

Торможение поведения:  
нейрофизиологический и  
нейромедиаторный механизм.  
Тренировка торможения в процессе  
обучения младших школьников .

Дружиловская О.В. кпн, доцент ФГБОУ ВО МПГУ Институт Детства [asparaguss@yandex.ru](mailto:asparaguss@yandex.ru)  
Харламова Т.А. учитель-логопед, ГБОУ Школа №1515 [deti01@yandex.ru](mailto:deti01@yandex.ru)



## Актуальность проблемы.

Как установлено школой И. П. Павлова, процесс обучения включает образование двух основных форм адаптивного поведения:

- возникновение новых активных навыков;
- торможение поведения, неадекватного изменившимся условиям среды.

### **Торможение может быть либо внешним, либо внутренним.**

Внешнее или безусловное, генетически заданное торможение не требует предварительного обучения. Оно проявляется в прекращении текущей деятельности под влиянием посторонних раздражителей, т. е. является следствием взаимодействия двух активных функциональных систем.

Внутреннее торможение возникает вследствие обучения. Оно развивается в пределах системы нервных элементов, исходно реализующей ответ на стимул, возникает в структурах головного мозга в процессе угашения ориентировочного рефлекса и при повторении условного стимула без подкрепления. Механизм внутреннего торможения, проявляющийся в снижении ответа на активирующий стимул был изучен и описан в работах Г.И.Шульгиной. Торможение, в рамках педагогического процесса, может быть усилено посредством медленной постепенной тренировки. Тренировка внутреннего торможения – основа социального поведения человека. Решение этих проблем определяется установкой воспитания в сознании нравственных идеалов. Эти идеалы можно выработать через самоограничения, торможения неадекватной ситуации проявления инстинктов .

В рамках научной концепции Г.И. Шульгиной мы предположили, что внутреннее торможение можно сформировать путем тренировки в процессе обучения детей. Педагог современной школы, в рамках учебно-воспитательного процесса отмечает сложные психо-эмоциональные состояния обучающихся: у одних эмоциональная неустойчивость и незрелость чувств, другие не умеют справляться с негативными эмоциями, третьи не могут сконцентрировать внимание, удерживать информацию в памяти, быть способными к критичности мышления, управлять мыслями и т.д.. Про таких детей все чаще говорят- неуправляемые.

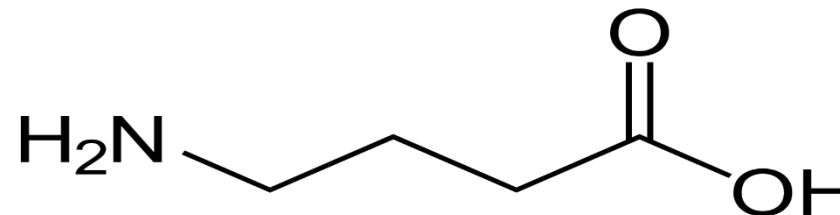
В процессе обучения и воспитания ребенка необходимо учитывать формирование внутреннего торможения, которое приобретает ведущее значение к 6- 7 годам.

# Теоретическое обоснование исследования

## Нейрофизиологическое обеспечение внутреннего торможения

- И.П. Павлов предполагал, что внутреннее торможение возникает вследствие прекращения работы соответствующих нервных клеток.
- Однако регистрация медленных колебаний биопотенциалов, фоновых и вызванных, при выработке различных форм внутреннего торможения и в состоянии сна показывает повышение их амплитуды, длительность процесса внутреннего торможения может составлять от нескольких секунд до нескольких минут.
- Таким образом, при выработке внутреннего торможения нейроны соответствующих структур головного мозга не прекращают свою активность, как это полагал И. П. Павлов, а переходят на новый режим работы, чередования активации и торможения.
- В исследованиях школы И. П. Павлова и его последователей показано, что любая форма нарушения естественного поведения человека связана с нарушением баланса основных нервных процессов в ЦНС: возбуждения, торможения и растормаживания.
- В рамках научной концепции учения о высшей нервной деятельности мы предположили, что в случае «неуправляемости» неправильное поведение можно корректировать путем тренировки необходимых навыков в процессе обучения детей.

**Основной нейромедиатор торможения  
в высших отделах ЦНС является  
гамма-аминомасляная кислота (ГАМК)**



## **Исследовательско-экспериментальная разработка по проблеме несформированности процесса торможения у младших школьников**

На базе ГБОУ школы №1515 нами были созданы специальные условия для «обучения торможению» учащихся 2 а класса. Началу работы предшествовало обследование детей с помощью техники корректурных тестов [4] и обследование «Понимания речи» по методике Г. В. Чиркиной, которое включало обследование понимания слов, понимания предложений, грамматических форм и понимание текста. К выполнению корректурных таблиц предлагалась инструкция. Время выполнения задания не ограничивали, но предлагали выполнить задание по возможности быстро.

В таблице 1 (т1) давали инструкцию вычеркнуть все единицы, т.е. выработать простое условнорефлекторное движение в ответ на появление в поле зрения определенного пускового стимула (пример, 21111212).

В т2 выработывали условный тормоз – предлагалось вычеркнуть все единицы, кроме тех, перед которыми стояла двойка (пример, 21111212). Двойка в данном случае рассматривалась как «условный тормоз», который при попадании в поле зрения служил сигналом затормозить движение, выработанное при выполнении т1.

При выполнении т3 торможение действия нужно было осуществить при попадании в поле зрения комплексного стимула: 12, т.е. выполнить переделку условного тормоза. Давалась инструкция вычеркивать все единицы, кроме тех, за которыми следовала двойка (пример, 21111212).

Применение корректурных тестов позволило получить сведения об особенностях основных нервных процессов, а также о несбалансированности возбуждения и торможения, что было выявлено и в процессе логопедического обследования: неустойчивость произвольного слухового внимания, замедленность восприятия, понимание содержания высказывания было доступно детям только в определенном контексте, изменение формы и порядка слов приводило к затруднениям, младшие школьники затруднялись в дифференции правильного высказывания от ошибочного, понимание смысла при изменении порядка слов было затруднено.

## Практическая значимость исследования

В настоящее время предъявляются высокие требования к школьному обучению, однако, в первый класс все чаще поступают дети не готовые к школе, как по психо-физиологическим показателям, так и с психологическими проблемами: эмоциональными, мотивационными и поведенческими нарушениями. Наибольшие трудности у данной группы детей возникают при освоении учебных навыков, в понимании сложных речевых конструкций и текстов.

### Сопоставление числа ошибок испытуемых учащихся при выполнении корректурного теста.

Таблица	Количество исследуемых	Всего ошибок	Ошибки по невниманию (пропуски)	Ошибки на неправильное понимание инструкции	Продленное торможение
1	23	294	292	2	
2	25	728	394	238	96
3	24	754	542	74	140

**Согласно таблицам 1-3 было статистически значимо большее количество ошибок по невниманию, так как учащиеся отличались и повышенной возбудимостью, а также инертностью торможения, что проявлялось в таблице 2 и 3. В данном случае мы выявили у детей не только ошибки по невниманию, но и нестабильность удержания в рабочей памяти заданной инструкции.**

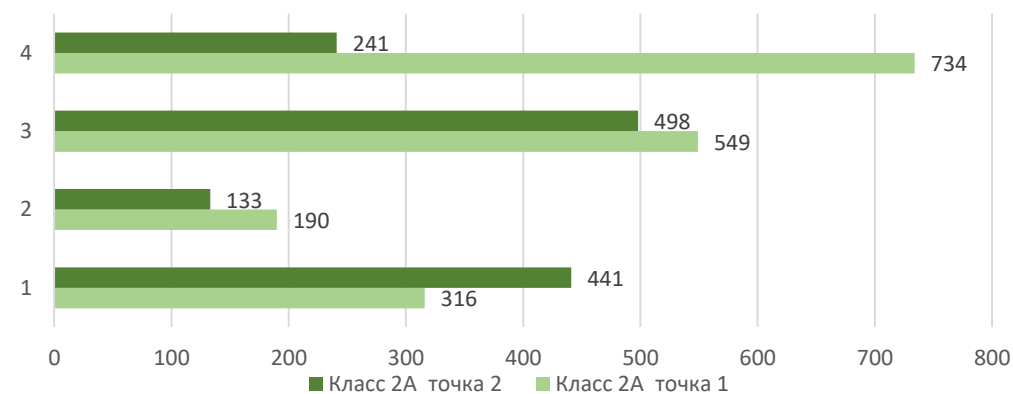
## Результаты сравнительного экспериментального исследования

Сопоставление числа ошибок испытуемых учащихся при выполнении корректурного теста.

Таблица	Количество исследуемых	Всего ошибок	Ошибки по невниманию (пропуски)	Ошибки на неправильное понимание инструкции	Продленное торможение
1	23	294	292	2	
2	25	728	394	238	96
3	24	754	542	74	140

Согласно таблицам 1-3 было статистически значимо большее количество ошибок по невниманию, так как учащиеся отличались и повышенной возбудимостью, а также инертностью торможения, что проявлялось в таблице 2 и 3. В данном случае мы выявили у детей не только ошибки по невниманию, но и нестабильность удержания в рабочей памяти заданной инструкции.

Сравнительный анализ количества ошибок каждого типа в таблицах 1-3



Улучшился результат **7/24** **12/24** **22/24** **20/24**  
 В результате по совокупному статистическому анализу можно наблюдать положительную тенденцию в обучении. Но при этом необходимо учитывать, что количество ошибок по невниманию стало больше до 71% учащихся, что указывает на результаты работ, выполненных учащимися с диагнозом ЦПМПК.

## Этапы формирования внутреннего торможения.

Процесс внутреннего торможения можно сформировать путем тренировок. Для этого были созданы специальные условия для «обучения торможению». Тренировки торможения проводились в несколько этапов:

1. на первом этапе детям предлагалась иллюстрация с изображением установки поведения: в них содержалась информация о требовании к организации поведения или о его запрете.
2. на втором этапе данная иллюстративная установка подкреплялась звуковым сопровождением: обговаривалось правило поведения или запрет.
3. на третьем этапе детям предлагались установки в виде инструкции - памятки, которые помещались на доску, на парту, на стенд, для постоянной зрительной опоры и совместно с детьми выводили правило поведения о котором «говорит» данная установка.
4. также по периметру класса были размещены установки - памятки с вежливыми словами, которые периодически заменялись и на которые обращалось внимание учащихся в течение дня.

### I. Иллюстрации с изображением установки поведения




«Внимательно слушай»



«Умей сотрудничать»



### II. Алгоритм планирования деятельности на уроке. После применения установок появилась возможность перейти к динамической организации деятельности детей на уроке.

	? Тема	УТ		У	
---	--------	----	--	---	---

## **Выводы:**

1. Основными трудностями поведения детей являются проявление действия в соответствии с первым побуждением; недостаточная способность подавлять возникшие побуждения к действию: дети встают и ходят по кабинету, могут выйти, не дожидаясь разрешения, выкрикивают ответ с места, не поднимая руки, говорят с соседом по парте, не смотря на замечания.
2. Требования, предъявляемые специалистами, не соответствуют уровню сформированности процессов возбуждения и торможения и их взаимодействия у детей. Это приводит к некорректной диагностике и к последующему несоответствующему психолого-педагогическому сопровождению ребенка
3. В рамках научной концепции учения о высшей нервной деятельности мы предположили, что в случае «неуправляемости» неправильное поведение можно корректировать путем тренировки необходимых навыков в процессе обучения детей.
4. В исследованиях школы И. П. Павлова и его последователей показано, что любая форма нарушения естественного поведения человека связана с нарушением баланса основных нервных процессов в ЦНС: возбуждения, торможения и растормаживания.
5. В результате проведенной работы удалось научить учащихся сдерживать рефлексорную деятельность и уметь ждать. Такая тренировка тормозных процессов поможет ребенку считаться не только с собственными желаниями, но и уважать требования окружающих.



# Список литературы:

1. Исаев Д.Н. Психиатрия детского возраста. СПб., 2001.-С.230
2. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. М.: Наука, 1973. С. 661
3. Шульгина Г.И. Нейрофизиологическое и нейромедиаторное обеспечение торможения поведения в норме и в условиях патологии. Журн. высш. нерв. деят. 2010. 60 (6): 643-656
4. Шульгина Г.И. Торможение поведения. – М.: Интелл, 2016. – С.348
5. Шульгина Г.И. Тренировка торможения как фактор воспитания личности человека//Problems of psychology in the 21 century. -2012.№4.-С.85
6. Дружиловская О.В., Харламова Т.А. Тренировка торможения в процессе обучения в младшем школьном возрасте. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Психолого-педагогическое сопровождение общего, специального и инклюзивного образования детей и взрослых»., Тула, 01.04.2021г
7. Дружиловская О.В., Харламова Т.А. Коррекция неуправляемости поведения тренировкой торможения в младшем школьном возрасте, Нейронауки для медицины и психологии: Материалы XVII международного междисциплинарного конгресса (30.05-10.06.2021г, Судак, Крым, Россия)- Судак.-2021.-С.32