

# Филимонова О.Г.

## Фрагменты лекций

### ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЧЕЛОВЕКА

#### Общая характеристика познавательных процессов

#### 1. Определение и общая характеристика познавательных процессов.

? С помощью каких процессов или функций человек познает окружающий мир? Какие способности нам помогают воспринимать информацию? Хранить ее? Перерабатывать и получать новую информацию?



**Познавательные процессы** – это те психологические функции, с помощью которых человек познает окружающую действительность. К ним относятся:

- ▲ ощущение;
- ▲ восприятие;
- ▲ память;
- ▲ мышление;
- ▲ воображение.

? Как вы считаете, животные умеют воспринимать, запоминать, мыслить? Зачем им это нужно? Как они это делают? Отличается ли процесс восприятия, хранения и переработки информации у человека? Чем?



Познавательные функции человека существенно отличаются от восприятия, памяти и мышления животных. Находясь на стадиях перцептивной психики и рассудочного поведения, животные воспринимают информацию непроизвольно, а хранят в памяти только то, что помогает выживать. Млекопитающие справляются с элементарными задачами, которые имеют непосредственное отношение к биологическому приспособлению к среде. Познавательные процессы у животных *натуральные*, у человека, благодаря погружению в культуру, познавательные процессы становятся *высшими*. Теорию развития высших психических функций разработал известнейший отечественный психолог, родоначальник культурно-исторической концепции, Лев Семёнович Выготский. Он отмечает следующие характеристики высших психических функций (ВПФ):

1. *Произвольность*: человек может себя заставить запомнить что-либо или решить ту или иную задачу, то есть, воспользоваться своими способностями *преднамеренно*.

2. *Осознанность*: человек может рассказать о том, как он выполняет то или иное действие по усвоению и переработке информации, то есть выполнить действие *осознанно*.
3. *Опосредованность* – это значит, что человек использует *средства* для организации своей познавательной сферы, такими средствами могут выступать:

Средства организации восприятия	Цвета, формы, меры веса, длины и т.п.
Средства организации памяти	Знаки, символы, метки, схемы и т.п.
Средства организации мышления	Формулы, закономерности, правила, таблицы и т.п.
Средства организации внимания	Указка, маркер

4. *Системность*. Все познавательные процессы человека образуют систему, не существуют отдельно друг от друга. С возрастом *интеллектуализируются*, то есть спаиваются с мышлением восприятие, память, внимание, и все психические функции образуют целостную систему.

## Ощущение и восприятие как познавательные процессы

? Для чего человеку нужно воспринимать окружающий мир?

Какие органы ему служат для этого?



**Ощущение** – это отражение отдельных свойств предметов и явлений, непосредственно воздействующих на наши органы чувств в данный момент.

Совместно с учащимися строится следующая таблица:

Анализатор	Функция	Ощущения
Глаз	зрение	Цвет, свет, форма, объем, расстояние и т.п.
Ухо	слух	Высота тона, тембр, громкость, ритм и т.п.
Нос	обоняние	запах
Язык	вкус	Температура, вкус, характер поверхности
Кожа	осязание	Форма, характер поверхности, размер, температура.

**Восприятие** – отражение предметов и явлений в целом при непосредственном воздействии на наши органы чувств в данный момент.

? Сравните два записанных определения. Подчеркните слова в определениях ощущения и восприятия, которыми они различаются. Посмотрите на таблицу «Уровни поведения животных». Определите, на

каком этапе развития эволюции появилась способность к ощущению? А к восприятию? Как была устроена нервная система этих организмов?

### **Пороги восприятия. Чувствительность.**

А теперь немного поговорим о том, что всех нас различает. Когда вы обращаетесь к врачу-окулисту или ортолярингологу, они обязательно измеряют остроту вашего зрения или слуха. Каждый из вас знаком с этой процедурой. Можно измерить остроту кожной чувствительности, вкусовых ощущений. Еще в конце XIX столетия зародилось направление измерения ощущений. Для этого были разработаны специальная аппаратура, методики, способы фиксации. Было выявлено, что у людей чувствительность неодинакова. Так что же это такое, чувствительность? Психологи для характеристики остроты восприятия используют два термина – «чувствительность» и «порог восприятия». Я.Л. Коломинский определяет эти понятия следующим образом:



Минимальная величина раздражителя, вызывающая едва заметное ощущение, называется **нижним абсолютным порогом чувствительности**.

Наибольшая величина раздражителя, при которой еще сохраняется данное ощущение, называется **верхним порогом чувствительности**.

Минимальное различие между двумя раздражителями, которое вызывает едва заметное различие ощущений, и есть **дифференциальный порог чувствительности (порог различения)** (Коломинский, с.73-74).

Для того, чтобы лучше себе представить возможность измерить пороги чувствительности, представим себе такой эксперимент: положим человеку с закрытыми глазами на ладонь твердое блюдце, а на него по-тихонечку будем добавлять маленькие грузы. До определенного момента человек не сможет зафиксировать никакой тяжести – до той поры, пока на блюдце не накопится достаточное количество грузов. Общий вес груза и будет показателем нижнего порога чувствительности. Если же мы положим столько грузов, что рука не сможет удержать блюдце, когда уже будет все равно, сколько бы мы не добавляли, этот показатель будет равен верхнему порогу чувствительности. Свет или звук такой интенсивности, которая уже не воспринимается глазом или ухом человека, находятся за пределами чувствительности. Если продолжать наш эксперимент, вернувшись к тому моменту, когда на блюдце окажется весьма ощутимый вес и добавить только один маленький груз, мы вряд ли сможем заметить разницу. Но если мы добавим сразу несколько грузов (для кого-то будет достаточно двух, для кого-то – четыре или больше), разница в весе станет ощутимой. Именно величиной, показывающей вес добавленных грузов в тот момент, когда ощущение разницы появилось, и будет измеряться порог различения.

**?** Как вы уже поняли, чувствительность различна у разных людей. От чего это может зависеть?

Обобщая ваши ответы, нужно подчеркнуть, что чувствительность человека

зависит не только от врожденной остроты анализаторов, но и от интереса человека к воспринимаемому предмету, тренировки, условий, в которых происходит восприятие, его состояния и самочувствия.

### **Активность восприятия. Свойства восприятия.**



Важно понять то, что наше восприятие – активный процесс. Для того, чтобы услышать, увидеть, почувствовать вкус, температуру, форму поверхности, наши анализаторы должны совершить определённые действия.

Самым наглядным является пример с кожной чувствительностью: если положить нам на раскрытую ладонь какой-либо предмет, то неподвижной ладонью мы не сможем определить ни его форму, ни характер поверхности. Станет очевидным вес предмета (так как для того, чтобы его удержать, придётся напрячь мышцы руки, а это уже действие), его температура – на неё реагируют терморецепторы. При ощупывании мы получаем недостающую информацию. Подобным образом действуют и другие анализаторы: если зафиксировать глаз в одном положении, он очень скоро перестанет воспринимать изображение: для того, чтобы видеть непрерывно, наши глаза совершают множество микродвижений, незаметных для обычного зрения, как бы «ощупывая» контур изображения. Менее очевидны движения слухового анализатора, однако и тут было замечено, что при восприятии высоты тона наши голосовые связки бесшумно «подстраиваются» к слышимому звуку. Тем, кто когда-нибудь настраивал гитару (одну струну по другой), известно, что если пропевать тон струны, разница между звучанием струн слышна лучше.

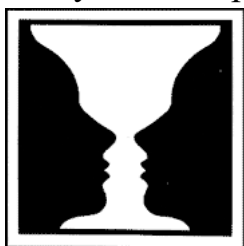
Восприятие взрослого человека, как мы уже отмечали, отличается от восприятия животных: развиваясь, ребёнок усваивает систему так называемых сенсорных эталонов, к которым относятся цвет, форма, размер, длина и т.п. Они опосредуют наше восприятие, и оно становится высшим психическим процессом. Постепенно оно «срастается» с ориентировочно-исследовательской деятельностью: мы воспринимаем объекты и окружающий нас мир не хаотично, а планомерно, движения наших глаз, слуховое восприятие, тактильная чувствительность становятся организованными. Воспринимая, мы как бы исследуем объекты: рассматриваем, прислушиваемся, сопоставляем получаемую информацию с нашим прошлым опытом, относим её к той или иной категории.

Приобретают согласованность движения наших рук и зрительное восприятие: все действия мы выполняем под контролем зрения и благодаря этому контролю они достаточно точны. Мы закупориваем отверстие одним движением, соотнося его форму с формой пробки. Если понаблюдать за движениями маленьких детей, можно отметить, что для них это действие не кажется столь простым. Если дать годовалому малышу предметы разной формы и пустую коробку с отверстиями в крышке соответствующей формы, он будет с силой пропихивать в эти отверстия предметы любой формы. Постепенно грубые движения станут перестраиваться, и мы будем наблюдать,

как ребёнок пробует, поворачивая предмет по-разному и «приспосабливая» его к отверстию: если кубик не проходит в круглое отверстие, ребёнок старается его пропихнуть в треугольное, и такой перебор возможностей обеспечивает ему выполнение действия. Но малыш двух лет уже не будет вставлять кубик в отверстия другой формы, хотя пробные движения в его поведении ещё присутствуют: верно соотнося форму отверстия с формой предмета, он ещё не может безошибочно расположить предмет в пространстве, так, чтобы углы предмета и отверстия совпадали. Приходится ещё немного «покрутить» кубик вокруг своей оси, прежде чем он пройдёт через отверстие и опустится в коробку. Совсем не представляет труда это задание для ребёнка 5 лет: он точным движением отправляет любой по форме предмет в нужное отверстие, верно расположив его в пространстве. Что помогает ему выполнить это довольно сложное действие? Ответ прост: все необходимые подготовительные, ориентировочные действия выполняет наш глаз. Так же постепенно наше ухо учится воспринимать мелодию и звуки речи, высоту тонов и ритм музыкальных произведений.

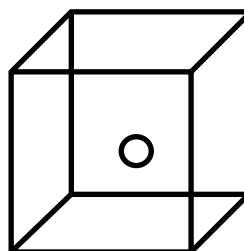
У взрослых людей восприятие развивается как профессионально важное качество: кройщики, токари, чертёжники, ювелиры имеют, как правило, точный глазомер, художники хорошо воспринимают различия цветовых тонов. Следователи хорошо видят детали, не привлекающие внимания большинства людей. Музыканты, звукооператоры, связисты особенно остро слышат звуки. Дегустаторы имеют порой уникальный вкус и способность воспринимать запахи.

Тем не менее, восприятие остаётся очень интересным объектом для изучения. Некоторые его особенности можно продемонстрировать с помощью следующих картинок:



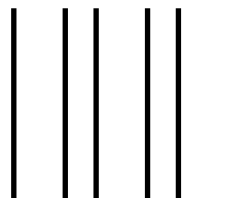
Наш глаз обязательно преобразует изображение, выделяя фигуру из фона – мы не можем одновременно видеть и вазу, и два профиля. Зафиксируйте изображение вазы. Для того, чтобы теперь увидеть два профиля, необходимо «перенастроить» восприятие.

Так же приходится поступать, если которое мы воспринимали на передней нужно мысленно переместить на его стенку.

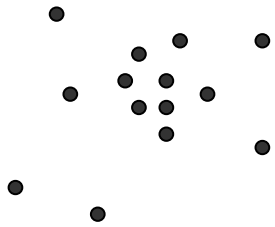


отверстие, грани куба, заднюю

Восприятие по особым законам группирует воспринимаемые воспринимаем не линии, а полосы. При чём если убрать две боковые линии, мы будем узкие, а широкие полосы:



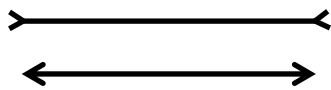
объекты: мы отдельные темные При чём если воспринимать не



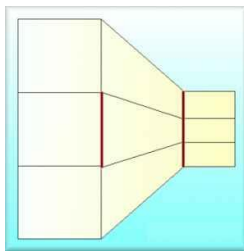
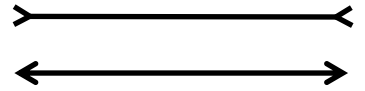
Эти точки воспринимаются нами по-разному: некоторые группой, некоторые – изолировано. Зависит это, как вы можете легко догадаться, от дальности их расположения друг от друга.

Изучение закономерностей восприятия, таких как особенности фигуго-фоновых отношений, группировки предметов, восприятия пространства берёт начало от трудов великого Леонардо да Винчи и продолжается до наших дней.

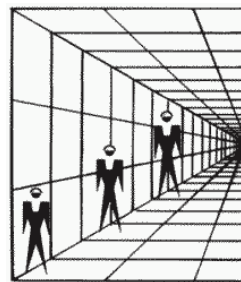
Но бывает, наше восприятие ошибается.



Воспринимаемая нами длина отрезков зависит от того, как ограничены их края: если стрелочки повёрнуты наружу, мы видим отрезок более коротким, чем в случае, когда стрелочки расположены внутри: на первой картинке верхний отрезок кажется длиннее, а нижний – короче, в то время как на самом деле отрезки равны. На второй картинке отрезки кажутся одинаковыми по длине, в то время как верхний, ограниченный стрелочками наружу, короче нижнего.

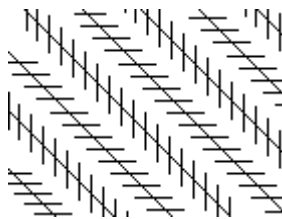


Отрезки, выделенные красным, кажутся разными по длине. В реальности они равны.



Человечки кажутся нам разного роста, действительности их размер одинаков.

ХОТЯ В



Параллельные прямые из-за пересекающей их штриховки разного направления не кажутся таковыми.

Вот ещё несколько интересных иллюзий восприятия:

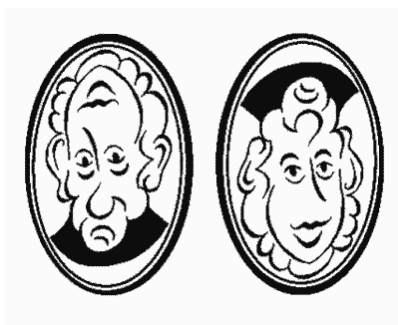


Рис. а.

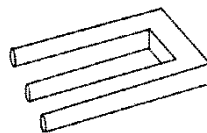


Рис. б.

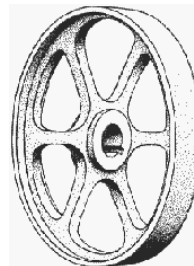


Рис. в.

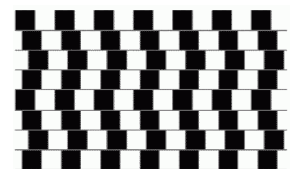


Рис. г.

Попробуйте их прокомментировать сами.

Итак, подводя итоги, нам необходимо всё-таки обозначить свойства нашего восприятия, которые позволяют нам воспринимать мир.



### Свойства восприятия

**Целостность** – даже в отсутствие четкого отражения деталей, мы воспринимаем предметы и всю «картинку» восприятия целостно, во взаимосвязи её частей.

**Константность** – если мы видим хорошо знакомый предмет, мы воспринимаем его всегда одинаково, даже если условия восприятия не позволяют нам точно определить его цвет (в темноте) или размер (на удалении).

**Предметность** – мы всегда видим предмет как носитель определённого смысла, вложенного в него предыдущими поколениями, а не просто по отдельности его цвет, форму, размер и т.п.

**Избирательность** – мы воспринимаем то, на что направлено наше внимание. Стоя рядом, два разных человека могут видеть различную картинку (с точки зрения деталей).

**Полиmodalность** – наше восприятие синтезирует образ, включая в него и слуховые, и зрительные, и обонятельные, и тактильные, и даже вкусовые ощущения.

**Обобщённость** – если мы видим стол, он для нас всегда стол, независимо от того, из каких именно деталей он состоит.

### **Типы восприятия. Упражнения на определение типов восприятия.**

Рассмотрим индивидуальные особенности восприятия людей. Основатели технологии Нейро-Лингвистического программирования (НЛП) – направелния, получившего популярность в современном мире, Ричард Бендлер, Джон Гриндер, Лесли Камерон-Бандлер и Джудит Делозье считают, что существует три вида репрезентации образов в сознании человека в зависимости от типа его восприятия:

- визуальные (зрительные) образы (о «включении» этой системы свидетельствуют высказывания: «Я вижу красивый лес», «У моей знакомой ярко-красная одежда» и т.п.);
- аудиальные (слуховые) образы (о «включении» этой системы свидетельствуют высказывания: «Я слышу приятную музыку», «Я не люблю, когда раздаётся скрип двери» и т.п.);
- кинестетические (ощущения тела) (о «включении» этой системы свидетельствуют высказывания: «Я люблю, когда одежда мягкая и тёплая», «Вечером я обычно сажусь в удобное, мягкое кресло» и т.п.).

У каждого человека доминирует какая-либо одна из трёх систем репрезентации (представления информации). В зависимости от этого всех людей можно разделить на аудиалов, визуалов и кинестетиков. Информация о репрезентативных системах человека может быть получена множеством

различных способов. Самый простой – беседа. Например, задайте человеку вопрос: «Если Вы оказались в новой квартире, в которой есть всё самое необходимое, но нет никаких предметов для организации жизни, что вы приобретёте в первую очередь: телевизор, аудиоаппаратуру или диван»? Предполагается, что человек выберет тот предмет, который соответствует его доминирующей репрезентативной системе: визуал – телевизор, аудиал – аудиоаппаратуру, кинестетик – кресло.

### **Понятие «сенсорная депривация»**

Находясь в состоянии бодрствования, мы обычно погружены в поток зрительных и слуховых стимулов, и «заняты» у нас не только глаза и уши, кожей мы ощущаем температуру воздуха, характер поверхности вещей, к которым прикасаемся, наш нос чувствует даже едва уловимые запахи. Для здоровой жизнедеятельности всем живым организмам необходима постоянная «подпитка» извне в виде разнообразных образов и впечатлений.

Но иногда возникают ситуации, когда человек вынужден пребывать в чрезвычайно обедненном окружении с точки зрения разнообразия стимулов. Например, если человека надолго изолировать в совершенно пустой комнате с однотонными стенами, можно предположить, что в скором времени он будет чувствовать себя, по меньшей мере, неудобно. Как показывают результаты экспериментов и наблюдения, в подобных ситуациях человек испытывает недостаточный приток внешней стимуляции, и из-за этого у него возникает своеобразное состояние, которое называют «сенсорным голодом».

По определению известного психолога Б.М. Величковского, сенсорная депривация [лат. *sensus* — чувство, ощущение и *deprivatio* – лишение] – продолжительное, более или менее полное лишение человека сенсорных впечатлений. С целью эксперимента человек погружался в воду в специальном оборудовании (сурдокамере, боксе и др.). В ответ на недостаточность впечатлений у испытуемых активизировались процессы воображения, возникали яркие представления. По мере увеличения времени пребывания в камере у людей наблюдались сдвиг настроения (заторможенность, депрессия, апатия), нарушения памяти, ритма сна и бодрствования. При длительной сенсорной депривации происходит потеря ориентации в пространстве и во времени, людям снятся яркие, полные впечатлений сны, возникают галлюцинации.

Иногда подобные ситуации складываются и в профессиональной деятельности. Так, например, часто подобные переживания испытывают космонавты, исследователи отдельных географических мест (Антарктида, Арктика) и т.п. А.А. Леонов и В.И. Лебедев анализировали этот интересный и уникальный опыт. Так, они отмечали, что у людей, долгое время находящихся в условиях монотонности и однообразия, возникают чувства раздражения, апатии, повышается тревожность, возникает ощущение страха. По воспоминаниям космонавта А.Г. Николаева, «...в космическом полёте нам не хватало земных, привычных человеку звуков и явлений. Там не было слышно шумов, характерных для города или села, шумов леса и ветра, пения лесных



птиц, не было и аромата прекрасных цветов, и земли, и воды, и леса. Не было нам ни жарко, ни холодно. Не ощущали мы ни ветра, ни дождя, нет там ни вьюги, ни снега. По земным привычным звукам, явлениям и ароматам мы поистине сильно скучали. Иногда всё это земное чувствовали, слышали и видели во сне<sup>1</sup>».

В последнее время появилось много желающих испытать на себе воздействие сенсорной депривации. Погружаясь в разного вида камеры, любопытные могут получить достаточно глубокие впечатления. Но в повседневной жизни мы страдаем чаще всего не от недостатка, а от избытка ощущений. Поэтому существует такое понятие, как «гигиена органов восприятия». Поэтому существует такое понятие, как «гигиена органов восприятия». Нельзя злоупотреблять нашими способностями воспринимать мир и «эксплуатировать» их очень уж интенсивно. Следует давать отдых своей нервной системе, а иногда стоит подумать и о нервной системе окружающих.

### **Восприятие при отсутствии одной или нескольких модальностей.**

Наиболее полную информацию об окружающем мире человек получает благодаря зрению и слуху. Но люди, лишённые какой-либо модальности восприятия (слепые, глухие), вынуждены использовать другие системы восприятия. В данном случае речь идёт о компенсации: сохранившиеся органы ощущений частично берут на себя функции утраченных.

Так, слепые люди конкретную информацию о форме, величине, протяженности, свойствах материалов и других качествах предметов получают посредством осязания. Как показали исследования И.М. Сеченова, Б.Г. Ананьева, Ю.А. Кулагина и других ученых, между чувственными образами одних и тех же предметов, получаемых с помощью зрения и осязания, нет принципиальных различий. И.М.Сеченов отмечал: «осязательное чувство развито у человека до степени органа, во многих отношениях сходного с органом зрения. Зрячий избалован зрением в деле познания формы, величины, положения и передвижения окружающих его предметов. Поэтому он не развивает драгоценные способности руки давать ему те же самые показания, а слепой к этому вынужден. Его «чувствующая» рука является действительно заместителем глаза».

У глухих детей значительно расширяются функции зрительного восприятия: обучаясь речи, они учатся зрительно воспринимать и различать движения губ собеседника, пальцевые движения (дактилологию). С помощью специальных упражнений у глухих детей развивают малозначимую для слышащих вибрационную чувствительность, чем в известной мере компенсируется отсутствие слуха.

По словам Л.С. Выготского, «компенсация, как реакция личности на дефект, дает начало новым, обходным процессам развития, замещает, надстраивает, выравнивает психологические функции<sup>2</sup>». У человека

---

<sup>1</sup> Леонов А.А., Лебедев В.И. Влияние изоляции на психическое состояние человека//Хрестоматия по психологии: Учебное пособие для студентов/Сост. В.В. Мироненко; Под ред. А.В. Петровского. – М.:Просвещение, 1987 – 447с.

<sup>2</sup> Выготский Л.С. Основы дефектологии. Часть первая. Общие вопросы дефектологии. П.3.

складывается «иная» система образов, но жизнь на этом не заканчивается. Если бы в одном городе собрались бы только слепые люди, слепота была бы лишь их отличительной особенностью, а не дефектом. Поэтому важно относиться к людям с ограниченными возможностями только как к другим.

? А возможно ли полноценное личностное развитие при ограниченном восприятии окружающего мира?



А. Суворов.  
Фото Николая ФЕДОРОВА

На этот вопрос помогают ответить судьбы людей, вынужденных развиваться в условиях полной или частичной потери и слуха, и зрения. В России, в г. Сергиевом Посаде, профессором психологии И.А. Соколянским был создан интернат для слепоглухих детей. В десятилетнем возрасте туда попала слепоглухонемая О. И. Скороходова. В детстве она заболела и полностью потеряла зрение, а потом слух. С помощью специальных методов, используя специальный алфавит и рельефноточечный пальцевый шрифт (брайлевский), педагоги обучали девочку, и она не только стала грамотным человеком, она писала стихи, создала уникальную книгу «Как я воспринимаю, представляю и понимаю окружающий мир».

В этой книге она подробно описывала свои представления: «Многих зрячих чрезвычайно интересует вопрос: могу ли я представить тот или иной цвет? Некоторые даже спрашивали: нельзя ли с помощью осязания различать цвета? На оба эти вопроса я отвечаю: «Конечно, нет». Представлять цвета мне очень хочется, и когда я была помоложе, то часто приставала к своим близким, чтобы они объяснили мне различные цвета. Например, однажды мне сшили хорошее шерстяное платье и сказали, что оно цвета кофе с молоком. По фасону платье мне очень нравилось, поэтому особенно хотелось знать, какой же это кофейный цвет? Мне ответили: – Совершенно такой, как кофе с молоком. Представляешь? Конечно, я представила чашку горячего кофе с молоком, представила даже запах и вкус кофе, но только не цвет,— вместо цвета мне представлялось мое платье, которое я очень тщательно ощупывала, хотя знала, что с помощью пальцев я не в состоянии увидеть кофейный цвет<sup>3</sup>».

Четверо слепоглухих студентов (Александр Суворов, Наталья Корнеева, Юрий Лернер и Сергей Сироткин) в 70-х годах прошлого столетия стали выпускниками факультета психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Это был эксперимент, задачей которого было доказать возможность полной социальной адаптации слепоглухих (возможность их обучения в вузах, способность к научной работе), который стал возможен благодаря энтузиазму группы ученых: доктора психологических наук Александра Мещерякова,

<sup>3</sup> Скороходова О. И. Как я представляю окружающий мир //Хрестоматия по психологии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов /Сост. В.В. Мироненко; Под ред. А.В. Петровского. –М.:Просвещение, 1987. – 447с. – С.180

доктора философских наук Эвальда Ильенкова, а также академика Алексея Леонтьева. Государство выделило на их обучение в течение пяти лет большие средства; к каждому из четырех студентов был приставлен переводчик, владеющий тактильной азбукой. О судьбе эксперимента и его участников рассказывают журналисты Алексей Чеботарёв и Наталья Кочемина<sup>4</sup>. Для обучения применялся специальный аппарат телетактор, который передавал печатный текст рельефно-точечной азбукой, а напечатанная азбукой Брайля речь студентов в виде текста появлялась на экране монитора педагога. Преподаватели получили возможность общаться со студентами самостоятельно и даже проводить семинары и обсуждения. На телетакторе одновременно могли заниматься несколько человек. Через шесть лет эксперимент закончился, и четверо дипломированных слепоглухих психологов покинули стены МГУ. Дальнейшая судьба у каждого сложилась по-своему.

Александр Васильевич Суворов выбрал себе специальность на стыке философии, психологии и педагогики - педагогическую антропологию. Это наука о тайнах человеческой природы: о природе лидерства, тирании, агрессивности, о природе человеческой низости и подвига. В мае 1994 года он защитил кандидатскую диссертацию на тему «Саморазвитие личности в экстремальной ситуации слепоглухоты». А через два года стал доктором психологии. Его докторская диссертация называлась «Человечность как фактор саморазвития личности».

Журналистка Нина Фёдорова побывала в семье Натальи Корниловой, которая вышла замуж и стала Крылатовой. Её муж, Юрий Крылатов, выпускник института иностранных языков, стал автором книги «Азбука чутких рук», которая начинается с эпитафии:

*Если человеку недоступны звуки,  
Если день, как ночь,  
но звезды не горят, —  
Зорко смотрят руки,  
чутко слышат руки  
И красноречиво говорят.*

У Юрия и Наташи родились две замечательные дочки, которые получили великолепное образование дома, благодаря родителям. Работают они вместе, в институте психологии РАО. Сейчас Наташа уже стала бабушкой<sup>5</sup>.



Семья Крылатовых.  
Фото Алексея Ванина

Супругой Сергея Сироткина стала зрячая и слышащая женщина, Эльвира Шакенова. Несколько лет назад она умерла. Сейчас Сергей заведует сектором слепоглухих в институте реабилитации слепых при Президиуме Всероссийского общества слепых. С помощью

<sup>4</sup> Чеботарев А. Слепоглухонемой жребий //Солидарность – №04 (04/02/04)  
[/http://www.solidarnost.org/article.php?issue=26&section=27&article=497](http://www.solidarnost.org/article.php?issue=26&section=27&article=497)

<sup>5</sup> Фёдорова Н. Чутко слышат мамыны руки //»Работница», №1, 1996г. – С.16-17.

слухового аппарата может слышать речь знакомого человека на расстоянии двух-трех метров и даже по телефону, если ему хорошо знаком предмет разговора<sup>6</sup>.

Юрий Лернер увлекался скульптурой, и его дипломная работа была посвящена занятиям этим искусством со слепоглухими людьми. После вуза жил с родителями, а потом в доме престарелых в Переделкине, но при материальной поддержке семьи. Несколько лет назад Юрия не стало, но на Новодевичьем кладбище стоит памятник профессору Мещерякову, отлитый по бюсту, сделанному руками Юрия Лернера.

? Теперь подведём итоги: итак, возможно ли полноценное личностное развитие при ограниченном восприятии окружающего мира?

## Память как познавательный процесс

### Определение памяти как познавательного процесса

? Какие познавательные процессы, кроме восприятия, вы можете назвать?

Сегодня мы будем говорить о таком интересном познавательном процессе, как память. Память начинается с того, что наши органы чувств принимают информацию, поступающую из окружающего мира, а мозг производит ее запись в виде биохимических изменений в составе клеток, в виде электрических импульсов, которые циркулируют по нервным цепям.



Я попрошу Вас выполнить задание на проверку Вашей памяти. Разделим страницу на четыре столбца. В каждом из столбцов будем воспроизводить по памяти по десять слов. Первая серия: слова читаются вслух, после прочтения воспроизводятся письменно в первом столбце.

Дирижабль  
Лампа  
Яблоко  
Карандаш  
Гроза  
Утка  
Обруч  
Мельница  
Попугай  
Листок.

Память есть не только у человека.

<sup>6</sup> Кочемина Н. Большой советский эксперимент //Солидарность – №04 (04/02/04)  
[/http://www.solidarnost.org/article.php?issue=26&section=27&article=497](http://www.solidarnost.org/article.php?issue=26&section=27&article=497)

? Где в природе и в окружающем мире можно встретить процессы, аналогичные нашей памяти?

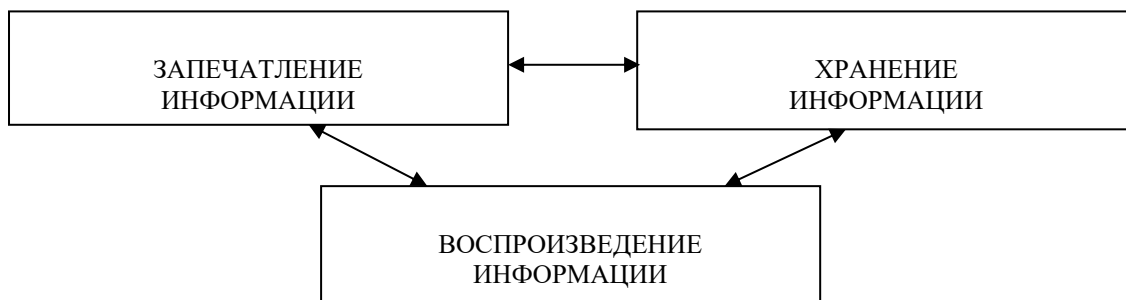
В чём сходство и различия памяти человека и памяти представителей животного мира?

В чём сходство и различия хранения информации в памяти человека и на таких носителях информации, как видеозапись, фотография, книга, компьютер?



**Память** – это взаимодействие трёх процессов: запечатление, хранение и воспроизведение информации.

Совместно с учащимися строится следующая схема:



? Как вы думаете, если сломается записывающее устройство при видеосъёмке, будет ли храниться информация? А если книга промокнет и буквы сотрутся? Или мы не сможем открыть дискету, так как у нашего компьютера нет дисковода?

Таблица 1

Процессы памяти	Краткая характеристика
запоминание	- это процесс памяти, в результате которого происходит закрепление нового путем связывания его с приобретенным ранее. Различаются: кратковременное и долговременное произвольное и произвольное
воспроизведение (актуализация, возобновление)	- процесс памяти, в результате которого происходит актуализация закрепленного ранее содержания психики путем извлечения его из долговременной памяти. Внутри процесса воспроизведения можно выделить его различные виды: <i>узнавание</i> , <i>собственновоспроизведение</i> (произвольное и произвольное), <i>припоминание</i> . Особое место занимает воспоминания – историческая память личности
сохранение	- определяется степенью участия материала в деятельности личности. Процент сохранения заученного материала после

	определенного отрезка времени находится в обратно пропорциональном отношении к объекту этого материала при условии количественно и качественно одинаковой работы с ним
забывание материала	- зависит от времени. Это впервые экспериментально установил немецкий психолог Эббингауз, который показал, что забывание особо интенсивно протекает после заучивания, а затем замедляется. Чем более осознан материал, тем медленнее он забывается. Имеет избирательный характер. Устойчиво значимый материал забывается медленнее

Основной вывод из всего сказанного будет следующий: *память лишь тогда функционирует нормально, когда все три процесса действуют в единстве. Нарушение хотя бы одного из них ведёт к нарушению работы памяти в целом.*



А теперь я попрошу Вас выполнить вторую серию экспериментальной проверки вашей памяти: будем воспроизводить по памяти другие десять слов. Вторая серия: слова, написанные крупным шрифтом на табличках, поочерёдно демонстрируются классу, после чего воспроизводятся письменно во втором столбце.

Самолет  
Чайник  
Бабочка  
Ноги  
Хомут  
Бревно  
Свеча  
Тачка  
Журнал  
Малина

### Виды памяти

? Чем отличается порядок предъявления слов в эксперименте?

Да, наша память можно характеризовать по её видам. Первая классификация, хорошо вам известная по вашему опыту, строится на основании разных модальностей восприятия. Вторая – по способу запечатления и воспроизведения информации. Третья – по особенностям хранения информации:



Виды памяти:

Основание классификации	Виды памяти
Модальность восприятия информации, задающая способ её запечатления	Зрительная
	Слуховая

	Словесно-логическая
	Моторная
	Эмоциональная
	Произвольная
Длительность и способ хранения	Кратковременная
	Долговременная
Особенности запоминания и воспроизведения	Непроизвольная
	Произвольная



Выполняем третью серию экспериментальной проверки вашей памяти, будем воспроизводить по памяти следующие десять слов. Третья серия: слова произносятся ведущим, учащиеся проговаривают их про себя отчётливо и «прописываются» в воздухе, после чего воспроизводятся письменно в третьем столбце вашей таблицы.

Пароход  
Собака  
Парта  
Сапоги  
Сковородка  
Калач  
Роща  
Гриб  
Шутка  
Воротник

? Приведите примеры использования разных видов памяти (слуховая, зрительная, моторная, эмоциональная, словесно-логическая) из своего опыта?

Можете ли вы спрогнозировать результаты нашего эксперимента – какой из видов памяти является для вас доминирующим?



Выполняем четвёртую серию эксперимента. В последнем столбце будем воспроизводить по памяти ещё десять слов. Четвёртая серия: слова, написанные крупным шрифтом на табличках, поочерёдно демонстрируются классу, одновременно произносятся вслух ведущим, а учащиеся проговаривают их про себя отчётливо и «прописываются» в воздухе. Далее слова воспроизводятся письменно и фиксируются в последнем столбце.

Волк  
Бочка  
Коньки  
Самовар  
Пила  
Весло  
Загадка  
Кафтан  
Прогулка  
Книга

Теперь можно подвести итоги нашего эксперимента. Проверьте слова в каждом столбике, вычеркните те, которые не были произнесены ведущим и повторы (психолог зачитывает все слова по каждому столбику). Теперь подсчитайте количество правильно отмеченных слов. В первом столбце будет результат измерения слуховой памяти, во втором – зрительной, в третьем – механической, в четвертом – смешанной. Оправдались ли ваши предположения?

### Долговременная и кратковременная память.



По длительности хранения информации разделяют сенсорную, кратковременную и долговременную память<sup>7</sup>.

- **Сенсорная память** – информация фиксируется на уровне органов чувств на очень короткое время.
- **Кратковременная память**, она же оперативная – эта память сохраняет информацию 20-30 секунд, ограничена примерно семью объектами, цифрами, буквами и так далее. Информация хранится в форме образов и подвергается фильтрации. Нужное переходит в долговременную память, а не нужное замещается новой информацией.
- **Долговременная память** – хранит информацию от дня и до десятилетий в форме смыслов и пересечения смыслов или сети ассоциаций.

Рассмотрим подробнее форму хранения информации в долговременной памяти, так нам будет проще понять механизмы перевода информации из кратковременной памяти в долговременную. В процессе накопления опыта ребёнок усваивает значения слов, названия предметов, действий и качеств через определённые ситуации. Освоение значений слов и смыслов ситуаций происходит в сопровождении определённых эмоций. Слова, впервые воспринятые в аналогичных ситуациях закрепляются в памяти через ассоциации и оказываются связанными друг с другом. У каждого человека это происходит по-разному, поэтому индивидуальный опыт формирования семантической сети уникален, как отпечатки пальцев. Если обратиться к анализу детских воспоминаний, каждый человек может вспомнить ошибки в восприятии смыслов. Так, например, можно привести следующий пример: мама с дочкой стоят на платформе в ожидании электропоезда. Ветер, зима. У девочки часто болит горло, но она при этом говорит без умолку. Мама бросает вскользь: «Закрой рот, ангина будет». В это время приближается электропоезд и сильно гудит. Девочка довольно длительное время называла электричку ангиной. Эта уникальная ассоциативная связь останется с ней на всю жизнь, и вряд ли найдётся другой человек, имеющий подобный опыт.

Тонкие и опытные психологи могут через ассоциации «проникать» вглубь некоторых скрытых от сознания человека проблем. На принципах построения семантической сети базируются так называемые «проективные» методы психологической диагностики. С помощью картинок, образов,

---

<sup>7</sup> Энциклопедия практической психологии <http://www.psychologos.ru>



ассоциативных рядов психологи пытаются воспроизвести картину травмирующих человека ситуаций с целью дальнейшего построения корректирующих воздействий.

Ассоциативную сеть используют и для выяснения скрытых намерений человека. Приведём в пример отрывок из рассказа К. Чапека «Эксперимент профессора Роусса<sup>8</sup>»:

Профессор заявляет подозреваемому в убийстве Суханеку:

— Я не буду вас допрашивать. Я только буду произносить слова, а вы должны в ответ говорить первое слово, которое вам придет в голову. Понятно? Итак, внимание! Стакан...

— Стакан,— повторил профессор Роусс.

— Пиво,— проворчал Суханек.

— Вот это другое дело,— сказала знаменитость.— Теперь отлично.

Суханек подозрительно покосился на него. Не ловушка ли вся эта затея?

— Улица,— продолжал профессор.

— Телеги,— нехотя отозвался Суханек.

— Надо побыстрей. Домик.

— Поле.

— Токарный станок.

— Латунь.

— Очень хорошо.

Суханек, видимо, уже ничего не имел против такой игры.

Переключка становилась все быстрее. Суханека это забавляло. Похоже на игру в карты, и о чем только не вспомнишь!

— Дорога,— бросил ему Ч. Д. Роусс в стремительном темпе.

— Шоссе.

— Прага.

— Бороун.

— Спрятать.

— Зарыть.

— Чистка.

— Пятна.

— Тряпка.

— Мешок.

— Лопата.

— Сад.

— Яма.

— Забор.

— Труп! Молчание.

— Труп! — настойчиво повторил профессор.— Вы зарыли его под забором. Так?

— Ничего подобного я не говорил! — воскликнул Суханек.

— Вы зарыли его под забором у себя в саду,— решительно повторил Роусс.— Вы убили Чепелку по дороге в Бороун и вытерли кровь в машине мешком. Куда вы дели этот мешок?

Преступник был разоблачен.

Психологами было замечено, что если человек пытается скрыть информацию, связанную со значимым в жизни событием, у него возникает эмоциональная реакция. Каждая такая реакция имеет физиологическое проявление в форме кожно-гальванической реакции (КГР), иначе – ладошка

---

<sup>8</sup> Коломинский Я.Л. Человек: психология. –М.: Просвещение, 1986. –С.107-108.

потеет. Даже если это незаметно для человека, датчики могут фиксировать КГР. Такая информация легла в основу разработки первого детектора лжи.

### **Механизмы перевода информации из кратковременной в долговременную память.**



Для того, чтобы исследовать вашу долговременную память, предлагаю вам провести небольшой эксперимент. Диагностическая методика, которую мы будем проводить, называется «Пиктограмма». Я буду называть слова или словосочетания (смысловые единицы), а вам нужно будет на каждый смысловой стимул изобразить картинку или символ, которым можно было бы его обозначить для лучшего запоминания. Нельзя использовать буквы и цифры.

Летний вечер  
Глухая старушка  
Страх  
Веселый праздник  
Мечта

Вкусный ужин  
Сила воли  
Развитие  
Дружба  
Эрудит

Изображения следует закрыть до конца урока. Потом мы проверим, помогли ли вам выбранные обозначения или символы запомнить слова.



Для лучшего понимания механизмов перевода информации из кратковременной в долговременную память я предлагаю вам эксперимент «Сломанный телефон».

Мне нужны семь добровольцев-участников. Один из них остаётся в аудитории, остальные выходят за дверь. Оставшемуся учителю демонстрирует картинку, которую тот должен запомнить так, чтобы воспроизвести по памяти её описание. Входит один из участников эксперимента из-за двери, выслушивает один раз описание картинки для того, чтобы запомнить его и передать следующему. Так происходит до тех пор, пока последний участник не перескажет аудитории то, что запомнил. Потом все рассматривают картинку и анализируют результаты.

В это время учитель фиксирует объём единиц информации, воспроизведённых каждым участником. В данном случае единицами информации будут:

деревенский дом, на чердаке, два подростка (мальчика, юноши), пускают мыльные пузыри, к окну чердака подставлена лестница, рядом сидит кошка, в окне первого этажа от ветра развевается занавеска, окна со ставнями, рядом растёт дерево, вдаль уходит сельская дорога, видны домики, видна речка, видна радуга, по небу плывут облака и т.п.

Первый участник обычно воспроизводит большой объём информации (12-18).

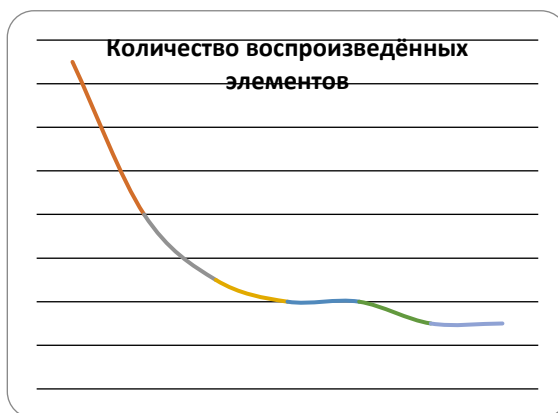


Второй сразу же теряет большой объём информации (около 50%), так как воспринимает её на слух и с одного раза (у первого участника перед глазами остаётся зрительный образ). Некоторые элементы могут быть искажены. Следующий участник тоже теряет часть информации и может исказить оставшуюся. Так последние 2-3 участника практически пересказывают два-

три предложения в неизменном виде, так как информация «кристаллизовалась», её объём достаточен, чтобы запомнить на слух с одного раза. Но зачастую она передаёт только одну из частей картины и бывает искажена.

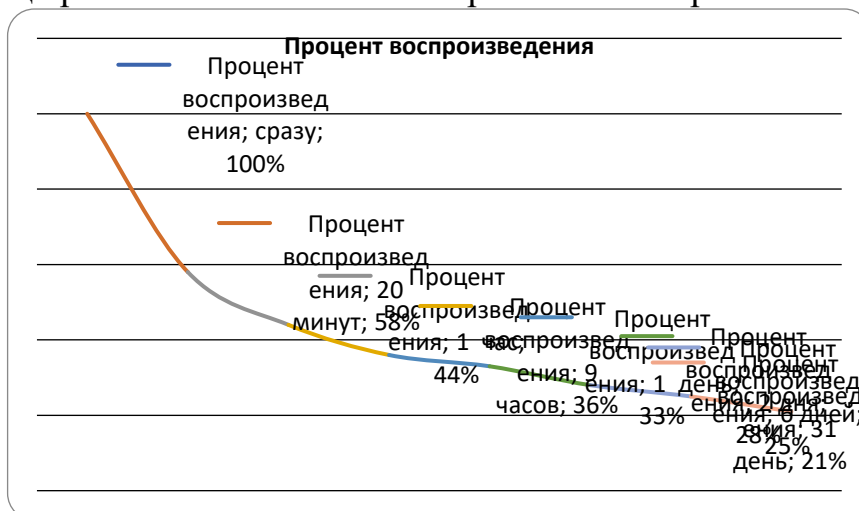


На примере этого эксперимента можно иллюстрировать процесс перевода информации из кратковременной памяти в долговременную. Для анализа построим график:



Фактически у нас получилась кривая, аналогичная хорошо известной в психологии кривой забывания Г. Эббингауза (1850-1909г.г.). Эббингауз проводил первые систематические эксперименты над человеческой памятью. Для постановки опытов ученый использовал серии бессмысленных слогов, например, ДАС, ЛОС, БУП. Эббингауз учил наизусть списки из 13 слогов до тех пор, пока дважды подряд не мог воспроизвести их без единой ошибки. Спустя определенное количество времени он проверял себя. В результате многолетних опытов оказалось, что больше всего информации забывается в первые часы после запоминания, а не спустя длительное время, как считалось раньше. А именно, спустя 20 минут

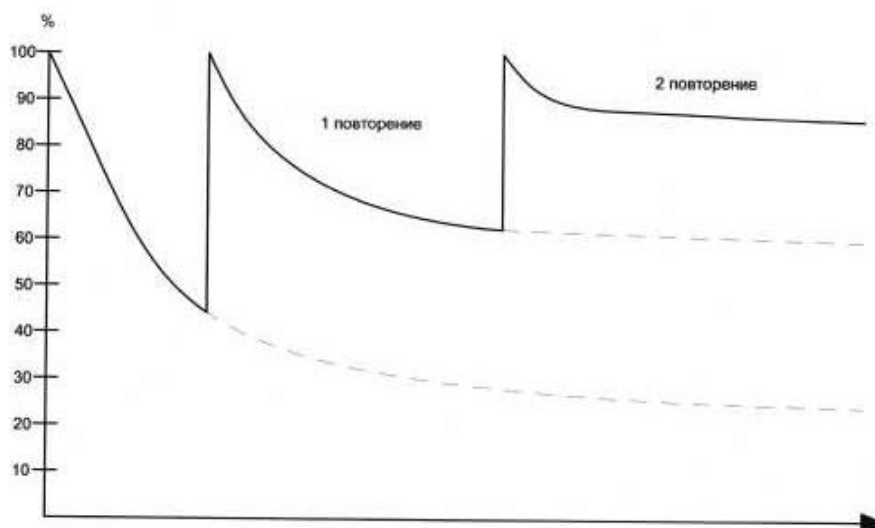
забывается около 40% информации, спустя час – более 50%, день – около 70%. Спустя месяц кривая забывания станет практически горизонтальной<sup>9</sup>.



В соответствии с результатами экспериментальных исследований процесс забывания отнюдь не протекает в постоянном темпе; в частности, в начале его течение является особенно быстрым, но затем темп относительно замедляется и, наконец, наступает момент, когда забывание начинает продвигаться вперед очень медленными шагами.

? Как вы считаете, что нужно делать, чтобы информация не забывалась?

Действительно, основной механизм перевода информации из кратковременной памяти в долговременную – повторение. Вот как выглядит кривая Эббингауза с повторениями:



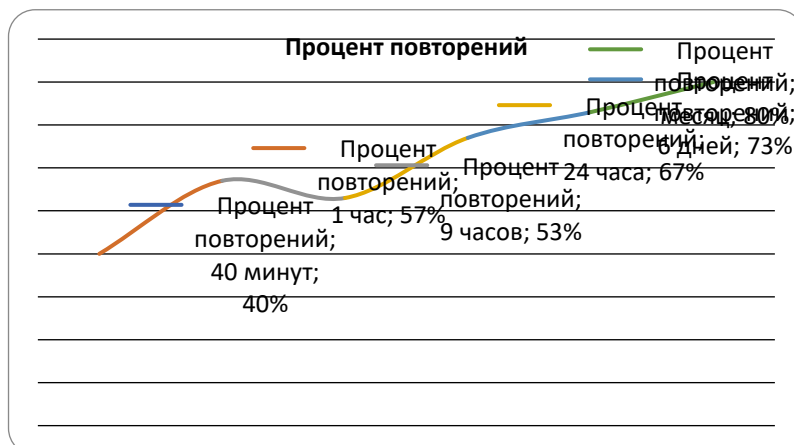
<sup>9</sup> <http://tv-polyglot.ru/stati/175-krivaya-zabyvaniya-ebbingauza.html>



На основе кривой забывания Эббингауза была разработана методика повторения под условным названием «Запомнить надолго». В идеале по такой методике нужно учить все серьезные и объемные предметы. Методика предусматривает 5 повторений через определенные интервалы.

- Первое повторение – **сразу** по окончании чтения. Обычно это ответы по экзаменационным или контрольным вопросам к изучаемой теме.
- Второе повторение – **через 20 минут** после первого повторения.
- Третье повторение – **через 24 часа** после второго.
- Четвертое повторение – **через день** (то есть через 48 часов после третьего).
- Пятое повторение – **через два дня** (через 72 часа после четвертого).

Исследовал Эббингауз и количество повторений, необходимых для полного воспроизведения информации через определённые промежутки времени. Будучи еще молодым исследователем, ему довелось выучить наизусть несколько куплетов стихотворения Байрона. Через 22 года, когда он вновь взялся за заучивание этих же куплетов, оказалось, что он совершенно ничего не помнил, то есть не только не мог воспроизвести их, но они не показались ему даже знакомыми. Тем не менее, оказалось, что он заметно легче (на 7%) заучил их, нежели новые куплеты аналогичной сложности. На основании этого Эббингауз делает вывод, что он забыл эти куплеты отнюдь не полностью – в его сознании все еще оставался некий след. Позже учёный собрал специальный экспериментальный материал, подтверждающий правильность данного наблюдения. Он опять предлагал испытуемым для запоминания бессмысленные слоги. После того, как они совершенно забывали выученное, он через определенные интервалы времени вновь давал им этот же материал. Эббингауз пытался выяснить, остался ли какой-либо след выученного и в течение какого времени он сохраняется. Оказалось, что если для первичного заучивания определенного ряда бессмысленных слогов требовалось 30 (возьмём за 100%) повторений, то при вторичном заучивании этого же материала были получены следующие данные:



Учёный отметил, что факт предыдущего заучивания оказывает несомненное влияние на процесс повторного заучивания. С другой стороны, чем больше проходит времени, тем слабее это влияние. Следовательно, забывание прогрессивно возрастает. Но момент, когда можно говорить о полном забывании, не наступает никогда — ряд бессмысленных слогов даже через месяц оказался забытым лишь на 80%. Соответственно, открытый Эббингаузом основной закон может быть сформулирован следующим образом: *чем больше времени проходит с момента заучивания определенного материала, тем дальше идет процесс его забывания, но при этом никогда не достигая уровня абсолютного забывания. Одним словом, в определенных пределах забывание является функцией времени*<sup>10</sup>.



В результате многолетних исследований ученый установил ряд закономерностей:

1. Основное «забывание» происходит в период, следующий непосредственно за заучиванием – в этот период теряется наибольший объем материала...
2. Трудность заучивания пропорциональна объему или длине стимульного ряда (например, ряду слогов);
3. С увеличением повторений скорость заучивания уменьшается;
4. Заучивание в целом эффективнее заучивания по частям;
5. «Эффект края» — явление, которое состояло в том, что элементы, находившиеся в начале и конце стимульного ряда, запоминались быстрее, чем элементы, находившиеся в середине;
6. Если испытуемый знает, что выученный материал ему пригодится, он запоминает его лучше.

Теперь проверим, насколько вам запомнились слова и словосочетания, обозначенные знаками и символами в начале урока.

### Разминка:

Для выполнения разминки просмотрите записи в тетради, сделанные на прошлом уроке. «Пролистайте» прошлое занятие в голове. А теперь по цепочке, по одной фразе будем повторять пройденное. Каждый должен озвучить по одной единице новой для вас информации.

Итак, основной **вывод**, который мы должны для себя сделать: важным средством запоминания надолго является **повторение**.

Продолжим наш обзор **механизмов перевода информации из кратковременной памяти в долговременную**. Кратковременная и долговременная память взаимосвязаны и работают как единая система. Одна из концепций, описывающих их совместную, взаимосвязанную деятельность,

<sup>10</sup> <http://www.rusmedserver.ru/med/obschaya/201.html>

разработана американскими учеными Р.Аткинсоном и Р.Шифрином<sup>11</sup>. Рассмотрим составленную ими схему перевода информации из кратковременной памяти в долговременную:



Рисунок 1.

Схема перевода информации из кратковременной памяти в долговременную  
Р.Аткинсона и Р.Шифрина

Схема памяти по Р.Аткинсону и Р.Шифрину достаточно хорошо описывает работу кратковременной памяти, но абсолютно не учитывает обратную связь долговременной памяти с кратковременной. Дело в том, что оба типа памяти работают во взаимосвязи и параллельно. В памяти идет постоянная работа по обращению к прошлому опыту, его дополнение новой информацией, а также корректировка усвоенных сведений. Иначе говоря, человеку нет необходимости заучивать то, что он и так хорошо знает. На этом основана ассоциативная память.

По мнению Романа Айзмана, профессора Новосибирского государственного педагогического университета<sup>12</sup>, из информации, которая находится в кратковременной памяти, мозг отбирает то, что будет храниться в долговременной памяти. Для переноса следов, формирующихся в кратковременной памяти, в долговременную требуется от 15 минут до 1 часа. Это время называется периодом консолидации.

**Кратковременная память характеризуется ограниченностью ее объема, он исчисляется в пределах  $7 \pm 2$  единицы.** То есть без специальных приемов человек способен запомнить в среднем, например, семь цифр, семь букв, семь названий предметов и т. П.

<sup>11</sup> <http://azps.ru/articles/proc/proc36.html>

<sup>12</sup> <http://zdd.1september.ru/articlef.php?ID=200601805>





Проведём небольшое исследование кратковременной памяти. Я буду читать ряды цифр, а вы по памяти будете их воспроизводить, записывая на бумаге. Ряды будут увеличиваться. Внимание, начали!

1 4 9 5  
2 8 3 7 1  
5 9 2 4 6 8  
3 6 5 8 2 1 4  
7 4 8 1 5 3 9 2

Проверим. Сколько цифр удалось правильно воспроизвести?



Примером того, как емкость кратковременной памяти может ограничивать познавательную деятельность, служит счет в уме. Действительно, многие люди не в состоянии перемножить двузначные числа без карандаша и бумаги. Часто они объясняют это тем, что «не сильны» в математике. На самом же деле им мешает накопление промежуточных операций и данных, быстро перегружающих кратковременную память.

Ее особенностью является то, что вновь поступающая информация при переполнении индивидуально ограниченного объема памяти частично вытесняет хранящуюся там информацию, что приводит к безвозвратной потере последней. Она забывается и не попадает в долговременное хранилище. Такой процесс называется замещением. В частности, это

происходит тогда, когда человек имеет дело с информацией, которая предъявляется ему сразу в большом количестве и непрерывно.

Почему, например, мы часто испытываем трудности, когда нам нужно запомнить имена людей, с которыми нас только что познакомили? По-видимому, по той причине, что объем информации, имеющейся в этих словах, находится на пределе возможности кратковременной памяти. И если добавляется новая информация (а это как раз и происходит, когда представленный нам человек начинает говорить), то старая, связанная с его именем, вытесняется. Непроизвольно переключая внимание на то, что говорит человек, мы перестаем повторять его имя и в результате забываем его. При переполнении объема кратковременной памяти человека (в среднем  $7 \pm 2$  элемента) вновь поступающая информация частично вытесняет хранящуюся там, и последняя безвозвратно исчезает. Кратковременная память выступает в роли обязательного промежуточного хранилища и фильтра, перерабатывающего самый большой объем информации, сразу отсеивающего ненужную и оставляющего потенциально полезную.



Одним из возможных механизмов кратковременного запоминания является *временное кодирование*, то есть отражение запоминаемого материала в виде определенных, последовательно расположенных знаков в слуховой и зрительной системе человека. Как правило, информация перекодируется в акустическую форму, а затем сохраняется в долговременной памяти в смысловой форме. Именно смысл вспоминаемого приходит на память первым, мы в конечном счете можем вспомнить желаемое или по крайней мере заменить его тем, что достаточно близко к нему по смыслу. На этом, в частности, основан процесс узнавания когда-то виденного или слышанного.



**Объем долговременной памяти и время хранения считаются практически неограниченными.** Сюда же поступает, при некоторых условиях, часть сенсорной информации без предварительной обработки. Преобразованная информация, по-видимому, более доступна для извлечения и воспроизведения.

Существует мнение, что вся информация, поступающая в мозг, запоминается. Забытое нами лишь уходит в подсознание, и мы не можем эту информацию извлечь. В самом деле, в природе существует ряд веществ, с помощью которых удается извлечь, казалось бы, навсегда утраченную информацию. Подобного же эффекта можно добиться с помощью гипноза или электростимуляции некоторых мозговых структур.

При образовании долговременной памяти временные последовательности превращаются в структурно-пространственные, и такая память представляется не процессом, а структурой. В этом причина ее устойчивости к многочисленным внешним воздействиям и существенное отличие от сенсорной и кратковременной форм памяти, которые по сути своей являются процессами. Устойчивость долговременной памяти зависит от устойчивости динамики биохимических внутриклеточных и межклеточных процессов.

### Произвольное и произвольное запоминание

Для перехода к новому разделу нашего обзора вернёмся к началу урока №23. У вас в тетради построена таблица «Классификация видов памяти по разным основаниям». Мы рассмотрели виды памяти по модальности восприятия информации, задающая способ её запечатления.

? Какие это виды памяти?

Далее мы рассмотрели виды памяти по длительности и способу хранения.

? Какие это виды и чем отличается способ хранения информации по этим видам?

Теперь обратимся к третьей строке таблицы:

<i>Основание классификации</i>	<i>Виды памяти</i>
Особенности запоминания и воспроизведения	Непроизвольная
	Произвольная

? О какой особенности высших познавательных процессов мы будем сейчас говорить? Что значит «произвольное запоминание»? С самого ли рождения у ребёнка может проявляться произвольное запоминание? Возможно ли произвольное запоминание у животных? Возможно ли произвольное запоминание у взрослых людей?



**Произвольное запоминание** – особый вид психической деятельности, в основе которой лежит сознательное намерение запомнить.

**Непроизвольное запоминание** осуществляется в тех случаях, когда специально задача запомнить не ставится, а деятельность, ведущая к запоминанию, направлена на достижение каких-либо иных целей.

? На каких видах памяти мы остановились на прошлом занятии? Задайте вопросы по прошлому занятию своим одноклассникам.

Приведите примеры произвольного и произвольного запоминания. Что произвольно могут запоминать животные? Зачем им необходимо в жизни произвольное запоминание? Что произвольно запоминают люди?

Начнём наш анализ с характеристик *произвольного* запоминания. Действительно, мы произвольно запоминаем не всё. Отечественные учёные А.А. Смирнов<sup>13</sup> и П.И. Зинченко<sup>14</sup> пытались ответить на вопрос, почему произвольное запоминание избирательно. Для этого они просили испытуемых описать подробно все, что они видели на пути на работу. Материалы исследования:

#### Испытуемый Т.

Выходя из дому, знал, что надо ехать на метро, так как поздно. Сразу завернул за угол и пошел по переулку к метро. О чем думал? Не помню. Никакого воспоминания об этом не осталось. Но есть зрительный образ сегодняшнего утра, от меня идущей картины. Шел медленно. Людей не помню. Подумал: ничего ли, что иду медленно? При переходе через улицу пришлось подождать, шла машина. Встал в середину группы людей, чтобы переходить не глядя в сторону, так как был поднят воротник. Посередине улицы снова переждал машины. Перед станцией метро длинная очередь за газетами, через которую пришлось пройти. На лестнице в метро страшный сквозняк, у всех чудно поднимавший полы пальто. Подумал: наверное, и я сейчас так чудно выгляжу. Билетов не брал, был последний талончик. Пошел по необходимости лестницей вправо. Там было много народу. Спуск медленный. Обнаружил, что поезд стоит. Досада, так как закрывались двери. Хорошо вижу кусочек вагона с закрытой дверью. Прошел по пустой платформе. Двое было таких же, как и я. Прошел до конца, как делаю обычно. Дошел до места, откуда видны часы. Было без четверти десять. Хорошо вижу сейчас положение стрелок. Попался какой-то высокий человек с газетой в руках. Подумал: наверное, вчерашняя. Вспомнил об очереди в метро. Нет, сегодняшняя. Увидел, что сводка штаба длинная. Здесь встретил Г. (фамилия знакомого). Он тоже проявил интерес к сводке и подошел к читавшему газету. Тот читал последнюю страницу. Показал Г. первую, но сейчас же стал читать последнюю. Г. пытался подглядеть снизу. Пришел поезд. Вошли в вагон. Как вошел Г., не помню. Я пропустил несколько женщин с сумками. Встал у дверей. Вплотную еще две женщины по углам. Одна с сумкой продовольственной, без перчаток. Вижу ее руки. Подумал: почему без перчаток. В руках у нее газета. Сейчас вновь появляется воспоминание о Г. Разговариваем с ним по поводу сводки. Что было до этого с ним, не помню. В вагоне помню Г. как собеседника, т. Е. разговор с ним, самого его не помню. Не помню, где он стоял и т. Д. (Дальше сообщается содержание разговора с Г. относительно события на фронте.) Проход через станцию не помню совсем. Помню переход через улицу. Долго переждал проезда автомобилей. В середине улицы вновь была задержка. Помню, что взглянул на часы, но что они показывали, помню. Тогда это как-то переживалось как время, не

<sup>13</sup> Смирнов А.А. Произвольное и произвольное запоминание. – <http://www.psychology-online.net/articles/doc-1298.html>

<sup>14</sup> Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание. – М., 1961.

требующее спешки. О чем говорили до университета — не запомнил. У университетских ворот увидел Б. Помню вид снежных сугробов на университетском дворе и разговор с Г. о снеге в этом году».

На основе многих таких рассказов выяснилось, что воспоминания прежде всего касаются не того, о чем *думали* испытуемые, а того, что они *делали*. Это, как отмечает Л. Л. Смирнов, связано с направленностью человека на основную деятельность, а она заключалась в том, чтобы скорее прийти до места работы. Испытуемые в этом случае *не думали* и шли, а *шли* и думали. *Запоминается то, что так или иначе связано с целью деятельности*, что помогает или, наоборот, мешает ее достичь.

Очень любопытную связь деятельности с произвольным запоминанием обнаружила в 1927 г. профессор МГУ *Б. В. Зейгарник*. Ее открытие вошло в науку под названием «эффект Зейгарник». Какие действия лучше запоминаются: те, которые успешно начаты и завершены, или те, которые оборвались на высокой ноте? Оказалось, что прерванные задачи запомнились лучше завершенных примерно в два раза. Почему? Психологи считают, что здесь все дело в том психическом напряжении, которое возникает под влиянием принятого решения. Если задача выполняется, напряжение спадает, и все, что с ним было связано, забывается. Когда исполнение решения прерывается, напряжение не исчезает и само дело закрепляется в памяти<sup>15</sup>.

Теперь рассмотрим известные в психологии опыты американского психолога Д. Дженкинса. Испытуемыми были двадцать четыре пары студентов. В каждой паре один из студентов играл роль экспериментатора, а другой — испытуемого. Экспериментатору с помощью аппарата последовательно в постоянном темпе предъявляли ряд из двадцати бессмысленных слогов, а он только должен был прочитывать эти слоги испытуемому. Испытуемому предлагали запомнить эти слоги. После первого безошибочного воспроизведения испытуемого, так же как и экспериментатора, просили прийти на следующий день для завершения эксперимента. Тем и другим предлагали воспроизвести слоги, которые они запомнили. Экспериментаторы правильно вспомнили в среднем 10,8 слогов (результат произвольного запоминания), а группа испытуемых — 15,9 слогов<sup>16</sup>.

? В чём была разница условий запоминания у студентов-испытуемых и студентов-экспериментаторов?

Действительно, чтобы запоминание стало *произвольным*, надо поставить перед собой *цель, мнемическую задачу*. Интересны исследования детских психологов, наблюдавших за тем, как формируется у дошкольников намерение запомнить. Дети играли в «Магазин». «Мама» перечисляла «сыну» то, что нужно купить в магазине. Магазин находился в противоположном углу комнаты. В магазине было много всего интересного, и «сыну» не терпелось скорее туда попасть. Наконец он смог купить понравившиеся ему вещи. Они

<sup>15</sup> Коломинский Я.Л. Человек: психология. — М., 1986. — С.101-102.

<sup>16</sup> Коломинский Я.Л. Человек: психология. — М., 1986. — С.103.

никак не соотносились с заданием «мамы». По возвращении «сын» получил выговор от «мамы» и снова отправился в магазин. Когда он дошёл до магазина, он стал вспоминать, что сказала «мама». Эта задача оказалась не столь простой, как казалось в начале игры. Поэтому «сын» вернулся и попросил ещё раз повторить задание. Для того, чтобы всё сделать правильно, по дороге он повторял это задание вслух. Этот эксперимент наглядно демонстрирует, как появляется у человека желание запомнить.

У человека значительную роль в преобразовании информации и ее воспроизведении играет логическое мышление, важная часть которого – ассоциативные связи. Так как логическая категоризация полностью определяется речью, долговременную память, хранящую преобразованную информацию, назвали семантической. Более общее ее название – произвольная, или опосредованная. Непреобразованная информация составляет эпизодическую часть долговременной памяти. Более общее название этой части долговременной памяти – произвольная, или непосредственная память. Значительная часть произвольной памяти, вероятно, недоступна воспроизведению. Широкий доступ к ней открывается в особых условиях: при электростимуляциях мозга (как коры, так и подкорковых структур), во время гипноза и при некоторых других состояниях организма (например, при сильном повышении температуры во время болезни). Взаимодействие между этими двумя видами долгосрочной памяти особенно ярко проявляется во время сна в форме сновидений, которые трактуются многими исследователями как переход от логических абстрактных символов к наглядным формам.

Но достаточно ли одного намерения запомнить для хорошей работы произвольной памяти? Выполним небольшой эксперимент:



Вам необходимо прослушать пары слов, которые я буду называть. Затем я буду называть первое слово каждой пары. Ваша задача – воспроизвести второе слово каждой пары по памяти и записать его.

Почта – письмо  
буква – слово  
касса – деньги  
стакан – кофе  
небо – звезда  
театр – драма  
сани – зима  
гнездо – птица  
рыба – вода  
трактор – поле

Проверим результат. Как видим, запоминание не составило особого труда. Продолжим эксперимент. Задача наша остаётся такой же, но пары слов я буду называть другие:

книга – окно  
ручка – туча  
вилка – дело

чашка – трава  
кошка – свеча  
гора – краска  
якорь – кино  
сосна – ложка  
бритва – солнце  
танец – река

Теперь проверим результат.

### Непосредственное и опосредованное запоминание

? Почему было труднее запоминать в этот раз? Что помогало нам запомнить пару слов, не связанных по смыслу, как в первой части эксперимента?

Вернёмся к материалу урока №19. Что может выступать средством для организации памяти?

Средства для организации памяти	Знаки, символы, метки, схемы и т.п.
---------------------------------	-------------------------------------

Первым средством организации памяти в истории нашей культуры был узелок на память. В современной культуре много общих средств для запоминания. Так, например, мы запоминаем цвета радуги «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Начальная буква каждого слова совпадает с начальной буквой цветов радуги, задавая их последовательность. Для воспроизведения числа «пи» – 3,141592635 – можно использовать разные варианты: «Кто и шутя и скоро пожелаеть пи узнать – ужь знает<sup>17</sup>», «Это я знаю и помню прекрасно: Пи многие знаки мне лишни, напрасны», «Вот и Миша и Анюта прибежали Пи узнать число они желали»<sup>18</sup>.

Попрошу вас к следующему уроку найти другие примеры использования средств для запоминания, хранящихся в нашей культуре;

? Какие примеры использования средств для запоминания вам удалось найти?

Возможна ли опосредованное запоминание у животных? Аргументируйте свой ответ.

Возможно ли опосредованное запоминание у маленьких детей? Аргументируйте свой ответ.

### Рекомендации по запоминанию, хранению и воспроизведению информации.



Класс разбивается на три группы. Задание: выработка рекомендаций по запоминанию, хранению и воспроизведению информации (каждая группа на свой процесс).

<sup>17</sup> Тут учитываются твёрдые знаки, так как придумано было это давно.

<sup>18</sup> <http://z4nz4r4.ru/viewtopic.php?p=771>

Подведение итогов работы: выступающий от каждой группы представляет свои рекомендации. Две другие группы выступают в роли экспертов. Каждая рекомендация оценивается по следующим критериям:

- Относится ли к тому процессу, который был задан группе (запоминание, воспроизведение, хранение).
- Насколько выполнима данная рекомендация.
- Увеличится ли эффективность запоминания при её применении.

Можно оценивать в баллах от 1 до 3, тогда каждая группа наберёт определённое количество очков и можно будет установить победителя.



Результаты, после коррекции и оценки, записываются в тетради.

Важно обратить внимание учащихся на следующие моменты:

*Запоминание:*

Лучше запоминается тот материал, который интересен. Прежде чем запоминать, нужно найти интерес.

Лучше запоминается материал при установке на воспроизведение через более отдалённый срок (близкая, средняя и дальняя перспектива)

*Хранение:*

«Не топчите следы» – закон интерференции материала, лучше не учить сразу же после истории литературу или после русского языка иностранный, тогда хранение не будет нарушено.

*Воспроизведение:*

«Оглянитесь вокруг» – хорошо помогает вспомнить воспроизведение обстановки, в которой происходило заучивание.

Если данные сведения остались «за кадром» обсуждения, их необходимо зафиксировать.

### **Рекомендации по запоминанию разных видов информации**

Вспомните методику повторения «Запомнить надолго», которая была разработана на основе кривой забывания Эббингауза. Она предусматривает 5 повторений через определенные интервалы.

- Первое повторение – **сразу** по окончании чтения. Обычно это ответы по экзаменационным или контрольным вопросам к изучаемой теме.
- Второе повторение – **через 20 минут** после первого повторения.
- Третье повторение – **через 24 часа** после второго.
- Четвертое повторение – **через день** (то есть через 48 часов после третьего).
- Пятое повторение – **через два дня** (через 72 часа после четвертого).



Давайте определим рекомендации по **заучиванию стихов**: психологи рекомендуют заучивать не по четверостишиям, а целиком, если стихотворение слишком большое, то следует разбить его на фрагменты по несколько четверостиший. Дело в том, что когда заучивание происходит по четверостишиям, часто при воспроизведении становится затруднительным вспомнить первые слова каждого четверостишия, таким образом, целостность произведения «разваливается» на составляющие части,

и воспроизведение становится зависимым от каждого отрывка. Происходит не «укрупнение единиц» для увеличения объёма памяти, а, наоборот, увеличение количества этих единиц. Если вы определили фрагмент для заучивания, можно начинать работать. Нужно прочитать фрагмент, потом сразу же попробовать воспроизвести его. Это, конечно же, не получится, поэтому нужно сделать так, чтобы легко можно было подсмотреть в текст. Например, заложить страницу в книге так, чтобы легко можно было её открыть. При затруднениях приходится сначала напрячь память, а потом уже заглянуть в книгу. Таким образом, стих заучивается до тех пор, пока не потребуется обращаться к тексту. Затем нужен перерыв. Сначала – небольшой. Через 5-10 минут следует опять воспроизвести стихотворение. Если некоторые фрагменты «сотрутся», нужно их восполнить и опять довести до безошибочного воспроизведения наизусть. Потом можно повторить через час. Важно повторить перед сном, чтобы выученный материал во время сна «улёгся» в нужное место в семантической сети долговременной памяти. После такой работы вероятность успеха при воспроизведении утром намного выше, чем при обычном «зазубривании» по четверостишиям. Попробуйте!



Особого внимания требует и *запоминание текстов*. Это важно при подготовке к устным ответам по географии, биологии, химии, физике, истории, обществознанию и т.п. Тут пригодится информация о том, что объём памяти человека в среднем составляет  $7 \pm 2$  элемента. Предлагаемый текст в учебнике обычно разбит на фрагменты. Но этого для встраивания в семантическую сеть долговременной памяти, а, значит и в общую картину представлений о мире, недостаточно. При работе с текстом важно выстроить его логическую структуру. Современная культура предлагает нам для этого средство – «блок-схемы». Логические связи могут быть представлены в виде схемы по-разному, так как это могут быть разные связи: соотнесение, сравнение, сериация, анализ, синтез, обобщение, абстракция, установление связей причина-следствие, род-вид, часть-целое и т.п., аргументация, интерпретация и т.п.

**?** Просмотрите записи в тетради (или учебник) и ответьте на следующие вопросы:

Какие закономерности или рекомендации по запоминанию вам удалось наблюдать в своём опыте (что содержалось в вашем опыте до того, как мы начали изучать тему «Память»)?

Какие закономерности или рекомендации по запоминанию вам удалось испытать в своём опыте (что появилось в вашем опыте после того, как мы начали изучать тему «Память»)?

**(НУЖНО ВЫСЛУШАТЬ ВСЕХ).**



Используя данную информацию, можно вывести *рекомендации по подготовке к экзаменам*:

- ✓ Создайте себе комфортную обстановку.
- ✓ Разработайте план занятий, фиксируйте результат (список вопросов или тем, проработал – отметил галочкой).
- ✓ Полезно знать пик наивысшей активности, чтобы распределить время работы в течение суток.
- ✓ Полезно структурировать материал за счет составления планов, схем, лучше письменно. Их легко использовать при кратком повторении материала. Пусть станут формой фиксации проработки темы или вопроса блок-схемы, таблицы и т.п.
- ✓ Если вам тревожно из-за того, что вы забыли предыдущий вопрос, повторите его! Это происходит перевод информации из кратковременной памяти в долговременную, и мозг посылает запрос на повторение.
- ✓ Проработав отведённую на день норму, отдыхайте. Перед сном повторите материал по опорным схемам, пусть во сне весь материал «встроится» в структуру семантической сети долговременной памяти.
- ✓ Оставьте один день перед экзаменом на то, чтобы вновь повторить все планы ответов, еще раз остановиться на самых трудных вопросах.
- ✓ Делайте короткие, но регулярные перерывы в занятиях.
- ✓ За несколько часов до экзамена нужно распланировать для себя те дела, которые можно будет выполнить после него.

Уже известный нам исследователь памяти Г.Эббингауз установил, что *осмысленное запоминание* в 9 раз быстрее зазубривания. Меньше всего забываются логические последовательности, потом стихи, потом проза. Поэтому лучше запоминать нужный материал в стихах, придумывать рифмы, еще лучше анализировать его, находить связь между составляющими его частями. Спрашивать себя, что здесь общего и что раздельного. Эббингаузу также принадлежит открытие «эффекта края» — явления, показывающего, что лучше всего запоминается материал, находящийся вначале и в конце.

### **Мнемотехника. Упражнения на развитие памяти.**

Занятие строится на основе домашней подготовки.



Мнемони́ка (греч. τὰ μνημονικά – искусство запоминания), **мнемотэ́хника** – совокупность специальных приёмов и способов, облегчающих запоминание нужной информации и увеличивающих объём памяти путём образования ассоциаций (связей). Замена абстрактных объектов и фактов на понятия и представления, имеющие визуальное, аудиальное или кинестетическое представление, связывание объектов с уже имеющейся информацией в памяти различных типов для упрощения запоминания<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> <http://ru.wikipedia.org/wiki>



Искусство запоминания, «мнемоника», появилось еще в Древней Греции. Ее зарождение связывают с именем древнегреческого поэта Симонида, жившего в V веке до н. э. Согласно легенде, Симонид считал, что по месту, на котором находился ранее человек, можно вспомнить его образ, воспроизвести имя и даже характер. Этому выводу предшествовало одно событие: однажды Симонид был в гостях, внезапно его вызвали по неотложному делу. Едва он переступил за порог, как началось землетрясение, дом был разрушен, а все гости погибли под обломками. Родственники не могли опознать своих близких. Тогда Симонид представил себе картину пира, и в памяти его ожили все погибшие. Он вспомнил, кто где сидел, и уверенно указал, кому какие останки принадлежат. С тех пор все, что требовалось запомнить мысленно, помещали в отдельные углы здания и по мере надобности оттуда извлекали<sup>20</sup>.

Также употребляется термин «мнемоника» (аналог пиктограммы) как обозначение визуализации (в виде изображения, набора символов либо предметов) некоего объекта, субъекта либо явления, достаточно полно описывающей его и облегчающей его запоминание или идентификацию.

**Мнемотехника** (определение в *новых современных системах запоминания*) — система «внутреннего письма», основанная на непосредственной записи в мозг связей между зрительными образами, обозначающими значимые элементы запоминаемой информации. Мнемоническое запоминание состоит из четырёх этапов: кодирование в образы, запоминание (соединение двух образов), запоминание последовательности, закрепление в памяти.

Мнемотехника применяется для запоминания незапоминаемой информации. Например, когда нужно запомнить последовательность двухсот цифр, список из 50-100 телефонных номеров, хронологическую таблицу, план-конспект речи, сборник анекдотов, новые иностранные слова, грамматические правила и т. п. Методы мнемотехники позволяют абсолютно точно воспроизводить последовательность информации. Так, ряд чисел может быть воспроизведён мнемонистом как в прямом, так и в обратном порядке. Технический арсенал современной мнемотехники состоит из набора унифицированных приёмов запоминания, позволяющих запоминать разные сведения однотипно. Основной способ запоминания – приём образования ассоциации (связка образов, кодирующих элементы запоминаемой информации).

Мнемоника позволяет запоминать информацию с однократного восприятия каждого элемента. Например, 100 случайных слов (чисел) можно запомнить последовательно с интервалом в среднем в 6 секунд.

При заучивании учебных дисциплин (физика, биология и т. п.) мнемотехника обеспечивает очень глубокое понимание материала, поскольку методы запоминания предписывают создавать в воображении яркие образные иллюстрации для понятий и определений.

---

<sup>20</sup> [http://www.elitarium.ru/2007/04/09/trenirovka\\_pamjati.html](http://www.elitarium.ru/2007/04/09/trenirovka_pamjati.html)

В современной трактовке **мнемоника** обозначает всю совокупность приемов и методов запоминания информации, применяемых в той или иной системе, а термин **мнемотехника** трактуется как практическое применение методов, определенных в данной конкретной мнемонике.

Основные приёмы:

- Образование смысловых фраз из начальных букв запоминаемой информации
- Рифмизация
- Запоминание длинных терминов или иностранных слов с помощью созвучных
- Нахождение ярких необычных ассоциаций (картинки, фразы), которые соединяются с запоминаемой информацией
- Метод Цицерона на пространственное воображение
- Метод Айвазовского основан на тренировке зрительной памяти
- Методы запоминания цифр:
  - закономерности
  - знакомые числа

С приёмами мнемотехники можно познакомиться на сайтах Центра дистанционного образования «Элитариум»<sup>21</sup>, Интернет-школы мнемотехники Mnemonikon<sup>22</sup>. Развитием памяти занимаются многие психологи-практики. Известный педагог Игорь Юрьевич Матюгин основал в Москве "Школу эйдетики"<sup>23</sup>. Мои ученики, занимаясь по его программе, пробовали применять некоторые из приёмов мнемотехники. Посмотрим, что у них получилось:

#### *Метод "Цепочка ассоциаций"*

Метод "цепочка ассоциаций" выглядит очень простым, но это самый важный метод, который мы используем во всех других методах. Чтобы цепочка ассоциаций была прочной, чтобы слова не перескакивали на другое место, чтобы не терялись, важно применять 3 правила: необычность, движение, последовательность (картинка).

Используем эти правила для запоминания 10 слов: комар, сабля, кошка, солома, брюки, клякса, медведь, черешня, дворец, пианино. Комар летит, размахивая саблей, которую он еле-еле удерживает. Саблю комар не удержал и она падает на кошку, кошка пугается, фыркает и прыгает в солому, солома рассыпается и оттуда выскакивают брюки, которые лежали внутри соломы, они проснулись, побежали. Теперь нам надо соединить брюки и кляксу. Если идти по прямой ассоциации, то мы представим брюки и где-нибудь на кармане кляксу, но это обычная картинка, а нам нужна необычная. представим, что на брюки падает огромная клякса, но она не впиталась в ткань брюк, а сползла и убежала, она бежит по дорожке и превращается в огромного медведя, он кряхтя идет по дорожке, а в лапах у него черешня, она может быть необычно огромной или

<sup>21</sup> [http://www.elitarium.ru/2012/03/20/priemy\\_mnemotekhniki\\_trenirovki\\_pamjati.html](http://www.elitarium.ru/2012/03/20/priemy_mnemotekhniki_trenirovki_pamjati.html)

<sup>22</sup> (<http://mnemonikon.ru/uchebnik.htm>)

<sup>23</sup> <http://aedos.ru/2012-06-05-09-59-35/2012-08-20-08-06-54>

какого-нибудь необычного цвета, добавляем вкус, какого вкуса эта черешня? Медведь съел черешню у него остались косточки от черешни, он подходит ко дворцу и бросает косточки в окошко из которого разносятся звуки пианино, мы заглядываем в окно и видим маленькое белое пианино.

Разновидностью этого метода является приём «Матрёшка»: первый образ ассоциации всегда содержит в себе второй. Образы постоянно «вкладываются» друг в друга.

**Самоанализ:** *«Я освоил этот способ запоминания за 3 дня. На первых порах информация может забываться, но если использовать все 3 правила, то слова не забываются в течение долгого времени. Я воспроизвёл 8 из 10 слов через месяц».*

#### *Метод "Крючки ассоциаций".*

Этот метод позволяет связывать знакомую нам информацию с малоизвестной. Как его использовать? Берётся 10 известных слов, которые были сохранены в нашей памяти "цепочкой ассоциаций" и 10 новых слов соединяются с десятью старыми параллельно (первое с первым, второе со вторым и т.д.).

**Самоанализ:** *«Метод, на мой взгляд, очень лёгкий в использовании. Новые слова быстро запоминаются и закрепляются в памяти, но у меня новые слова быстро забывались, но ещё быстрее забывались. Через месяц я смог воспроизвести только 4 новых слова».*

#### *Метод "Пиктограмм".*

Этот метод запоминания очень эффективен, когда нужно сосредоточить внимание на объекте запоминания, но это никак не получается сделать произвольно. Например, когда нужно выучить стихотворение, а в голову приходят мысли о завтрашней проверке, или о том, что собака не выгуляна, или какая-то дурацкая песня, которую случайно услышал не "лезет" из головы... Метод "пиктограмм" позволяет максимально сосредоточить внимание на запоминаемом материале. Пример приведу на заучивании стихов.

1. Прочитать то, что нужно выучить, чтобы иметь представление, о чем идёт речь.

2. Вместо каждого слова рисуем картинку, рисунки должны быть максимально простыми, но при этом понятными. Предлоги и союзы можно писать буквами, но лучше заменить теми же предлогами и союзами из других языков (и -and, но -on, под-under). Самое главное, чтобы работало воображение. Когда мы придумываем образ к слову и способ его изображения, работают оба полушария головного мозга. Мозг устроен так, что он запоминает только ту информацию, над которой он произвёл работу. Когда мы рисуем, это кажется развлечением, и за рисованием картинок и пиктограмм мы не замечаем, какую сложную умственную деятельность мы совершаем.

**Самоанализ:** *«Метод пиктограмм - графическое изображение слова или образа слова. Для меня этот метод оказался наиболее эффективным. С первого раза мне удалось за вечер выучить 4 страницы незнакомых стихов. С седьмого прочтения пиктограмм воспроизведение текста равнялось 90%».*

#### *Метод Цицерона.*

Существует много названий этого метода: метод Цицерона, Римская комната, Комната Цицерона... Я использую название "метод Цицерона" и тот вариант, который разработал И.Матюгин. Особенность этого варианта заключается в том, что запоминаящий использует не свою комнату или путь на работу для матрицы запоминания, а "виртуальную", т.е. придуманную Матюгиным. Эта комната неизменна, вещи в ней расположены для удобства запоминания. Метод Цицерона включает в себя методы: "крючки" и "цифровые ассоциации". Как он работает? Сначала мы запоминаем предметы и порядок их расположения в комнате. Порядок запоминается с помощью "цифровых ассоциаций", предметы, находящиеся в комнате с помощью "цепочек ассоциаций". Использовать комнату можно, как только мы её "освоили". "Крючки" помогают нам "привязывать" новую информацию к уже изученной. Важно!: к одному предмету в комнате можно "привязывать" только одно запоминаемое слово, т.к. информация может перепутываться или забываться. В случае, когда единиц информации больше, чем предметов, которые находятся в "комнате", можно придумать свою комнату. Вот правила, по которым нужно "обустроить" свою комнату:

1. Должна быть последовательность расположения предметов, т.е. предмет, отвечающий за цифру 1 не должен быть рядом с предметом под цифрой 8 или 9.
2. Предмет должен как-то напоминать цифру, которая "закреплена" за этим предметом.
3. Предмет, находящийся в комнате, должен быть соразмерен другим, не слишком маленькая по сравнению с другими.
4. Предметов в комнате не должно быть больше 20, лучше всего 10.

*Самоанализ: «Чтобы эффективно использовать этот метод, необходимо освоить первые три приема. Такой способ запоминания гарантирует сохранность информации до конца жизни. Этого я проверить не могу, но то, что выучил с помощью этого приема, воспроизводится полностью»<sup>24</sup>.*

### **Люди с феноменальной памятью**

В истории известно множество случаев проявления феноменальной памяти. Приведём некоторые из них:

Папа Иоанн Павел II (1920 — 2005) – духовный наставник и глава католической церкви с 1978 – 2005гг. Иоанн Павел II также обладал фотографической памятью. Способность концентрировать внимание на деталях позволили ему выучить 21 язык и свободно говорить на более чем 100 различных диалектах<sup>25</sup>.

Рекорд памяти продемонстрировал и брат А.С. Пушкина, Лев Сергеевич, буквально спасший пятую главу поэмы «Евгений Онегин». Александр Сергеевич потерял её, а черновое варианта на тот момент не оставалось. И тогда поэт послал письмо брату на Кавказ, сообщив ему о случившемся. А в

---

<sup>24</sup> Казанин Я. Память как неотъемлемая часть жизни человека //Сборник «Избранное». – Сергиев Посад, 2014.

<sup>25</sup> <http://naked-science.ru/article/top/08-10-2013-789>

ответ получил полный текст потерянной главы с точностью до запятой. И это при том, что его брат слышал и читал её один лишь раз<sup>26</sup>.

В начале нашего века в США жил необычный человек. Его имя было Джек Дэйнуортер, но более известен он был под кличкой Джек-железнодорожник. Этот человек обладал феноменальной памятью, которой и пользовался весьма умело. Так, в течение более 20 лет он разъезжал по всей стране, посещал университетские города. Приехав в такой город, он быстренько разыскивал ресторан, в котором питались студенты, представлялся им под своей кличкой и предлагал задавать любой вопрос о какой-либо исторической личности, обещая дать моментально точный ответ. Студенты — народ весёлый, но и любители устраивать всяческие каверзы. Вопросы следовали, например, такого рода: «Сколько лет было жене Сократа, когда она вышла замуж?» Ответ бывал мгновенным и исчерпывающе точным: «Сократ женился в сорок лет, а его избраннице было тогда всего 19». Восхищенные студенты угощали обедом Джека, покупали ему одежду и обувь. Умер Джек-железнодорожник в возрасте 79 лет<sup>27</sup>.

Казино всего мира письменно запретили англичанину Доминику О'Брайену посещать их: он, помня, какие карты остались в колоде, резко увеличивает ставку и срывает банк, поскольку обладает уникально развитой памятью. Кроме того, Доминик за час запоминает до 300 иностранных слов, а через 2-3 дня читает на новом языке. Чемпионат мира по памяти 1994 года включал соревнования по запоминанию иностранных слов, и Доминик стал победителем: за пятнадцать минут -152 слова на китайском. Самый удачный портрет президента Линкольна нарисовал его почитатель, художник из штата Нью-Джерси, он видел президента один раз в жизни. Узнав об убийстве Линкольна, он был охвачен горем и нашел утешение, нарисовав по памяти портрет<sup>28</sup>.

Эти случаи просто существуют в истории, их никто не изучал и не анализировал. А вот замечательному отечественному психологу Александру Романовичу Лурии удалось еще в 20-е годы нашего века встретиться «господина Ш.», обладающего феноменальной памятью, и написать о своем необычном пациенте «Маленькую книжку о большой памяти». Особенностью пациента А.Р.Лурии было то, что его испытуемый ничего не забывал. Объем его памяти и прочность воспроизведения не имели границ. Господин Ш. стал профессиональным мнемонистом – выступал в цирке, где демонстрировал свою память. Ему приходилось запоминать огромное количество бессмысленного материала. При этом слова, буквы, цифры на разных сеансах как бы «писались» на одной и той же доске и легко было «увидеть» на ней задания предыдущего сеанса. Среди прочих приёмов он использовал метод ассоциаций: зрительно представлял себе хорошо ему знакомую Тверскую улицу и «расставлял» образы около задний по пути. Потом ему оставалось только мысленно «пройти» по этой же улице и «собрать» расставленные

---

<sup>26</sup> <http://mozg.by/content/rekordy-pamyati-ili-vozmozhno-i-takoe>

<sup>27</sup> <http://paidagogos.com/?p=3046>

<sup>28</sup> <http://bluepill.ru/item/30>

«предметы». В определённый момент он поставил перед собой задачу научиться забывать. Именно поэтому он и обратился к Александру Романовичу, которому пришлось специально вырабатывать технику забывания того, что уже не нужно сохранять в памяти, того, что мешает<sup>29</sup>.

Итак, наш разговор о памяти подходит к концу. На самом деле важно, чтобы он стал началом. Началом собственного поиска. Например, интересно познакомиться с особенностями памяти, описанными в книге А.Р.Лурия «Маленькая книжка о большой памяти». Интересно было бы узнать о разных приёмах запоминания и попробовать их использовать. Наконец, важно просто наблюдать за собой, находить собственные, уже «работающие» методы организации запоминания, сравнивать их эффективность и двигаться вперёд в своём развитии.

## Мышление как познавательный процесс

### Мышление как процесс решения задачи

? Давайте попробуем дать определение такому познавательному процессу, как мышление.

Определений мышления много, в целом они все характеризуют мышление как процесс переработки информации. Мы будем использовать самое короткое и полезное для нас:



Мышление – это процесс решения задачи.

Каждое слово в этом определении имеет свою смысловую нагрузку: понятно, что переработка информации не может происходить одномоментно, по щелчку. Это именно процесс, и, как мы увидим – процесс управляемый. Решение определяется в словарях как умственная модель построения индивидуальной или групповой деятельности. Значит, изучаемый нами процесс касается построения умственной модели какой-либо деятельности. Если следовать нашему определению дальше – то это процесс построения умственной модели решения задачи. Теперь нужно понимать, что задача в этом определении понимается как широкий спектр всевозможных задач или проблем: это не только конкретные задачи по физике или истории. Пересказ текста, к примеру, - это тоже задача. Написание сочинения, заполнение контурных карт – тоже задачи. Но задачи учебные. Мы же имеем в виду и жизненные задачи, задачи на построение взаимоотношений, на выбор, на принятие решений.

? А теперь я предлагаю определить этапы решения любой задачи.

В ходе эвристической беседы выстраиваются следующие этапы:

---

<sup>29</sup> Коломинский Я.Л. Человек: психология. – Москва: "Просвещение", 1986 г., с.95-97.

1. Осознание вопроса;
2. Анализ условий;
3. Выдвижение гипотез;
4. Проверка гипотез;
5. Оформление решения;
6. Проверка решения;
7. Анализ способа и процесса решения, рефлексия, самонаставления.

Важно, прочитав задачу, в первую очередь уяснить вопрос, на который следует ответить. Много ошибок при решении познавательных задач возникает именно при непонимании вопроса: решение отвечает на другой вопрос. Если рассматривать решение жизненных проблем, то прежде всего нужно понять, что же мы хотим. Осознание проблемы есть первый шаг на пути к её решению.

После того, как произойдет осмысление вопроса, необходимо проанализировать условия, которые есть для ответа на него. При решении задач при изучении школьных предметов обычно в тексте задачи есть все условия для её решения. В тех случаях, когда условий больше или меньше, чем требуется, ученики сталкиваются с определёнными трудностями. Иногда так бывает в олимпиадных задачах или в задачах повышенного уровня. В жизни же, как в научной, так и в повседневной практике часто условий недостаточно, чтобы решить проблему, и тогда появляются новые задачи, направленные на поиск условий.

Дальше происходит комбинирование условий и поиск необходимой дополнительной информации (формул, определений, табличных значений и т.п.). В голове происходит сначала интуитивный поиск решения, и порой его трудно осознать. На этом этапе включаются эмоции, которые помогают взвешивать разные возможности. Наша интуиция неотделима от эмоциональной, чувствительной сферы. В классической психологии известны эксперименты с шахматистами, у которых измеряли КГР (кожно-гальваническую реакцию), в момент нахождения решения шахматных задач. КГР возникает в том случае, когда у человека появляется эмоция. Оказалось, что в момент интуитивного нахождения решения возникает КГР. Во второй серии эксперимента у шахматистов с помощью специальных препаратов блокировали эмоции. Решение они находили, но несколько дольше, чем в обычной ситуации. После того как интуитивно находится решение, нужно проверить его правильность.

Важным этапом решения задачи является его оформление. Во-первых, для того, чтобы навести порядок в голове, во-вторых – для того, чтобы это решение было понятно другим. Существуют определённые правила оформления решения задач в любой науке, и важно знать этот особый язык. Иногда кажется, что это не так уж и важно, если задача решена правильно, но при решении задач, например, на олимпиадах важно как можно подробнее представить ход решения, и тогда при незначительных ошибках могут засчитать правильность рассуждений.

Проверка решения может осуществляться разными способами: можно просто сверить с ответом, если он есть, можно решить задачу другим способом, можно просто внимательно проверить вычисления или орфографию, порядок действий, ход рассуждений.

После того, как задача решена, важно проанализировать способ её решения. Например, при решении задач в начальной школе важно, чтобы ученики понимали, какая перед ними задача: на сложение или вычитание, на сравнение или на процесс. Не важно, что сравнивается – количество грибов в корзинках, количество яблок и груш в ящиках, площадь геометрических фигур и т.п. Алгоритм решения задач на сравнение всегда одинаков. Поэтому важно, отбросив конкретные условия, определить сам способ решения задачи (общий вид). Полезно рассмотреть развитие задачи, какие вопросы можно было бы к ней еще задать. Можно зафиксировать, какие ошибки были сделаны по ходу решения. Это очень полезно для развития мышления.



Попробуем найти в учебном материале операции, которые исследовал в детском мышлении Ж.Пиаже:

Соотнесение	<p>Один элемент соотносится с другим, каждому элементу одного ряда соответствует элемент другого ряда:          Красный бантик принадлежит девочке в красном платье. Синий – в синем и т.п.          Каждому веществу соответствует определённое строение молекулы.          Каждое правило обозначается определённым знаком.          Каждое слово иностранного языка имеет своё значение.          Можно это представить в одномерной таблице из двух столбцов.</p>
Сравнение	<p>Два или несколько явлений или процессов сравниваются по определённым критериям. Удобно представлять это в форме многомерной таблицы (столько столбцов или строк, сколько критериев сравнения).</p>
Сериация	<p>Выстраивание ряда объектов по определённой закономерности: нарастание или убывание определённого признака.          Арифметические или геометрические прогрессии, система Д.И.Менделеева, исторические эпохи, логика эволюции и т.п.</p>
Анализ	<p>Разбиение объекта на части с целью описания. Разбить можно на фрагменты (отдельно описывать сиденье стула, его спинку, ножки) или характеризовать объект по отдельным качествам (по высоте, цвету, материалу и т.п.). Схематично можно это представить стрелками, расходящимися от объекта.</p>



Синтез	Операция, обратная анализу. Из отдельных фрагментов собирается целое: характеристику климатической зоны можно построить из следующих характеристик... Схематичное изображение может быть противоположным предыдущему: стрелки от разных объектов сливаются в один объект.
Классификация (обобщение)	Объединение объектов в группы по определённому признаку. Каждая группа может составлять множество, поэтому схематично можно изобразить эти множества, обозначив признак, по которому они соотносятся.
Выделение существенного (абстракция)	Для того, чтобы выделить главное, можно пройти следующий путь: реальность – образ (отрыв от реальности, при котором сразу же отпадают несущественные в контексте рассмотрения этой реальности детали) – вербальная формулировка (формула, метафора и т.п.)
установление связи причина-следствие	Обозначается схематично через знак «следует»
установление связи род-вид, часть-целое	Может быть представлено в виде круговой диаграммы или любого образа, разделённого на части.
Аргументация (доказательства)	Пример оформления – доказательство геометрических теорем, через связь «так как», знак «следует».

Известный отечественный психолог С.Л.Рубинштейн, исследуя мышление как процесс, установил, что мыслительная деятельность осуществляется с помощью четырёх базовых мыслительных операций: анализ (разбиение целого на части), синтез (построение целого из частей), обобщение (объединение объектов в группы по существенному признаку), абстракция (выделение существенного). Например, более сложная операция сравнения объектов осуществляется в несколько этапов: определение критериев для сравнения (анализ), характеристика объектов по заданным критериям (синтез), сопоставление характеристик с целью поиска сходства и различий (обобщение и абстракция).

Известный отечественный психолог Н.Н. Поддьяков установил, что у ребёнка мышление появляется в форме решения практических задач. Известны его эксперименты с задачами с рычагом. Трёхлетние дети могут решить задачу перемещения шара с помощью рычага только в действии. Дети 6-7 лет могут решить задачу с использованием рисунка или схемы. К десяти годам становится возможным решение задачи с использованием правила действия рычага. Так он установил наличие трёх видов мышления: наглядно-действенное, наглядно-образное и словесно-логическое. При появлении следующего вида мышления предыдущий вид не исчезает, а выходит на

первый план при затруднениях. Так, иногда нам недостаточно рассуждений, а нужно построить схему или график, или даже провести эксперимент с реальными объектами.

**Практикум:** выполнение заданий матриц Равена.

Каждое мыслительное действие изначально формируется из действий ребенка с реальными объектами. Так, сформировать умение решать задачи подобные тем, которые использованы в заданиях матриц Равена, можно следующим образом. Ребенку даются карточки с четырьмя окнами, в этих окнах выкладываются фигурки. Например, в первом окошке – большой зелёный кружочек, а в соседнем такой же кружочек, а сверху на него наложен маленький черный квадрат. Под первым кружочком выкладывается большой зелёный треугольник. Нужно определить, какая получится фигурка в четвертом окошке. Первая мыслительная операция – сравнение двух первых фигурок. Они отличаются маленьким черным квадратом, наложенным на большой зеленый кружок. Следовательно, по аналогии на большой зелёный треугольник следует так же наложить маленький черный квадрат. Это и будет ответом на поставленный вопрос.

Рассмотрим разные варианты подобных задач.

А теперь попробуем разложить по кучкам следующие фигурки: маленькие, средние и большие треугольники красного, зеленого и синего цветов, маленькие, средние и большие квадраты красного, зеленого и синего цветов, маленькие, средние и большие кружки красного, зеленого и синего цветов. Мы осуществили **классификацию объектов**. Можно сгруппировать их по цвету, по форме, по размеру. Каждой группе можно дать название, например: желтые фигурки, маленькие фигурки, квадраты. Так **формируются понятия**. Маленькие дети объединяют различные объекты в коллекции часто не по существенному признаку, но позже они учатся группировать предметы по их функции, по их свойствам, то есть по существенным признакам.

Теперь попробуем разобраться с тем, **как решать проблемы**. Будем считать, что проблемы – это более сложные задачи, задачи более высокого порядка. Тем не менее, следует разобраться с понятиями.

«Проблема (от греч. Problema – задача), в широком смысле – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в науке – *противоречивая ситуация*, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов и требующая адекватной теории для ее разрешения»<sup>30</sup>

Исследователь мышления, которого интересовали пути решения проблем, К. Дункер, считает, что «Проблема» возникает, например, тогда, когда у живого существа есть какая-либо *цель* и оно «не знает», как эту цель достигнуть. Мышление выступает на сцену во всех тех случаях, когда переход от данного состояния к желаемому нельзя осуществить путем непосредственного действия (выполнения таких операций, целесообразность которых не вызывает никаких

---

<sup>30</sup> Большой энциклопедический словарь /Под ред. А.М. Прохорова –М.–С-Пб., 2000., с. 962

сомнений). Мышление должно наметить ведущее к цели действие прежде, чем это действие будет выполнено. «Решение» практической проблемы должно поэтому удовлетворять двум требованиям: во-первых, его осуществление (воплощение в практике) должно иметь своим результатом достижение желаемого состояния, и, во-вторых, оно должно быть таким, чтобы, исходя из данного состояния, его можно было осуществить путем «соответствующего действия»<sup>31</sup>

Во всех этих определениях есть общее: проблема существует там, где есть противоречие, которое нужно решить, там, где нужен поиск. Если бы человек знал ответ на поставленный вопрос, то это не было бы проблемой. Важно именно *незнание*, которое требует размышлений. Проблемные задачи, следовательно, – это задачи повышенной трудности, для решения которых не хватает того, что уже есть в опыте человека.

Психолог Я.А. Пономарев называет такие задачи «задачами на догадку». Он отмечает, что «...как правило, их решение сразу не находится, т. е. условия этих задач сразу не актуализируют у человека нужных связей, вызывающих применение адекватного способа решений»<sup>32</sup>

Для того, чтобы решать практические проблемные задачи, Том Вуджек предлагает использовать разные способы. Например:

### ***Сортировка задачи***

1. Для опыта по химии на одну чашу рычажных весов положили и взвесили некоторое вещество массой 90 г. При этом на другой чаше весов находилось одинаковое число однограммовых, трехграммовых в пятиграммовых гирек. Какая масса представлена трехграммовыми гирьками<sup>33</sup>?

*Решение:*

Пусть  $x$  – количество гирек (одинаковое для всех гирек). Тогда однограммовые гирьки весят  $x$  г., трехграммовые –  $3x$  г., пятиграммовые –  $5x$  г. Зная, что все гирьки весят 90 г., составим и решим уравнение.

$$x + 3x + 5x = 90$$

$$9x = 90$$

$$x = 10$$

10 – количество гирек каждой массы. Тогда масса, представленная трехграммовыми гирьками, будет равна  $3 \cdot 10 = 30$  грамм.

2. Если три дня назад был день, предшествующий понедельнику, то какой день будет послезавтра?

*Решение:* Первый шаг в решении задачи — выяснить, в чем же, собственно, она состоит. Если вы сформулируете, что вы на самом деле ищете, то у вас сразу же появится и конечная цель, и некая исходная точка. Итак, попробуем определить, кой день будет послезавтра. Перед понедельником было воскресенье. Если три дня назад было воскресенье, то сегодня — среда. Если сегодня — среда, значит, послезавтра будет пятница.

Иногда задача становится совершенно тривиальной, если правильно рассортировать информацию. В следующих загадках начните с определения цели, а затем сформулируйте загадку таким образом, чтобы к ней легче было подступиться..

<sup>31</sup> Дункер К. Структура и динамика процессов решения задач //Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления /Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова –М., 1981., с.25

<sup>32</sup> Леонтьев А.Н., Пономарев Я.А., Гиппенрейтер Ю.Б. Опыт экспериментального исследования мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления /Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова – М., 1981., с.270

<sup>33</sup> Колягин Ю.М. Решение задач по математике с ответами и советами. Учебное пособие по математике для учащихся 7-9 классов. –М.. 2002., с. 57

3. Три миссионера и три каннибала должны пересечь реку в лодке, в которой могут поместиться только двое. Миссионеры должны соблюдать осторожность, чтобы каннибалы не получили на каком-то берегу численное преимущество. Как переплыть реку?

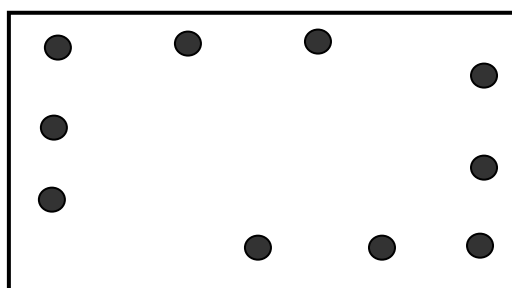
*Решение:* Первыми пересекают реку миссионер и каннибал. Миссионер возвращается. Затем пересекают реку два каннибала. Один каннибал возвращается. Два миссионера пересекают реку. Миссионер и каннибал возвращаются. Два миссионера пересекают реку. Один каннибал возвращается. Два каннибала пересекают реку. Один каннибал возвращается. Два оставшихся каннибала пересекают реку.<sup>34</sup>

### Иллюстрации

Хороший способ решать задачи — рисовать к ним иллюстрации. Рисунок — даже простая схема или диаграмма — позволяет наглядно представить задачу, а значит, расширяет ваши возможности поработать над решением. Опытный логик, без сомнения, понимает важность графического комментария к задаче. С помощью карандаша и листа бумаги можно записать всю информацию, какой вы только располагаете по данной проблеме, и представить эту информацию в удобной для вас форме. Вот пример:

4. Однажды утром, как раз в тот момент, когда взошло солнце, один буддийский монах начал восхождение на высокую гору. Узкая тропа шириной не более одного-двух футов вилась серпантином по склону горы к сверкающему храму на ее вершине. Монах шел по дорожке то быстрее, то медленнее; он часто останавливался, чтобы отдохнуть и поесть сушеных фруктов, которые взял с собой. К храму он подошел незадолго захода солнца. После нескольких дней поста и размышлений монах пустился в обратный путь по той же тропе. Он вышел на рассвете и опять спускался с неравномерной скоростью, неоднократно отдыхая по дороге. Средняя скорость спуска, конечно, превышала среднюю скорость подъема.

Докажите, что на тропе есть такая точка, которую монах во время спуска и во время подъема проходил в одно и то же время суток.



*Решить* эту задачу очень просто, если нарисовать схему. Путь монаха можно представить в виде графика в координатах время-высота. Когда вы наложите друг на друга обе траектории пути, вы увидите, что искомая точка действительно существует, причем только одна<sup>35</sup>

5. У современного скульптора есть десять одинаковых статуй. Он настаивает, чтобы у каждой из четырех стен зала находилось по три статуи. Как же их разместить?

*Решение:* оформим в виде рисунка:

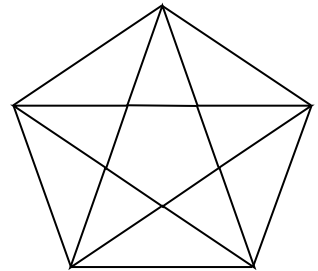
<sup>34</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. —С-Пб. — М., —Харьков —Минск, 1996., с.136)

<sup>35</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. —С-Пб. — М., —Харьков —Минск, 1996., с.138)

### Поиск шаблонов

Напомним хорошо известную историю про математика Карла Фридриха Гаусса. Когда Гаусс был школьником, ему и его одноклассникам задали задачу: найти сумму всех чисел от 1 до 100. Учитель, надеясь, что класс будет надолго занят, был немало удивлен, когда Гаусс уже через пять минут дал правильный ответ. Мальчик понял, что числа можно расположить парами, которые все в сумме будут давать сто. Например,  $1 + 99 = 100$ ,  $2 + 98 = 100$ ,  $3 + 97 = 100$ . Поскольку всего имеется 49 таких пар, плюс 50 и 100, то сумма будет равняться  $5050$ <sup>36</sup>

Многие задачи, можно решить очень легко, если найти скрытый в них шаблон. Для того чтобы найти такой шаблон, иногда необходимо отойти на некоторое расстояние и взглянуть на проблему со стороны:



6. Сколько треугольников на этом рисунке?

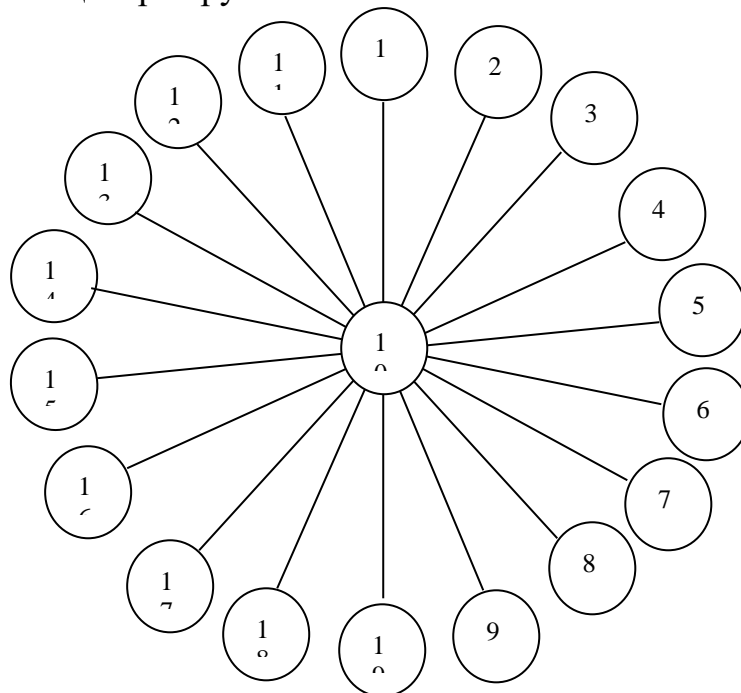
*Решение:* В пентаграмме 35 треугольников. Чтобы найти правильный ответ, вы можете просто попытаться сосчитать треугольники, а может применить и систематический подход, заметив, что фигура состоит из 5 идентичных симметричных частей.

7. Семеро мужчин и два мальчика должны пересечь реку. Единственная лодка очень мала и может перевезти либо одного мужчину, либо двух мальчиков. Сколько раз лодка должна пересечь реку, чтобы перевезти всех?

*Решение:* Эта задача может быть решена с применением шаблона. Первыми пересекают реку 2 мальчика. Один из них возвращается. В лодку садится мужчина и переправляется на другой берег. Мальчик, оставшийся там, пригоняет лодку обратно. Итак, для того чтобы перевезти через реку одного мужчину, потребуется 4 перегона лодки. Так мужчин семеро, всего необходимо 28 перегонов.

8. Разместите числа от 1 до 19 в 19 кружках таким образом, чтобы любые три числа, находящиеся на одной прямой, в сумме давали тридцать. Одна цифра должна быть в центре круга.

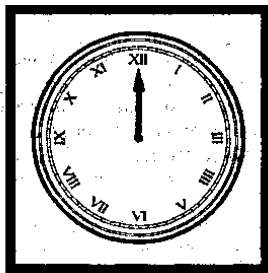
*Решение:*



<sup>36</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1996., с.140)

## Рассуждения

9. Большому Бену требуется тридцать секунд, чтобы пробить шесть часов. За сколько секунд Большой Бен пробьет двенадцать часов?



*Решение:* Ответ на приведенную выше задачу – шестьдесят шесть секунд. Когда Большой Бен бьет шесть часов, то от первого удара до последнего проходит пять интервалов. *Интервал составляет* шесть секунд (одну пятую часть от тридцати). Когда Большой Бен бьет двенадцать, то от первого удара до последнего проходит одиннадцать интервалов. Поскольку длина интервала равна шести секундам, то всего требуется одиннадцать раз по шесть секунд, или шестьдесят шесть секунд, чтобы пробить двенадцать<sup>37</sup>

10. На трех жестяных банках с печеньем перепутаны этикетки «Овсяное печенье», «Шоколадное печенье» и «Миндальное печенье». Банки закрыты, так что вы не можете заглянуть внутрь. Вы можете взять только одно печенье из одной банки, а затем правильно расположить этикетки. Из какой банки нужно взять печенье?

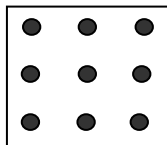
*Решение:* Нужно взять печенье из банки с надписью «Миндальное печенье». Так как банка надписана неправильно, мы увидим или шоколадное печенье, или овсяное. Допустим, мы достали овсяное. Поменяем этикетку «Миндальное печенье» на «Овсяное печенье»! В банке, помеченной как «Шоколадное печенье», должно находиться миндальное, так как сказано, что все банки помечены неправильно. И значит, в банке с этикеткой «Овсяное печенье» находится шоколадное.

11. Ваш эксцентричный дядя Джейк — нумизмат. У него есть двадцать четыре монеты, которые на первый взгляд ничем не отличаются, но только одна из них золотая, остальные сделаны из более тяжелого сплава. Он сажает вас перед аналитическими весами и говорит, что золотая монета — ваша, если вы сможете «е найти. Как найти более легкую монету?

*Решение:* Во-первых, взвесим 16 монет, положив на каждую чашу весов по 8 штук. Если какая-то чаша перевесит, значит, в ней и находится более тяжелая монета. Если чаши уравниваются, тогда искомая монета среди тех 8, что мы не взвесили. Во-вторых, из кучи, что содержит тяжелую монету, возьмем 6 штук и, разбив их по 3, вновь взвесим. Если какая-то из чаш весов перевесит, значит, именно среди 3 монет, в ней находящихся, и есть искомая. Если чаши уравниваются, значит, монета среди двух не взвешенных. В-третьих, произведем последнее взвешивание. Если золотая монета находится в группе из 3 штук, сравним вес двух из них. Если равновесия не будет наблюдаться, мы найдем тяжелую монету. Если равновесие установится, тяжелая монета — оставшаяся.

### Без предвзятости

12. Соедините девять точек четырьмя прямыми линиями, не отрывая руки.



*Решение:* Пытаясь решить эту задачу, вы можете поставить себе несколько условий, которые ограничат область возможных решений. Одно из наиболее распространенных ограничений в том, что линии нельзя продолжать за пределы воображаемого квадрата. Отбросьте это ограничение, и вы можете решить задачу очень легко.

Отбросив следующие ограничения, вы сможете найти еще несколько вариантов решения:

- **ОГРАНИЧЕНИЕ:** линии должны проходить через центр точек.

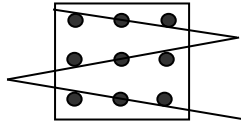
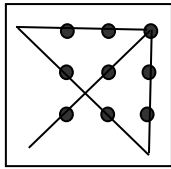
Если же линии должны только касаться точек,

то задача решается тремя штрихами:

- **ОГРАНИЧЕНИЕ:** линии должны быть тонкими.

Соедините все точки одной толстой линией, и задача решена

<sup>37</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1996., с.142)



Чтобы решить приведенную ниже задачу, *нужно мыслить вне некоторых общепринятых допущений*<sup>38</sup>.

**13.** Из шести спичек постройте четыре равносторонних треугольника. Спички нельзя ни гнуть, ни ломать.

*Решение:* Мы снимаем ограничение о том, что спички располагаются в одной плоскости. Тогда нужно расположите шесть спичек так, чтобы они образовали треугольную пирамиду. Основание — треугольник должен лежать на столе, а остальные треугольники — в воздухе, сходясь в вершине пирамиды.

### Общие приемы решения проблем

Прежде, чем анализировать и обобщать советы, которые уже были сделаны разными авторами, хочется привести примеры описания самого процесса поиска решения. Так, например, великий ученый Гельмгольц, описывал это так: «Я могу сравнить себя с путником, который предпринял восхождение на гору, не зная дороги; долго и с трудом взбирается он, часто вынужден возвращаться назад, ибо дальше нет прохода. То размышление, то случай открывают ему новые тропинки, они ведут его несколько далее, и, наконец, когда цель достигнута, он, к своему стыду, находит широкую дорогу, по которой мог бы подняться, если бы умел верно отыскать начало...

Попадая довольно часто в такое неприятное положение, когда приходится ждать таких проблесков, я приобрел некоторый опыт насчет того, когда и где они мне являлись, — опыт, который может пригодиться другим.

Эти счастливые наития нередко вторгаются в голову так тихо, что не сразу заметишь их значение, иной раз только случайность укажет впоследствии, когда и при каких обстоятельствах они приходили: появляется мысль в голове, а откуда она — не знаешь сам.

Но в других случаях мысль осеняет нас внезапно, без усилия, как вдохновение.

Насколько могу судить по личному опыту, она *никогда не рождается в усталом мозгу и никогда за письменным столом*. Каждый раз мне приходилось сперва всячески переверачивать мою задачу на все лады так, что все ее изгибы и сплетения залегли прочно в голове и могли быть снова пройдены наизусть, без помощи письма.

Дойти до этого обычно невозможно без *долгой продолжительной работы*. Затем, когда прошло наступившее утомление, требовался часок полной телесной свежести и чувства спокойного благосостояния — и только тогда приходили хорошие идеи. Часто... они являлись утром, при

<sup>38</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1996., с.144-145)

пробуждении, как замечал и Гаусс. Особенно охотно приходили они... в часы неторопливого подъема по лесистым горам, в солнечный день»<sup>39</sup>.

Вот как говорит об этом французский математик Пуанкаре: «Однажды вечером, вопреки своей привычке, я выпил черного кофе, я не мог заснуть; идеи теснились: я чувствовал, что они как бы сталкиваются, пока две из них, так сказать, не соединились, чтобы образовать устойчивую комбинацию»<sup>40</sup>.

Гаусс писал по поводу одной теоремы из области теории чисел, которую он пытался доказать в течение многих лет: «Наконец, два дня назад я добился успеха, но не благодаря моим величайшим усилиям, а благодаря Богу. Как при вспышке молнии, проблема внезапно оказалась решенной. Я не могу сказать сам, какова природа путеводной нити, которая соединила то, что я уже знал, с тем, что принесло мне успех. Излишне говорить, что то, что произошло при моем резком пробуждении, было совершенно аналогичным и является типичным, так как решение, которое я получил: 1) не имело никакого отношения к моим предшествующим попыткам, следовательно, не было вызвано моей предшествующей сознательной работой; 2) пришло так быстро, что не потребовалось никакой затраты времени на размышление» (Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. – М., 2001., с. 16).

Ж. Адамар, обобщая впечатления разных ученых, выделил ситуации, которые помогают решать проблемы:

1. Сочетание идей: можно взглянуть на проблему с разных точек зрения.  
2. Выбор нужной идеи: «Для того, чтобы изобретать, надо быть в двух лицах. Один образует сочетания, другой выбирает то, что соответствует его желанию и что он считает важным из того, что произвел первый. То, что называют «гением», является не столько заслугой того, кто комбинирует, сколько характеризует способность второго оценивать только что произведенную продукцию и использовать ее» – пишет Поль Валери<sup>41</sup>.

Помогают сделать этот выбор ощущения «красоты» и эстетические чувства.

Для того, чтобы успешно решать практические задачи, Том Вуджек предлагает развить базовый набор навыков, которые можно применять практически во всех случаях жизни, при решении проблем – абстрактных, межличностных, денежных, возникающих на работе. К этим навыкам относятся:

**ПРЯМОЙ ПОДХОД.** Если перед вами встает проблема, что вы обычно делаете? Идете ей навстречу или бежите от нее? Удовлетворяетесь единственным решением или пытаетесь найти еще и альтернативные?

---

<sup>39</sup> Гельмгольц Г. Как приходят новые идеи //Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления /Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. –М., 1981., с.366

<sup>40</sup> Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. –М., 2001., с. 15

<sup>41</sup> Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. –М., 2001., с. 26



Откладываете решение в долгий ящик или всегда решаете проблему сразу же?

**ОРГАНИЗАЦИЯ.** Для того чтобы эффективно решить задачу, нужно правильно организовать имеющуюся информацию, сосредоточиться на ключевых моментах, отбрасывая все второстепенное. Нужно точно сформулировать возникшую проблему. Эйнштейн понимал значение ясности, он говорил: «Все нужно делать так просто, как только возможно, но не более того».

**МАНИПУЛЯЦИИ.** Некоторые задачи решаются достаточно эффективно с помощью продуманной тактики последовательных шагов. Другие можно решить экспериментальным путем – методом проб и ошибок. Третьи сдаются только после долгого размышления, причем ответ часто возникает как озарение. В любом случае вы должны будете оперировать имеющейся в наличии информацией. Возможно, вам придется переставлять слова, рассматривать иллюстрации, разбираться в математических формулах. А возможно, вам придется анализировать свои собственные реакции.

**ПРОВЕРКА.** Когда вы получите решение, проверьте его правильность. Вновь проанализируйте сделанные вами допущения, цепочки умозаключений. Спросите себя, нет ли у этой проблемы другого решения<sup>42</sup>.

**СОВЕТ 1.** Прежде чем приняться за поиск решения, постарайтесь убедиться, что вы правильно поняли условие задачи. Спросите себя, в какой форме может существовать решение.

**СОВЕТ 2.** Преобразуйте имеющуюся информацию в более приемлемую для вас форму. Постарайтесь упростить задачу, изложив ее своими словами. Разделите задачу на составные части.

**СОВЕТ 3.** Обработайте информацию. Нарисуйте иллюстрации, сравните задачу с другими, проверьте допущения. Будьте готовы искать решения во всех направлениях. Говоря попросту, вам предстоит рыскать на ощупь в темноте<sup>43</sup>.

Э. Боно советует: «Акцент здесь нужно делать, однако, не на оценке предлагаемых решений, а на поиске различных подходов. Мы должны цепляться за любую идею и развивать ее, но ни в коем случае не отбрасывать. Свою оценку нам следует выносить лишь тогда, когда наши идеи отклоняются настолько далеко от сути проблемы, что мы уже и не пытаемся ее разрешить. Если же проблема прикладная, ответ бывает однозначным. Решение или срабатывает, или нет. В этом случае может существовать как одно единственное решение, так и ряд альтернативных. Одни из них могут быть лучше, другие — хуже, но для наших целей достаточно и того, что решение работает. Разумнее найти несколько его вариантов, чем ограничиться одним, пусть он и будет самым лучшим»<sup>44</sup>.

---

<sup>42</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1996., с.133-134

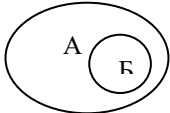
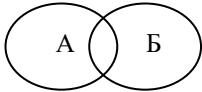
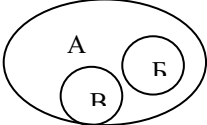
<sup>43</sup> Вуджек Т. Тренировка ума. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1996., с.150

<sup>44</sup> Боно Э. Латеральное мышление. –С-Пб. – М., –Харьков –Минск, 1997., с.293

## Понятийное мышление. Характеристика понятий<sup>45</sup>

Характеристика понятия	Пояснение	Примеры, комментарии
Содержание	Совокупность существенных признаков, которые определяют понятие	Молекула: мельчайшая частица вещества, сохраняет физические и химические свойства вещества Параллелограмм: геометрическая фигура, плоская, замкнутая, ограничена четырьмя сторонами, которые взаимно параллельны.
Объём	Количество объектов, обладающими всеми признаками, определяющими понятие	Чем шире содержание понятия (точнее оно определено), тем уже его объём
<b>Виды понятий</b>		
Единичное понятие	Их объём состоит из одного предмета	Москва, автор романа «Мёртвые души» и т.п.
Собирательное понятие	Объединяет неоднородные объекты	Город, СПГ
Общие понятия	Их объём состоит из более чем одного предмета	Завод, ученик
Понятия - категории	Наиболее общие фундаментальные понятия	Время, пространство, материя и т.п.
Пустые понятия	Понятия с нулевым объёмом	Вечный двигатель, баба Яга
Конкретные понятия	Объекты, составляющие объём понятия, являются конкретными предметами	Дом, озеро, дерево
Абстрактные понятия	Объекты, составляющие объём понятия, отражают какой-либо признак данного понятия	Белые одежды, честные люди и т.п.
Относительные понятия	Существование одного из объектов предполагает существование другого	Учителя – ученики, дети – родители и т.п.
Абсолютные понятия	Существуют самостоятельно, независимо от других	Человек, деревня и т.п.
Положительные понятия	Построены на наличии какого-либо признака	Грамотный человек, стихийное бедствие
Отрицательные понятия	В основе лежит утверждение об отсутствии какого-либо признака	Неграмотный человек, нелогичный ответ
<b>Отношения между понятиями</b>		
Несравнимые понятия	Далеки друг от друга по содержанию, содержание включает различные признаки	М.Е.Салтыков-Щедрин: «Он не знал, что ему хочется: то ли конституции, то ли севрюжины с хреном»
Сравнимые понятия	Их содержание включает хотя бы один общий признак	Можно сравнить понятия по этому признаку: квадрат и круг – размер
Совместимые понятия	Понятия, имеющие несколько общих признаков (их объёмы частично совпадают, то есть	Инженер – изобретатель Ромб – квадрат Города – столицы

<sup>45</sup> Талызина Н.Ф. Практикум по педагогической психологии. –М.: Издательский центр «АКАДЕМИА», 2002. – 192с.

	некоторые объекты, составляющие понятия, одни и те же). <i>Могут быть:</i>	
	<i>равнозначные</i> (тождественные): их составляют одни и те же объекты	Чехов А.П. – автор романа «Вишнёвый сад»; Арифметическая прогрессия – линейная функция
	<i>подчиненные</i> : объекты, составляющие одно понятие, полностью входят в область определения второго, более широкого понятия (родо-видовые отношения)	Школьник – отличник, врач – хирург, берёза – дерево и т.п. 
	<i>перекрещивающиеся</i> : часть объектов входят и в то, и в другое понятие, но у каждого есть ещё и другие объекты	добрые люди – гимназисты; мебель – изделия из дерева и т.п. 
Несовместимые понятия	Их признаки не совпадают ни в какой части	Агрессор – миротворец
	<i>соподчинённые понятия</i> : несовместимые, но входят в одно более широкое понятие, составляя одну из его частей	Кошка – собака (родовое понятие «животные») 
	<i>противоположные понятия</i> : являются видами одного и того же рода, но не исчерпывают весь его объём и наполнены противоположными признаками	Чёрное – белое (есть ещё и серое)
	<i>противоречивые понятия</i> (отношения контрадикторности): являются видами одного и того же рода, исчерпывают весь его объём и наполнены противоположными признаками	Четный – нечётный
<b>Операции с понятиями</b>		
Ограничение понятий	Логическая операция, позволяющая осуществить переход от более широкого к более узкому понятию через добавление признаков (обязательно по одному).	Предел ограничения – единичное понятие. Населённый пункт – сельский населённый пункт – деревня – Васильевка
Обобщение понятий	Логическая операция, позволяющая осуществить переход от более узкого к более широкому понятию через отсечение признаков (обязательно по одному).	Предел обобщения – категория Сиамская домашняя кошка – домашняя кошка – кошка – млекопитающее животное – позвоночное животное – животное – организм

Деление понятий (классификация)	Объём родовых понятий делится на ряд видовых понятий, объёмы которых в своей совокупности составляют объём родового понятия. Признак, который лежит в основе деления, называется <i>основанием</i> деления.	Деревья можно делить на лиственные и хвойные, на высокие и низкие и т.п.
Определение понятий	Это логическая операция, посредством которой раскрывается содержание понятия, его сущность, либо устанавливается значение термина. Позволяет отличить объект от смежных и раскрыть его содержание (существенные признаки)	Определение через родовое понятие через видовое отличие: ромб – это параллелограмм, у которого все стороны равны; Генетическое определение – через способ образования или происхождения: шар – это геометрическое тело, образованное вращением круга (полукруга) вокруг своего диаметра.

## НЕ ГЕНИЙ ЛИ ВЫ<sup>46</sup>?

### Вопросы

1. Профессор ложится спать в 8 часов вечера, а будильник заводит на 9 часов утра. Сколько будет спать профессор?
2. Может ли мужчина жениться на сестре своей вдовы?
3. Есть ли 9 мая в Австралии?
4. У Мамеда 10 овец. Все, кроме 9, издохли. Сколько осталось овец?
5. Вы пилот самолета, летящего из Гаваны в Москву с двумя посадками в Алжире. Сколько лет пилоту?
6. Обычно месяц заканчивается тридцатым или тридцать первым: числом. В каком месяце есть двадцать, восьмое число?
7. Вы входите в малознакомую комнату, которая затемнена. В ней есть две лампы: газовая и бензиновая. Что вы зажжете в первую очередь?
8. Один поезд идет из Москвы в Санкт-Петербург, а другой – из Санкт-Петербурга в Москву. Вышли они одновременно, но скорость первого поезда в три раза больше скорости второго. Какой поезд будет дальше от Москвы в момент их встречи?
9. Отец с сыном попали в катастрофу. Отец скончался в госпитале. К сыну в палату заходит хирург и говорит, показывая на него: «Это мой сын». Могут ли эти слова быть правдой?
10. Археологи нашли монету, датированную 35-м годом до нашей эры. Возможно ли это?
11. Палку нужно распилить на 12 частей. Сколько потребуется распилов?
12. На руках 10 пальцев. Сколько пальцев на 10 руках?
13. В каком количестве взял Ной зверей в свой ковчег?
14. Врач прописал больному три укола, по уколу через каждые полчаса. Сколько потребуется времени, чтобы сделать все уколы?
15. Сколько цифр «9» в ряду чисел от 1 до 100?
16. Одиноким ночной сторож умер днем. Дадут ли ему пенсию?
17. Горело семь свечей. Три погасли. Сколько свечей осталось?
18. Кирпич весит 1 кг плюс еще полкирпича. Сколько весит кирпич?
19. Под каким кустом сидит заяц во время дождя?

### Обработка результатов.

За каждое совпадение с ключом вы получаете 1 балл.

Ключ (правильные ответы):

1. Один час (будильник не разбирает, где утро, а где вечер).

<sup>46</sup> Щebetенко А.И. Тесты для делового человека и для всех. –Пермь, «Алгос-Пресс», 1995., с.54.

2. Нет (так как вдова — это та, у которой умер муж).
3. Есть.
4. Девять.
5. Вы—пилот (пилоту столько лет, сколько вам).
6. Во всех.
7. Спичку.
8. Одинаково (в момент встречи они находятся в одной точке).
9. Да, если хирург — мать мальчика.
10. Нет, тогда на монетах не писали дату изготовления.
11. 11 распилов.
12. 50.