте полезны для развития скорочтения. Они отлично тренируют периферийное зрение, внимание и наблюдательность, а если засекают время, то появится стимул побить личный рекорд, что придаст занятию с этими таблицами дополнительный азарт.

Таблицы Шульте полезны не только для развития навыка быстрого чтения, но и для тренировки зрительной памяти. При поиске последовательно идущих чисел в таблице наше зрение мгновенно фиксирует несколько ячеек. В результате происходит запоминание места нахождения не только нужной ячейки, но и ячеек с другими числами.

Упражнение 2. Тренировка фотографической памяти (метод Айвазовского)

Эта методика тренировки фотографической памяти названа в честь знаменитого русско-армянского художника мариниста Ивана Константиновича Айвазовского (Айвазяна). Айвазовский мог мысленно остановить на мгновение движение волны, перенести её на полотно так, чтобы она не казалась застывшей. Решить эту задачу было очень непросто, это

требовало от художника хорошего развития зрительной памяти. Чтобы достичь такого эффекта, Айвазовский очень много наблюдал за морем, закрывал глаза и по памяти воспроизводил увиденное.

На протяжении 5-и минут надо внимательно смотреть на предмет, часть пейзажа или на человека. Закрывать глаза и мысленно восстановить цветной образ предмета так четко, насколько это возможно. Образы можно воссоздавать не только в голове, но и рисовать на бумаге, что повысит эффективность тренировки. Это упражнение можно выполнять время от времени или регулярно, все зависит от того, насколько хорошо вы хотите натренировать вашу визуальную память.

Упражнение 3. Игра в спички

Игра в запоминание спичек – это не только полезный, но и удобный способ тренировки зрительной памяти. Бросьте на стол 5 спичек, и в течение нескольких секунд запомните их расположение. После этого отвернитесь и попробуйте с помощью других 5 спичек сделать такую же картину на другой поверхности.

Поначалу упражнение может даваться непросто. Если не все удалось запомнить, то взгляните на спички еще на секунду и воссоздайте образ точнее. Умение придет с тренировкой. Как только вы почувствуете, что вам легко выполнять это упражнение, увеличьте количество спичек и уменьшите время наблюдения.

Это упражнение позволяет не только тренировать зрительную память, но и следить за прогрессом в результате тренировок. А игровая форма добавляет азарта при выполнении упражнения.

Упражнения 4. Римская комната

Метод римской комнаты является весьма полезным для структурирования запоминаемой информации. Однако эта знаменитая методика может быть использована и для тренировки зрительной памяти. Так при запоминании информации методом римской комнаты, постарайтесь не только запомнить последовательность предметов и приписанные им данные,

но и детали, формы и цвета этих предметов. Этим атрибутам также можно присваивать дополнительные запоминаемые образы. В результате, вы будете запоминать больше информации, а заодно и тренировать зрительную память.

Упражнение 5.

Возьмите на досуге любой простой предмет (коробок спичек, банку кофе) и внимательно изучите его в течение нескольких минут. Затем отложите в сторону и детально зарисуйте. Не следите за красотой рисунка, а уделяйте внимание обозначению всех малейших нюансов. Этому упражнению может предшествовать или заменять его в некоторых обстоятельствах следующее. Просто закрывайте глаза и мысленно представляйте все детали предмета, затем вновь открывайте их и сравнивайте с оригиналом. Можно проделывать так с рекламным плакатом в транспорте и т.д.

Занимайтесь мысленным просмотром событий дня перед сном. Ложитесь в кровать, закрывайте глаза и начинайте вспоминать последовательно все, что происходило с Вами с момента прошлого пробуждения. Старайтесь не перескакивать с события на событие, а плавно и как можно более детально пересматривать все свои действия. Это упражнение очень полезно не только для развития памяти у взрослого, но и для увеличения осознанности. Ведь осознанность делает нас по-настоящему живыми. Привычка запоминать события дня постоянно держит нас в состоянии повышенного внимания, что делает нашу жизнь ярче и продолжительнее.

Хорошим дополнением будет ведение дневника. Изложение событий, правильная и красивая подача информации - также очень полезные упражнения для мозга. Главное во всех вышеописанных упражнениях - не перенапрягать мозг. Иначе все это Вам быстро надоест, и Вы оставите идею развить свою память. Пусть упражнения будут в радость.

Тренировка слуховой памяти

Несмотря на то что знаменитая русская пословица утверждает, что «лучше 1 раз увидеть, чем 100 раз услышать», слуховая память иногда может быть не менее полезной. Так, без слуховой памяти трудно добиться успехов музыкантам, актерам, политикам и даже разведчикам. Чтобы понять, насколько важна слуховая память, вспомните, что прослушанная лекция запоминается лучше, чем просто прочитанный учебник или просмотренные слайды.

Особенности слуховой памяти, заключается в том, что в отличие от зрительных впечатлений, которые воспринимаются быстрее, память часто лучше удерживает хорошо запомненные слуховые впечатления. Ниже приведены некоторые приемы и способы, которые помогут вам научиться эффективно запоминать аудиальную информацию.

Упражнение 1. Чтение вслух

Чтение вслух, безусловно, является одним из самых эффективных упражнений для развития слуховой памяти. Именно чтение вслух способствует увеличению рабочего словарного запаса, улучшению дикции, интонации, эмоциональной окраски и яркости речи. Чтение вслух помогает нам лучше запоминать аудиальные составляющие прочитанного материала.

Читать вслух нужно не торопясь, в оптимальном разговорном темпе, соблюдая некоторые технические нюансы:

- четко проговаривайте слова, выразительно и с расстановкой;
- произносите текст не монотонно, а как будто вы выражаете собственные мысли (рассказываете).

Если каждый день читать вслух не менее 10-15 минут, то через месяц вы заметите очевидные результаты как в ваших ораторских способностях, так и в слуховой памяти.

Упражнение 2. Стихи

Тренировка памяти не обязательно должна сводиться к каким-то конкретным упражнениям. Заведите себе привычку каждый день, или хотя бы каждую неделю, учить наизусть небольшое стихотворение. Старайтесь

глубоко вникать в его смысл, подумайте над приемами, которые использовал поэт.

Выучивая стихотворение, вы будете повторять его либо вслух, либо про себя, задействуя ваш артикуляционный аппарат. Чем больше повторений вы осуществите, тем лучше ваша память запомнит стихотворение. Со временем вы натренируете вашу память и станете запоминать стихи в результате гораздо меньшего числа повторений.

Кроме того, сами стихотворения часто используются для длительного запоминания любой абстрактной информации. Прикладное использование метода вы можете увидеть в некоторых материалах на нашем сайте, в которых описываются принципы запоминания такой информации как:

- Цифры после запятой в числе Π ;
- Таблица умножения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведённого исследования было установлено, что у студентов ФФМЕН практически одинаково хорошо развиты и слухоречевая, и зрительная память.

Необходимость запоминания большого количества цифр, формул без наглядного материала, со слов преподавателя, умение ими оперировать в уме объясняет достаточно высокий объем слухоречевой памяти у обучающихся естественно-научного профиля. Кроме того, работа с наглядным материалом, таким как графики, таблицы, схемы требует развитой зрительной памяти.

У студентов естественно-научного направления обучения наибольшего объема достигает зрительная память. Специфика их обучения объясняет этот результат: студенты этого профиля чаще всего работают с наглядным материалом: карты, химические формулы, гербарии, препараты тканей растений и животных и т.д.

Согласно полученным данным у студентов гуманитарного направления обучения специализация в характеристиках процессов памяти не наблюдалась, что проявилось в более низких показателях произвольной и слуховой, и зрительной памяти у старшекурсников. В механизмах памяти существенная роль принадлежит непроизвольному запоминанию, то есть запечатление информации может происходить и без специального сосредоточения внимания, как это происходит у студентов-психологов, поскольку учебный материал, с которым они работают отличается образностью, повышенной эмоциональностью. Возможно, такие результаты обусловлены больше малым количеством выбранных для участия в исследовании студентов или спецификой преподаваемых дисциплин.

Проведённый корреляционный анализ подтвердил зависимость уровня сформированности произвольной слуховой ($p < 0,005$) и зрительной ($p < 0,001$) кратковременной памяти от профиля обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аткинсон Р. Человеческая память: система памяти и процессы управления / Р. Аткинсон, Р. Шифрин // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романов. М.: ЧеРо, 2010. С.517-546.
2. Белова А. П. Изучение индивидуальных различий памяти в западной психологии / А. П. Белова, С. Б. Малых // Теоретическая и экспериментальная психология. 2014. Т. 7. № 1. С. 73-82.
3. Бочарова, С.П. Психология и память: теория и практика для обучения и работы / С.П. Бочарова. Харьков: Гуманитарный центр, 2007. 379 с.
4. Вартанян Г.А. Механизмы памяти центральной нервной системы / Г.А. Вартанян, А.А. Пирогов // Л.: Наука, 1988. 181 с.
5. Волченко Н. С. Особенности внимания и памяти в юношеском возрасте. Саратов: НОО «Цифровая наука», 2020. С. 369-371.
6. Голубева Э. А. Индивидуальные особенности памяти человека (психофизиологическое исследование) / Э. А. Голубева. М., 1980. 150 с.
7. Дружилов С.А. Основы психологии профессиональной деятельности инженеров-электриков: монография. – М.: Академия Естествознания, 2010. 119 с.
8. Дудко Н.П. Особенности мнемических процессов личности в цифровой среде. 2021. 109 с.
9. Зимин О.А. К вопросу о развитии памяти // Приоритетные научные направления: от теории к практике. 2015. № 18. С. 39-45.
10. Зинченко Т. Память в экспериментальной и когнитивной психологии / Т. Зинченко. СПб.: Питер, 2002. 320 с.
11. Золина А. М., Пронина, Е. В. Изучение уровней развития памяти в юношеском возрасте у студентов. Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2019. 1780 с.

12. Исследование памяти / Отв. ред. Н. Н. Корж. М.: Наука, 1990. 216 с.
13. Козубовский, В. М. Общая психология: познавательные процессы: учебное пособие / В.М. Козубовский. 3-е изд. Минск: Амалфея, 2008. 368 с.
14. Крылова Н.Н. Интервальное запоминание, кодирование и визуализация как способы саморегуляции эффективного усвоения учебной информации студентами // Сурский вестник. 2020. № 1(9). С. 51-55. Электронная копия доступна на сайте Науч. электрон. б-ки eLIBRARY.RU. URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42619309_82822549.pdf (дата обращения: 24.10.2023)
15. Лапп Д. Улучшаем память в любом возрасте / Д. Лапп. СПб.: Питер, 2002. 224 с.
16. Лурия А. Р. Маленькая книжка о большой памяти / А. Р. Лурия. М.: Эйдос, 1994. 96 с.
17. Маклаков А.Г. Общая психология: учеб. пособ./ Маклаков А.Г. СПб.: Питер, 2007. 592 с.
18. Маринина М.Г., Алешина Л.И., Федосеева С.Ю. Изучение объема разных видов кратковременной памяти студентов ВГСПУ // Электрон. науч.образоват. журнал ВГСПУ «Грани познания». 2015. № 8(42). С. 138-141. [Электронный ресурс]. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1449495611.pdf> (дата обращения: 09.03.2020).
19. Немов Р.С. Психология. Учебник для студентов высш.пед.учеб.заведений. / Р.С. Немов//В 3-х кн-х. Кн.1 Общие основы психологии. М.: ВЛАДОС, 2006. 573с.
20. Никитина Т. Самоучитель по развитию памяти / Т. Никитина. М.: AD&T, 2012. 304 с.
21. Нуркова В.В. Память. Общая психология. / под ред. Братуся Б.С. Т.3. М.: Академия. 2006. 362 с.
22. Огородникова Л. А. Подходы к исследованию памяти и мнемических способностей в отечественной и зарубежной психологии / Л. А.

Огородникова // Ярославский педагогический вестник, 2012. Т. 2. № 2. С. 308-312.

23. Павлов И.П. Избранные труды по физиологии высшей нервной деятельности. М.: Гос. учебно-педагог. изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1950. С. 150-163

24. Ребеко Т. А. Психология памяти: процессы, формы, виды, типы и механизмы / Т. А. Ребеко // Современная психология: справочное руководство / Дружинин В. Н. Москва, 1999. С. 171-200.

25. Репина Л. П. Феномен памяти в современном гуманитарном знании / Л.П. Репина // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011. Т. 153. № 3. С. 191-201.

26. Рзаева Т. Ш. Развитие и улучшение памяти / Т. Ш. Рзаева // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013. Т. 3. № 2. 460 с.

27. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. / С.Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2009. 720 с.

28. Рыжая Я. И., Озерова, С.А. Развитие зрительной памяти у тревожных подростков. Орехово-Зуево: «Государственный гуманитарно-технологический университет». 2017. 237 с.

29. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность. М.: АCADEMIA, 2004. 283 с.

30. Соколова К.В. Психологические особенности памяти подростка. 2020. С. 3-4.

31. Соловьёв А. В. Теория памяти и ее проблемы (по материалам некоторых работ М.С. Роговина) / А. В. Соловьёв // Сибирский психологический журнал. 2006. № 24. С. 28-31.

32. Рожкова, Е. Н. Взаимосвязь параметров внимания и памяти у студентов ГГМУ / Е. Н. Рожкова // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 1-3(69). – С. 24-26.

33. Столяренко Л.Д. Основы психологии. Учеб. пособ./ Л.Д. Столяренко - Ростова на Дону: Издательство "Феникс", 2007. 671 с

34. Теплов Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий: избранные психологические труды / под ред. М.Г. Ярошевского. М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: НПО «МОДЕК», 2003. 319 с.
35. Тремасова В.А. Особенности кратковременной памяти у студентов 1 курса клинической психологии с различным типом доминирующей перцептивной модальности // Научное сообщество студентов XXI столетия. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XLVII Междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(47). URL: <https://sibac.info/studconf/hum/xlvii/63366> (дата обращения: 09.03.2023).
36. Феклисова, Д. Д. Особенности памяти и умственной работоспособности у студентов с разными хронотипами / Д. Д. Феклисова, Е. М. Комарова, И. В. Красникова // Innovations in life sciences: Сборник материалов V Международного симпозиума, Белгород, 24–26 мая 2023 года. – Белгород: БГНИУ, 2023. С. 228-230.
37. Херманн Д. Язык памяти / Д. Херманн. М.: Эксмо-Пресс, 2012. 256 с.
38. Хофман И. Активная память: Экспериментальные исследования и теории человеческой памяти / И. Хофман; Пер. с нем. К. М. Шоломина; Общ. ред. и предисловие Б. М. Величковского, Н. К. Корсаковой. М.: Прогресс, 1986. 308 с.
39. Шнейдер Л. Б. Психология памяти: новые исследования воспроизведения учебного материала / Л. Б. Шнейдер // Вопросы психологии. 2013. № 4. С. 158-160.
40. Шаймухамедова О.О. Теоретические основы исследования особенностей кратковременной произвольной памяти у студентов с акцентуациями характера // Психологические и педагогические проблемы в системе непрерывного образования: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции / в 2 ч. Ч.2. Стерлитамак: АМИ, 2017. С. 197-202.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. – Индивидуальные показатели параметров памяти у студентов (ед.)

Группа	Профиль	Слуховая память (кол-во слов)		Зрительная память (кол-во деталей)	
		Произвольная	Непроизвольная	Произвольная	Непроизвольная
1	1	11	17	14	2
1	1	10	17	15	0
1	1	9	18	15	0
1	1	8	15	11	3
1	1	9	15	14	2
1	1	9	16	11	1
1	1	9	25	12	3
1	1	9	15	13	2
1	1	9	13	8	7
1	1	8	13	15	1
1	1	8	16	12	0
1	1	8	21	11	1
1	1	8	13	13	2
1	1	7	13	10	1
1	1	9	20	11	5
1	1	9	18	13	2
1	1	11	14	10	2
1	1	10	17	11	5
1	1	10	16	11	3
1	1	10	17	13	2
1	2	10	20	10	0
1	2	9	27	13	1
1	2	8	18	6	4
1	2	8	14	8	4
1	2	9	15	11	8
1	2	12	17	10	1
1	2	9	14	8	2
1	2	8	18	7	4
1	2	7	13	6	2
1	2	8	19	13	3
1	2	8	22	11	2
1	2	8	23	12	3
1	2	8	21	11	2
1	2	9	25	15	1
1	2	8	20	8	0
1	2	9	25	10	3
1	2	11	24	15	2
1	2	12	18	11	1
1	2	11	25	8	3
1	2	8	13	6	3
1	2	7	16	13	4
2	1	8	18	9	3
2	1	8	11	9	2
2	1	5	17	9	0
2	1	8	16	7	4

2	1	7	22	8	3
2	1	7	23	11	3
2	1	12	19	8	1
2	1	8	15	12	1
2	1	4	17	10	4
2	1	10	20	7	2
2	1	3	16	6	7
2	1	7	16	4	6
2	1	9	15	8	1
2	1	10	19	4	4
2	1	12	20	9	2
2	2	10	16	15	1
2	2	10	20	15	2
2	2	8	14	14	2
2	2	9	16	14	1
2	2	9	18	15	5
2	2	6	18	12	3
2	2	7	13	9	8
2	2	10	16	10	3
2	2	8	16	14	3
2	2	9	27	14	3
2	2	11	24	15	2
2	2	6	16	12	1
2	2	8	20	14	2
2	2	9	17	11	1
2	2	11	21	15	0
2	2	8	18	13	4
2	2	7	25	9	1
2	2	11	23	14	2
2	2	8	13	10	2
2	2	11	19	15	2
2	2	5	11	8	2
2	2	6	14	8	2
2	2	12	23	15	0
2	2	10	19	14	2
2	2	10	29	14	2
2	2	10	28	15	1
2	2	10	21	15	2
2	2	8	13	11	6
2	2	10	21	15	3
2	2	10	21	15	2
2	2	10	20	13	5
2	2	9	25	12	2
2	2	10	24	14	1