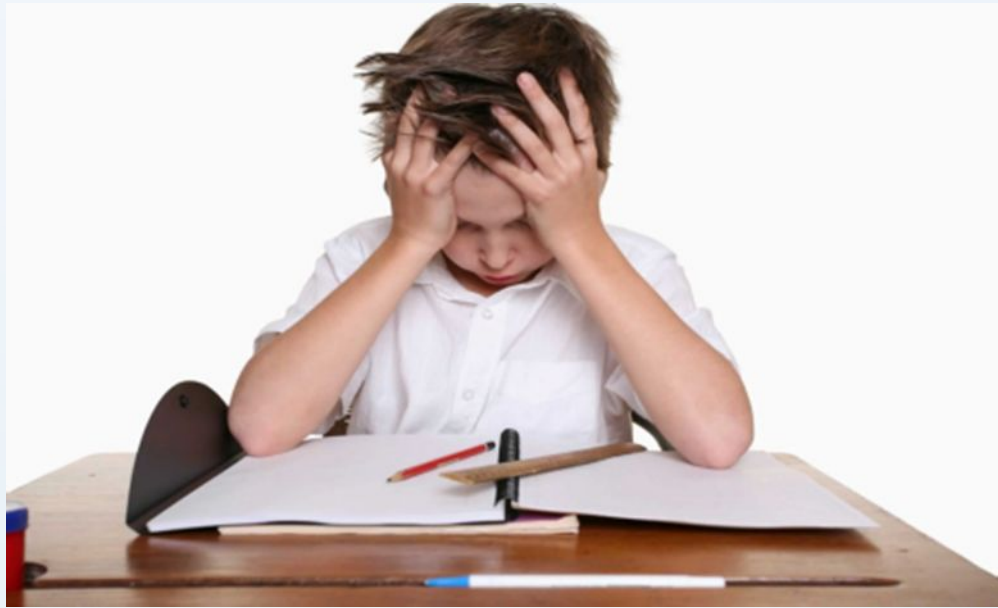


СРАВНЕНИЕ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ МЛАДШЕЙ И СТАРШЕЙ ШКОЛЫ В СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ

Автор: Сафина Светлана, 10 класс
МАОУ СОШ №10

Руководитель: Пархоменко Надежда
Степановна, учитель биологии МАОУ
СОШ №10

г. Чайковский, 2020.



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 продуктивности, коэффициент точности, 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

Таблицы Анфимова для малышей

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



Таблица Анфимова

КОРРЕКТУРНАЯ ПРОБА

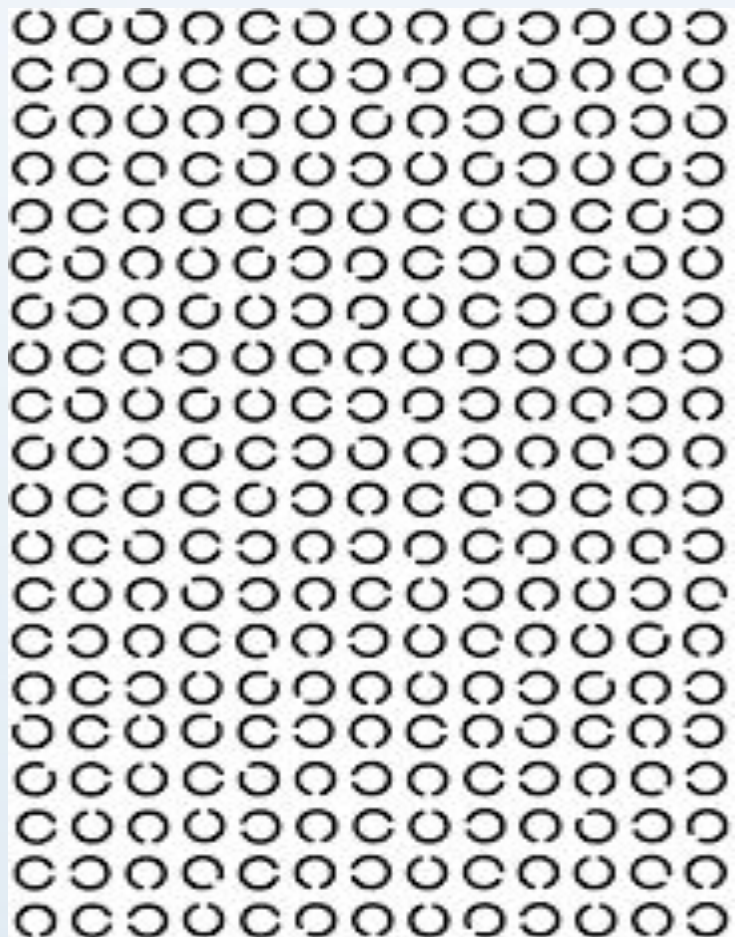
АКСНВЕАНЕРКВСОАЕНВРАКОЕСАНРКВНЕОРАКСВОЕС
 ОВРКАНВСАЕРПВКСОАНЕОСВНЕРКАОСЕРВКОАНКСАН
 КАНЕОСВРЕНАКСОЕНВРКСАРЕСВНЕСКАОЕНСВХРАЕО
 ВРЕСОАКВНЕСАКВРЕНСОАКВРЕНСОКВРАНЕОКРВНАС
 НСАКРВОСАРНЕАОСКВНАРЕНСОКВРЕАОКСНВРАКСОЕ
 РВОЕСНАРКВОКРВНВОЕСВНЕАРОКВНЕСАОКРЕСАВКН
 ЕПРАЕРСКВОКСЕРВОСАНОВРКАСОАРНЕОАРЕСВОЕРВ
 ОСКВНЕРАОСЕНВСНРАЕОКСАНРАЕСВРНВКСНАОЕРСН
 ВКАОВСНЕРКОАНЕАНЕСВНОКВНРАЕОСВРВОАНСКОКР
 СЕНАОВКСЕАВНСКРАОВКСЕОКСВНРАКОКРЕСВХОЕНС
 КОСНАКВНАЕСЕРВНСКОАЕНСОВНРВКОСНЕАКОВНСАЕ
 ОВКРЕНРЕСНАКОКАЕРВСАРКВОСВНЕРАНСЕОВРАКВО
 АСВКРАСКОВРАКНСОКРЕНКРСЕАОКСАКРНРАКАЕРСК
 НАОСКОЕОВСКОАЕОЕРКОСКВНАКВОВСОЕАСНВСННАК
 ВНЕОСЕАВКРНВСНВКАСВКАНАКРНСРНЕОКОВСНВОВР
 СВРВНРКСРКВНЕАРАНЕРВОАЕСЕРАНЕРВОАРНВСАРВ
 ЕРНЕАЕОРНАСРВКОВРАЕОСЕОВНАНЕОВСОВРНАКСЕ
 РВКОСКАОЕНРВОСКРЕНАЕАНАКВСЕОВКАРЕНАОВКО
 АОВНРВНСРЕАОКРЕНСРЕАКВСЕОКРАНСКВНАЕОВНРС
 КАОРЕСВНАОЕСВОКРНКРКАЕРКОАСАРВНАЕОСКРВК
 ОКРАНАОЕСКОЕРНВКАРСВНРВНСЕОКРАНСЕНВКРАНВ
 ЕРАКОКСОВРНАЕАСВКВНОСЕПВРАКРЕОСОВРАОЕСЕА
 НЕСВКРЕАКСВНОЕНЕОСВНЕОРКАКСВНЕОКРОКАНЕОС
 РНЕСВНРКОВКОАРЕОВОКСНВКАЕРВОСНЕАКАСНВНОЕИ
 СВНЕОВКРАНКРЕСКОАНВРКАНВСОЕРАНВСОСАРКВНСО
 ОКАНЕКРВСЕНРКАЕСВОКАРЕОКВНАРЕСКВНЕОСАРНВ
 КРНСАОЕРКОСНВКОЕРВОСКАЕРНСОАНВРКВЕСНРАКС
 РНВКОСНЕАКВРСОВНСКВАОСНЕВОНСКВРНАОЕНСОА
 НСОАКВРНСАОЕРВСКОЕНАРНВОСКАОКРНСЕОВСЕНВК
 ЕКРНСОАРВНЕСАРКВРНСЕНВРАКВСЕОКАЕРКОВНЕАС
 ОЕПРВКСЕРВНАОЕАСКРЕНВКСОАРЕОКСЕРНЕАРВСКВ
 АНСОКРВНЕОСКВНРЕОКРАСВОЕРНРКВНРАСОВНАОК
 РВАКРНЕСОКАРКВОАСРЕОКРАНВРЕСКРНАКОЕСАНЕО
 ВРКОАСНАКОКВОСЕРКВНЕРАКСНЕОКРЕАСОКРЕОВНС
 СЕОВНАРКОСВНРЕАНРОАСОКРЕАОСВКАКРЕРКОЕСВН
 ОАЕРВКСОЕПРАКРНСАКОВНОЕНСАНРВОСЕНВХОКВНА
 ЕСНАКВОВЕРЕНСАКВОАЕРКСЕНРАКРВСАЕОВНЕСРКВО
 ОКРЕСОАНЕРВНЕСКАОРВРКОСАКВСКАКРЕСВНАКРЕС
 СВКОАНРВСКОЕРНАКВСНЕРАЕОВРНАКВНСВОВЕРАДОК
 ВРАСНРКОЕАСОВРЕСКОАНЕСНВСКАЕОФНАКЕРНСОКВ

Коррекционные пробы

Предложите ребенку отметить объекты, как показано на примере.
 Вы так же можете упростить задание.
 Например, найти только яблоки и обвести их в кружочек.

AaBaby.ru

Методика колец Ландольта



Корректурная проба колец Ландольта



Показатели умственной работоспособности

$$A = M/O$$

1)

(Формула

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

$$P = A * N$$

2)

(Формула

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

$$Q = 0,5936 * N$$

3)

(Формула

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

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

4)

(Формула

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

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:

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

Где M_1 – средняя арифметическая первой сравниваемой совокупности (группы), M_2 – средняя арифметическая второй сравниваемой совокупности (группы), m_1 – средняя ошибка первой средней арифметической, m_2 – средняя ошибка второй средней арифметической.



Уильям Сили Госсет

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 | Ангела | 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



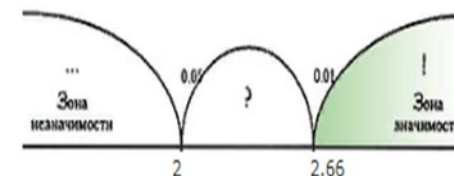
Коэффициент точности выполнения (А)
до – 0,47, после – 0,53

Результат: $t_{эмп} = 3$

Критические значения

| $t_{кр}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.05$ | $p \leq 0.01$ |
| 2 | 2.66 |

Ось значимости:



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

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



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



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



2. Результаты исследования для определения умственной работоспособности старшеклассников

Результат: $t_{\text{эмп}} = 3.3$



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

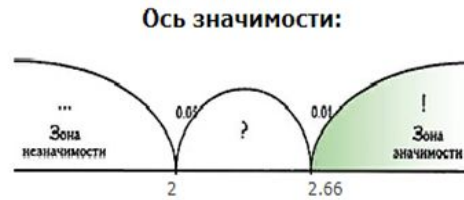


Коэффициент продуктивности (P) до – 97,49, после – 135,36

Результат: $t_{Эмп} = 2.8$

Критические значения

| $t_{кр}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.05$ | $p \leq 0.01$ |
| 2 | 2.66 |



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

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

Результат: $t_{Эмп} = 2.6$

Критические значения

| $t_{кр}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.05$ | $p \leq 0.01$ |
| 2 | 2.66 |



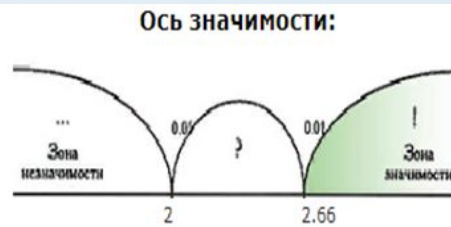
Полученное эмпирическое значение t (2.6) находится в зоне неопределенности.

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

Результат: $t_{Эмп} = 3$

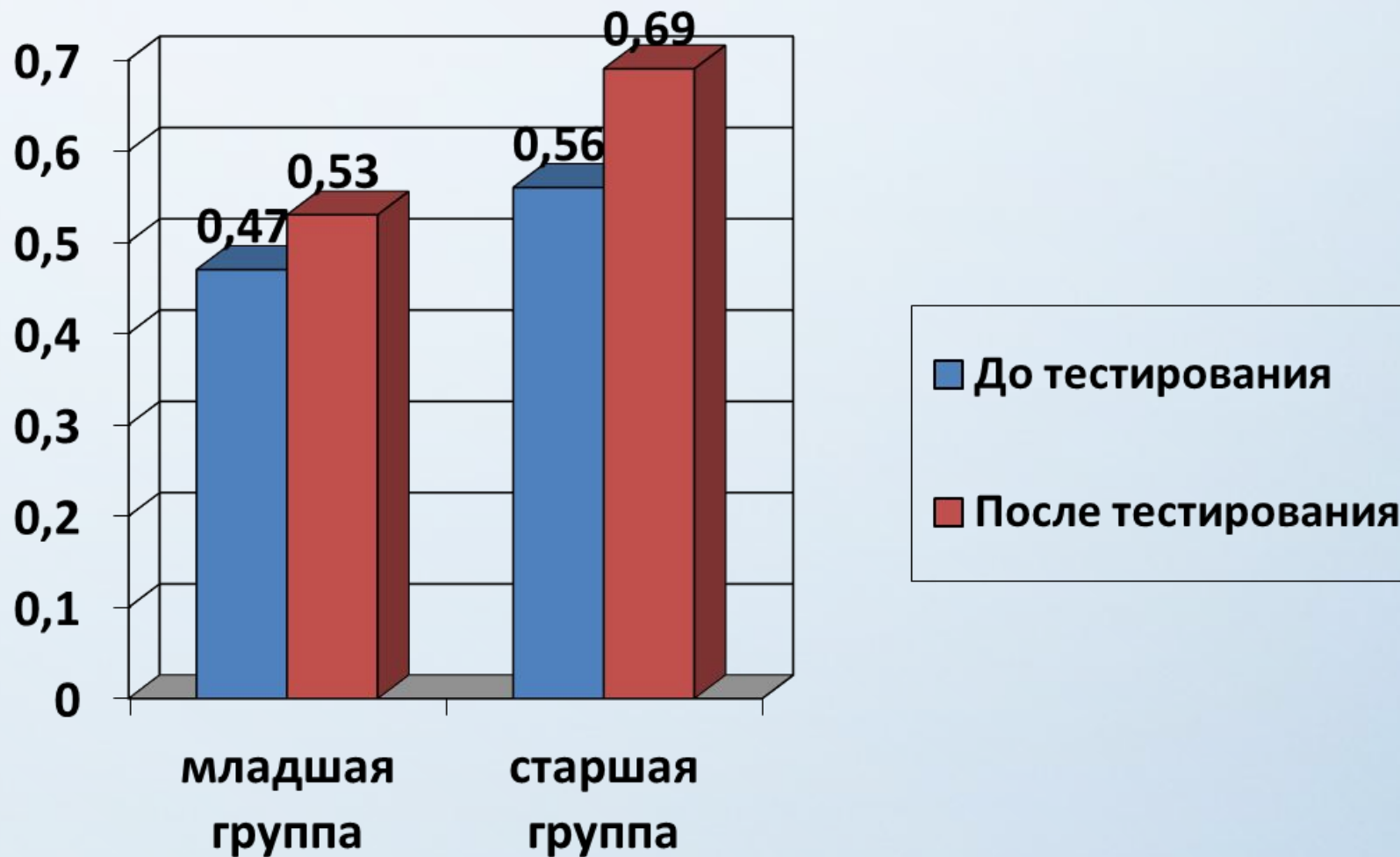
Критические значения

| $t_{кр}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0.05$ | $p \leq 0.01$ |
| 2 | 2.66 |

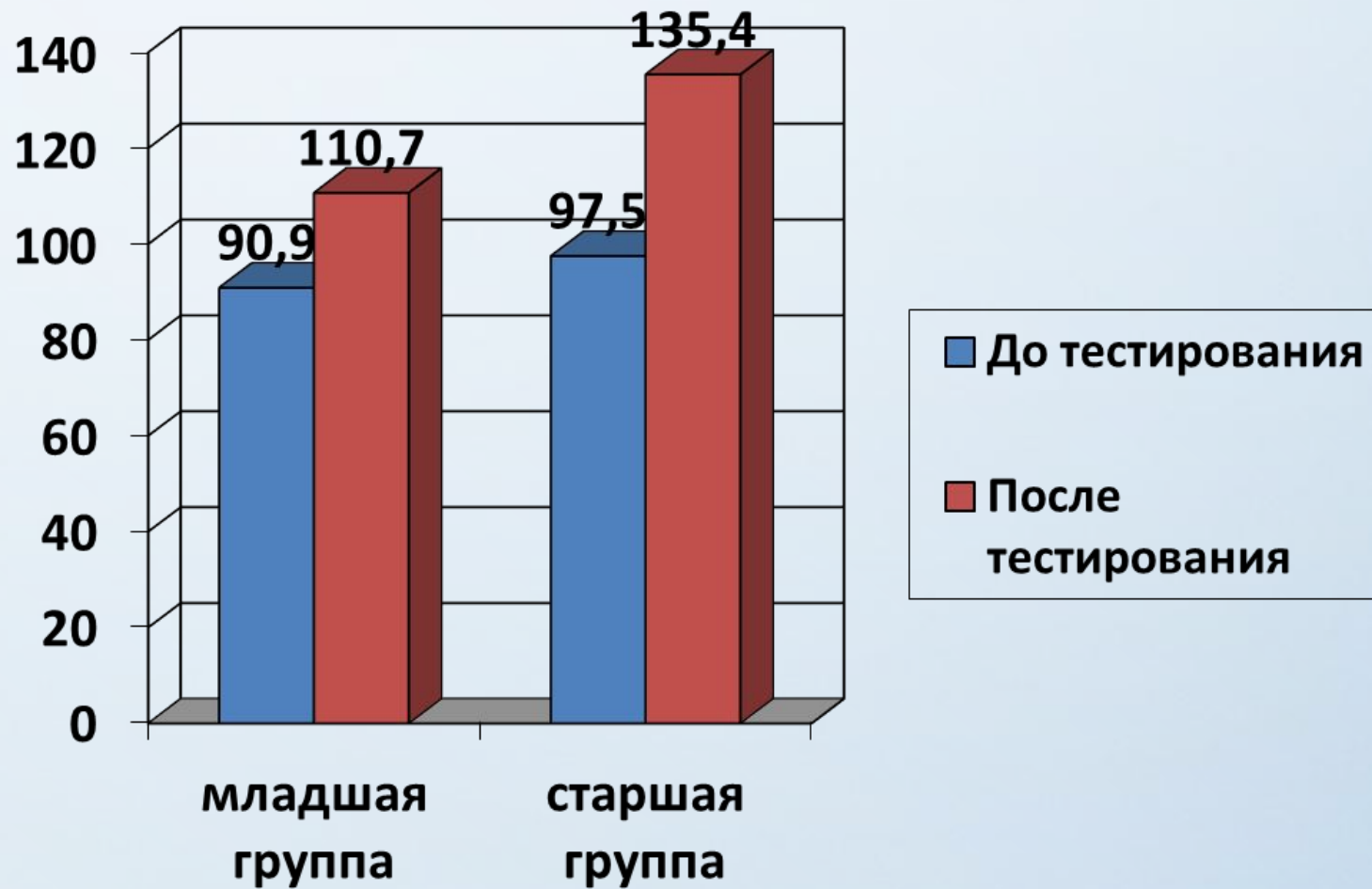


Полученное эмпирическое значение t (3) находится в зоне значимости.

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



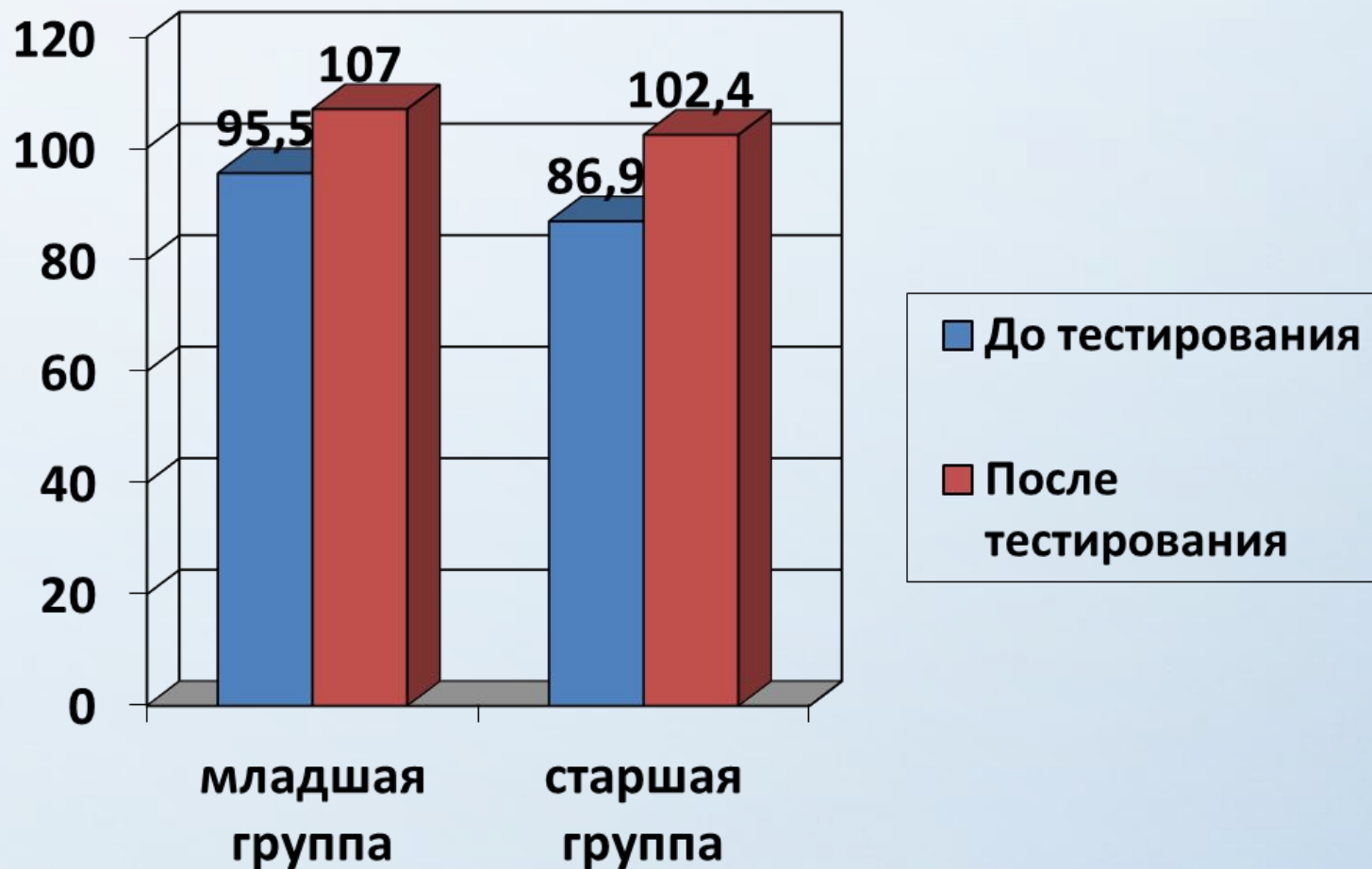
Сравнение умственной работоспособности по коэффициенту продуктивности младшей и старшей возрастной группы



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.