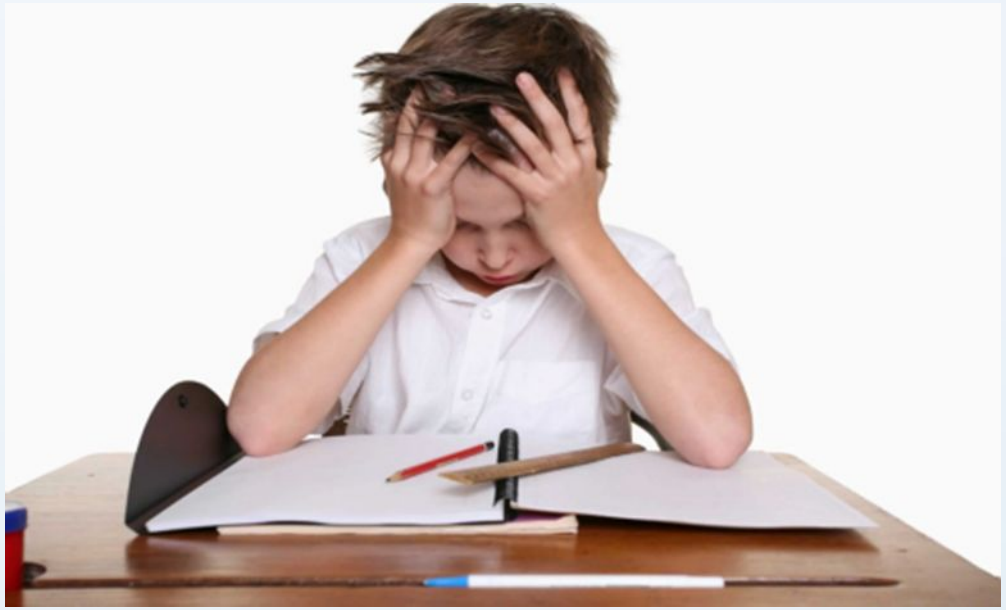
СРАВНЕНИЕ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ И СТАРШЕЙ ШКОЛЫ В СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ

Автор: Сафина Светлана, 10 класс МАОУ СОШ№10
Руководитель: Пархоменко Надежда Степановна, учитель биологии МАОУ СОШ №10

г. Чайковский, 2020.



s(LOM) = 2·s(LKM)
s(LOM) = 2·40°
s(LOM) = 80
40
80
L
M
= 70°−50°
= 20

Цель: сравнительный анализ основных показателей умственной работоспособности обучающихся младшего и юношеского возраста в стрессовой ситуации.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по вопросам умственной работоспособности;
2. Оценить умственную работоспособность по следующим показателям отдельно по возрастным группам: по точности выполнения задания, по умственной продуктивности, по объему зрительной информации, устойчивости внимания испытуемых, используя методику колец Ландольта;
3. Сравнить результаты исследования показателей умственной работоспособности лиц обеих возрастных групп;
4. Выработать рекомендации для улучшения организации учебного процесса.

Объект исследования: обучающиеся в возрасте 9-10 лет и 17-18 лет.

Предмет исследования: скорость переработки информации, уровень продуктивность, коэффициент точность, объем зрительной информации.

Гипотезы:

- Период перед контрольной работой будет для многих являться стрессом;
- Будет существенное различие показателей умственной работоспособности между учащимися разных возрастных групп.

УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ - объем умственной работы, связанной с обработкой новой информации, который должен быть выполнен без снижения заданного функционирования

Основные показатели умственной работоспособности

- Коэффициент точности выполнения;
- Коэффициент продуктивности;
- Объем зрительной информации;
- Скорость переработки информации.

Методики изучения умственной работоспособности

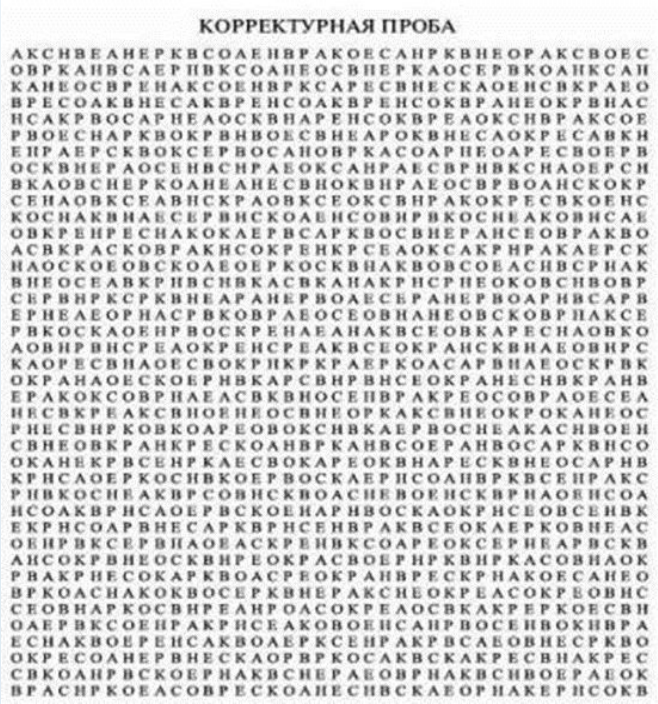
Методика Шульте

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

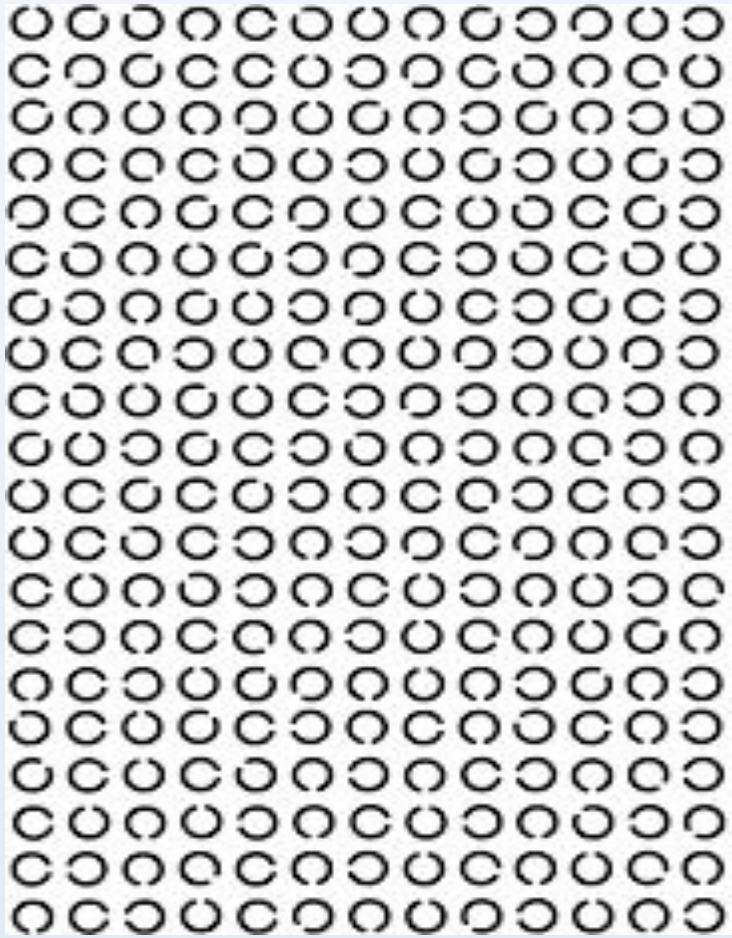
7	14	6	19	2
11	1	16	12	20
13	18	4	8	22
3	23	24	21	25
10	15	5	17	9

Таблицы Анфимова для малышей

Таблица Анфимова



Методика колец Ландольта



Корректурная проба колец Ландольта

Показатели умственной работоспособности

A = M/O (Формула 1)

Где **A - коэффициент точности выполнения задания**; M - число правильно зачеркнутых символов; O - общее число колец, которое следовало зачеркнуть;

P = A *N (Формула 2)

где **P - коэффициент умственной продуктивности**; N- общее количество просмотренных колец.

Q = 0, 5936 * N (Формула 3)

где **Q – объем зрительной информации**, бит; 0,5936 – средний объем информации, приходящийся на один знак, N – кол-во просмотренных колец.

S = (0,5436N-2,807 * n) / T (Формула 4)

где **S - скорость переработки информации**; N - общее число подсчитанных колец; n - число допущенных ошибок; T - время, затраченное

Уильям Сили Госсет

Статистическая проверка гипотез

Обработка данных исследования проводилась при помощи метода статистической проверки гипотез (статистических критериев) –t-критерий Стьюдента.

Для сравнения средних величин t-критерий Стьюдента рассчитывался по следующей формуле:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$ (Формула 5)

Где M1 – средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы), M2 – средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы), m1 – средняя ошибка первой средней арифметической, m2 – средняя ошибка второй средней арифметической.

Таблица, демонстрирующая результаты тестирования до и после КР по методике колец Ландольта

№	Испытуемые	Рассчитанные показатели работоспособности							
		Первичная диагностика				Вторичная диагностика			
		A	P	Q	S	A	P	Q	S
1	Арина	0,363	78,77	128,8	112,3	0,545	130,8	142,5	127,7
2	Мария	0,295	35,99	72,42	57,9	0,477	66,3	82,51	69,95
3	Ильгиз	0,432	81,65	112,2	97,13	0,591	132,4	133	119
4	Максим	0,5	105,5	125,2	109,1	0,364	69,16	112,8	94,86
5	София	0,386	50,95	78,36	66,14	0,455	69,16	90,23	77,01
6	Михаил	0,409	66,67	96,76	85,8	0,295	41,6	83,7	68,23
7	Лена	0,523	98,85	112,2	97,13	0,568	96,56	100,9	86,8
8	Анна	0,591	116,4	116,9	104,3	0,659	164,8	148,4	135,9
9	Дарья	0,432	79,49	109,2	91,6	0,545	137,3	149,6	131,4
10	Алиса	0,318	50,24	93,79	80,27	0,523	85,77	97,35	86,34
11	Александр	0,477	74,89	93,2	82,54	0,614	100,1	96,76	88,61
12	Дмитрий	0,341	41,6	72,42	57,9	0,409	62,17	90,23	77,01
13	Екатерина	0,455	103,7	135,3	112,7	0,386	58,7	90,23	77,01
14	Мария	0,409	70,76	102,7	88,43	0,477	96,8	120,5	104,7
15	Светлана	0,523	80,02	90,82	74,75	0,477	75,84	94,38	80,82
16	Юлия	0,364	79,71	130	113,4	0,523	125	141,9	124,3
17	Артем	0,432	76,9	105,7	88,34	0,591	143	143,7	128,7
18	Полина	0,636	153,3	143,1	119,8	0,432	85,10	116,9	101,5
19	Татьяна	0,386	72,18	111	87,62	0,568	139,2	145,4	127,6
20	Вера	0,659	162,1	146	125,3	0,455	99,65	130	116,2
21	Богдан	0,5	109	129,4	112,9	0,568	139,2	145,4	124,8
22	Иван	0,364	51,32	83,7	71,03	0,614	146,1	141,3	123,8
23	Елизавета	0,409	49,9	72,42	63,51	0,636	110,7	103,3	88,97
24	Злата	0,568	134,6	140,7	120,4	0,432	65,66	90,23	77,01
25	Виктория	0,432	57,89	79,54	70,03	0,659	162,8	146,6	125,8
26	Милана	0,727	186,1	152	127,9	0,477	117,3	146	128,1
27	Владислав	0,568	136,9	143,1	117,3	0,386	89,94	138,3	121,1
28	Диана	0,432	107,6	147,8	126,9	0,705	178,4	150,2	134,7
29	Олеся	0,523	65,9	74,79	62,88	0,614	153,5	148,4	130,3
30	Анжела	0,568	147,7	154,3	138,5	0,705	179,1	150,8	132,5
Среднее значение		**0,47**	**90,89**	**111,8**	**95,46**	**0,53**	**110,7**	**122,4**	**107,02**

1. Результаты исследования для определения умственной работоспособности младших школьников

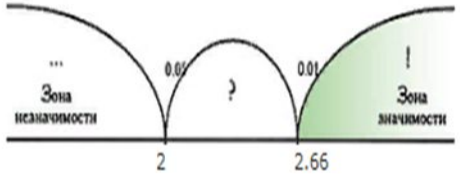
Коэффициент точности выполнения (А) до – 0,47, после – 0,53

Результат: $t_{Эмп}$ = 3

Критические значения

$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение t (3) находится в зоне значимости.

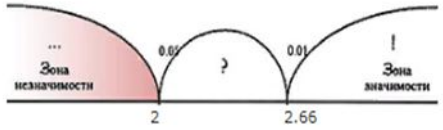
Коэффициент продуктивности (P) до – 90, 89, после – 110,7

Результат: $t_{Эмп}$ = 2

Критические значения

$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение t (2) находится в зоне незначимости.

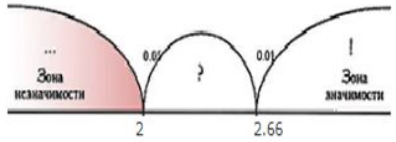
Объем зрительной информации (Q) до – 118,8, после – 122,4

Результат: $t_{Эмп}$ = 1.6

Критические значения

$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение t (1.6) находится в зоне незначимости.

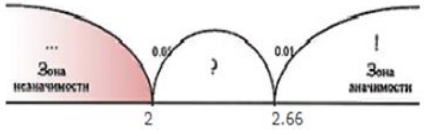
Скорость переработки информации (S) до – 95,46, после – 107,02

Результат: $t_{Эмп}$ = 1.9

Критические значения

$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Ось значимости:



Полученное эмпирическое значение t (1.9) находится в зоне незначимости.

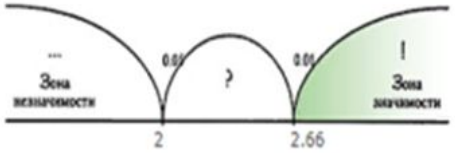
2.Результаты исследования для определения умственной работоспособности старшеклассников

Результат: $t_{эмп}$ = 3.3

Критические значения

$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Ось значимости:



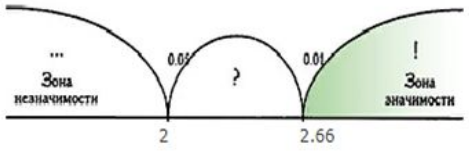
Полученное эмпирическое значение t (3.3) находится в зоне значимости.

Коэффициент точности выполнения (А) до – 0,56, после – 0,69

Коэффициент продуктивности (P) до – 97,49, после – 135,36

Результат: $t_{Эмп}$ = 2.8

Ось значимости:



Критические значения

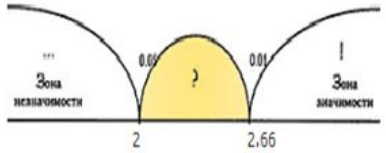
$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Полученное эмпирическое значение t (2.8) находится в зоне значимости.

Объем зрительной информации (Q) до – 98,28, после – 114,07

Результат: $t_{Эмп}$ = 2.6

Ось значимости:



Критические значения

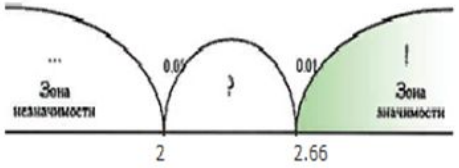
$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Полученное эмпирическое значение t (2.6) находится в зоне неопределенности.

Скорость переработки информации (S) до – 86,91, после – 102,4

Результат: $t_{Эмп}$ = 3

Ось значимости:

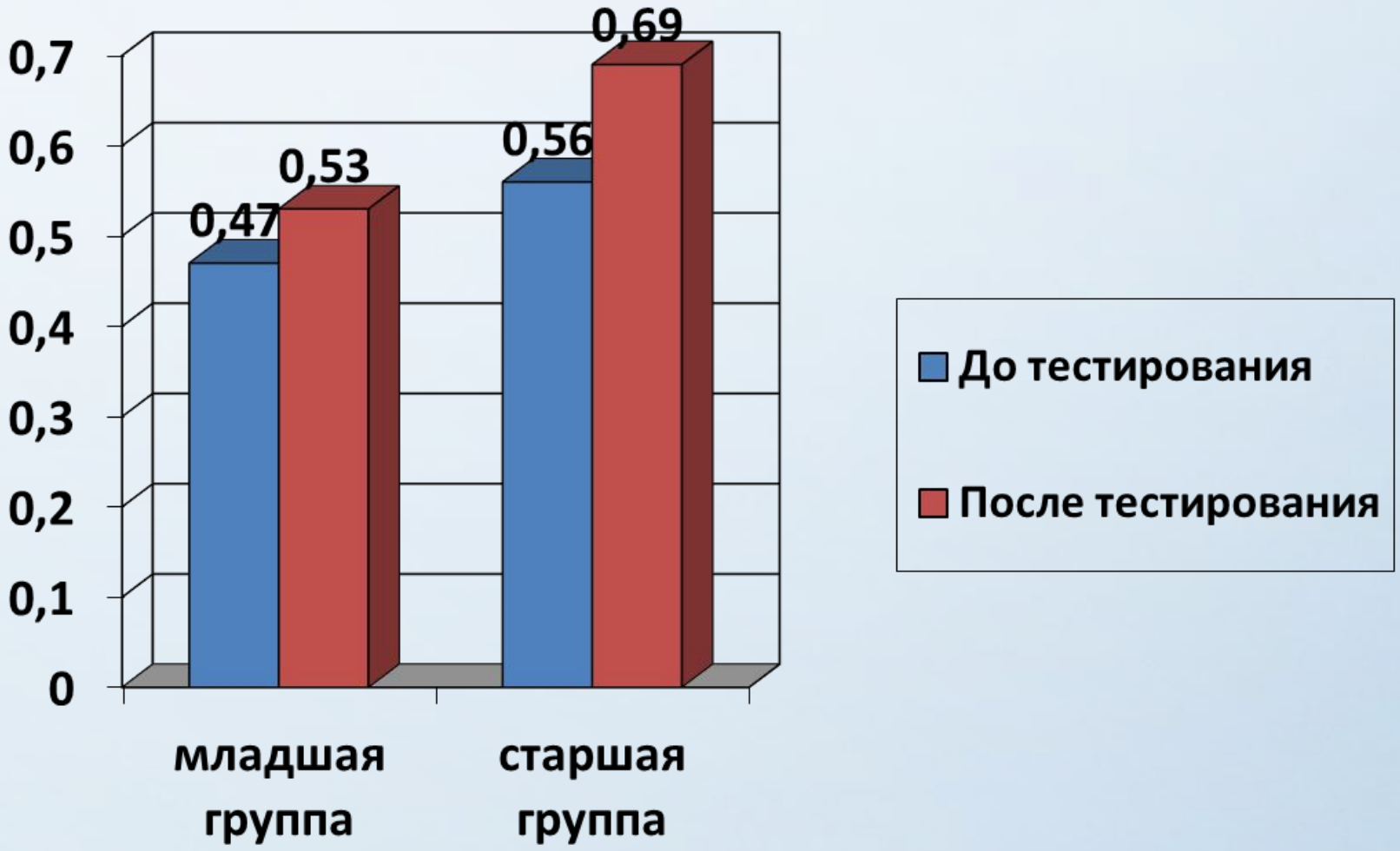


Критические значения

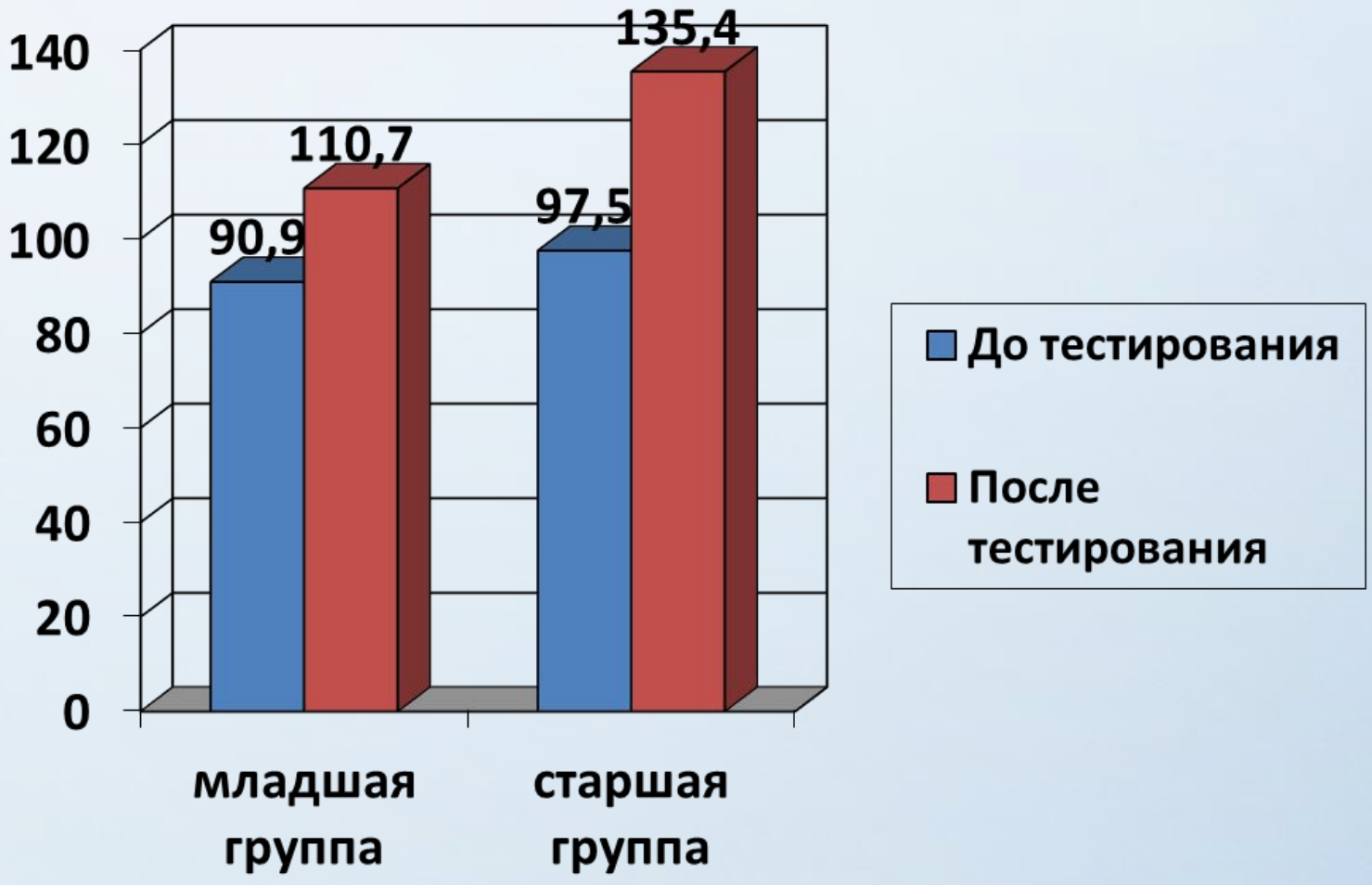
$t_{Кр}$	
p≤0.05	p≤0.01
2	**2.66**

Полученное эмпирическое значение t (3) находится в зоне значимости.

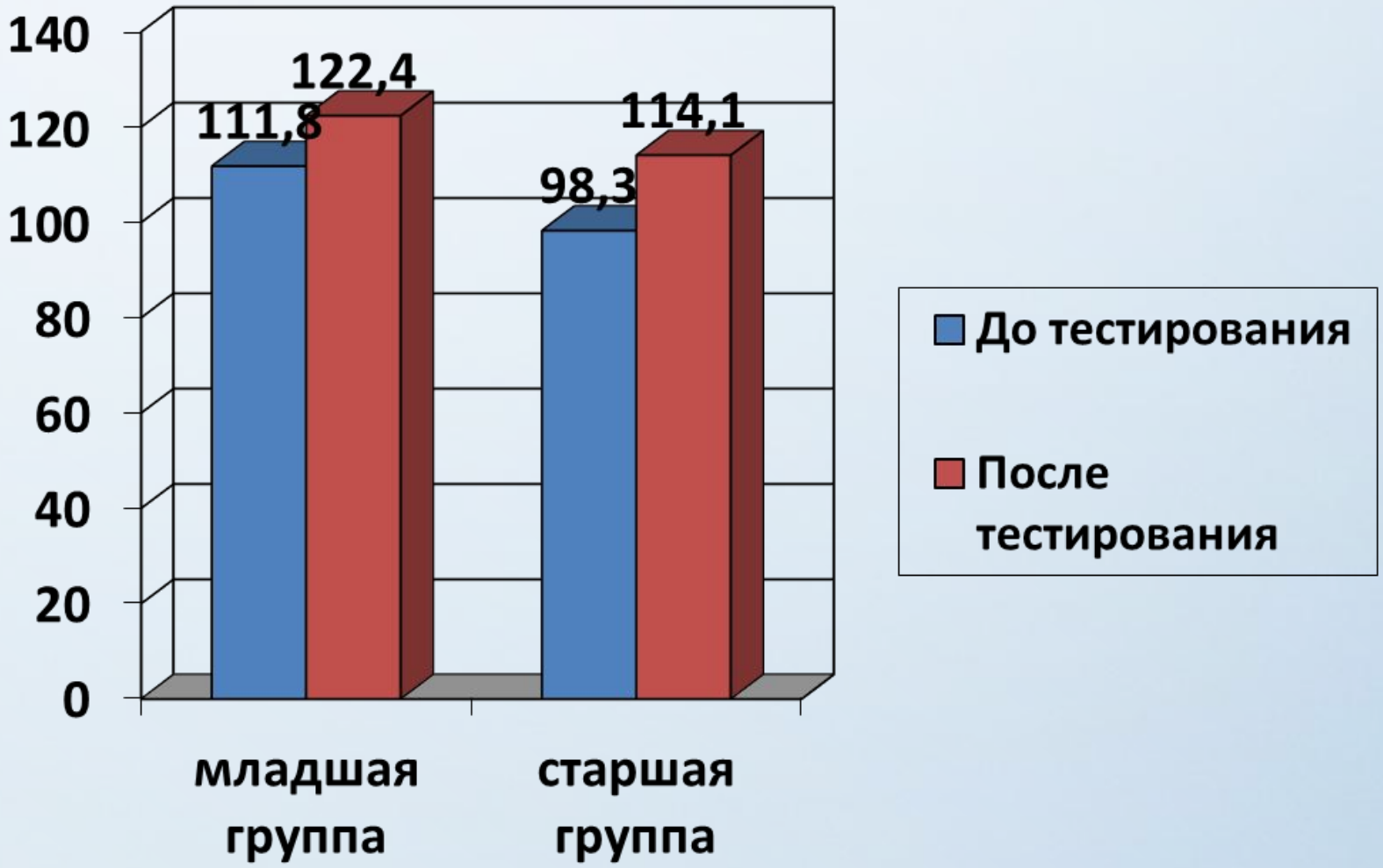
Сравнение умственной работоспособности по коэффициенту точности выполнения работы младшей и старшей возрастной группы



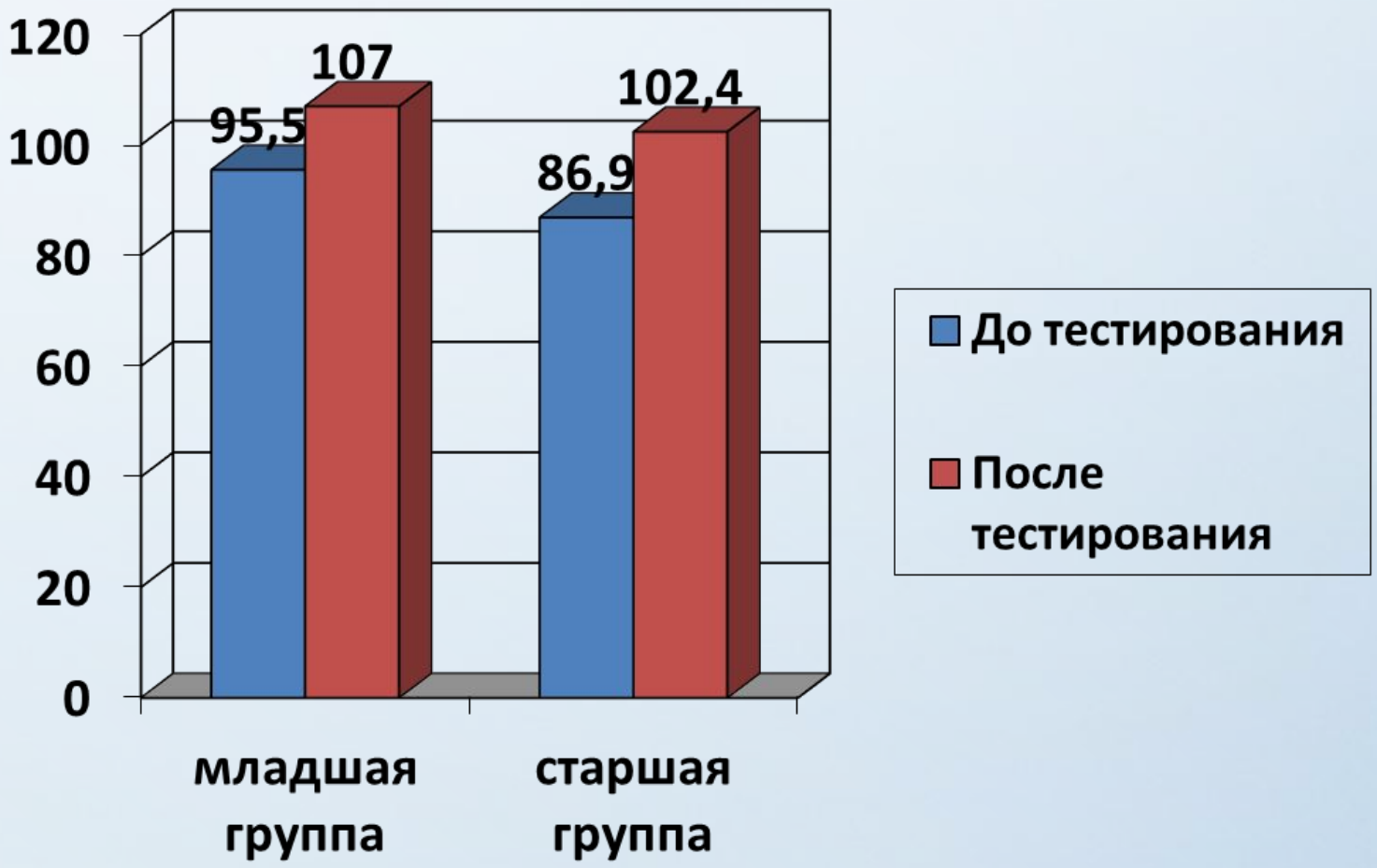
Сравнение умственной работоспособности по коэффициенту продуктивности младшей и старшей возрастной группы



Сравнение умственной работоспособности по объему зрительной информации младшей и старшей возрастной группы



Сравнение умственной работоспособности по скорости переработки информации младшей и старшей возрастной группы



Заключение

- Обучающиеся испытали стресс в ходе выполнения контрольной работы, что повлияло в сторону увеличения показателей работоспособности;
- Проявилось мобилизующее действие стресса, повышающего адаптационные возможности организма и улучшающего характеристики умственной деятельности.
- С увеличением возраста происходит уменьшение доли испытуемых, имеющих высокую скорость переработки информации и объема зрительной информации.
- С возрастом увеличивается доля лиц, имеющих высокий уровень по коэффициенту продуктивности и точности выполнения работы.