

**ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПАРАМЕТРОВ  
СЛОЖНОЙ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНОЙ РЕАКЦИИ  
ПРИ МОНО- И БИНОКУЛЯРНОМ ЗРЕНИИ**

***Введение***

Сложная зрительно-моторная реакция (СЗМР) – это процесс, включающий взаимодействие между зрительной системой и моторными навыками организма [1]. Этот тип реакции требует интеграции визуальной информации, обработки ее в головном мозге и последующего выполнения соответствующих двигательных ответных действий. Этот процесс является сложным, поскольку включает в себя синхронную работу различных систем организма, включая зрительную, нервно-мышечную и моторную [2]. А. А. Юрьев писал, что зрение одним глазом называется монокулярным, а двумя – бинокулярным [3]. Монокулярное зрение позволяет человеку оценивать глубину и расстояние до объектов, обеспечивает широкое поле зрения. Бинокулярное зрение позволяет человеку видеть объемные изображения, определять расстояния с высокой точностью и лучше оценивать скорость движущихся объектов. Действительно, физиологически, у человека один глаз ведущий (доминирующий). Один из глаз может иметь задержку от другого, а второй же будет обладать лучшей остротой зрения. Довольно часто происходит, что оба глаза обладают одинаковой остротой зрения. Необходимо отметить, что, если глаз ведущий, это не говорит о том, что он обязательно будет видеть лучше другого. Он также может обладать отличной остротой зрения от второго глаза, так и наоборот. Некоторые исследования [4] показывают, что мужчины и женщины, при монокулярном и бинокулярном зрении, могут проявлять различия в выполнении сложных зрительно-моторных реакций.

***Цель***

Оценить различия параметров при моно- и бинокулярном зрении в сложной зрительно-моторной реакции у разного пола.

***Материал и методы исследования***

Исследование проводилось на базе кафедры нормальной и патологической физиологии УО «Гомельский государственный медицинский университет». Комплексная оценка особенностей параметров восприятия при моно- и бинокулярном зрении осуществлялась с использованием методики сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) «Реакция выбора», при помощи компьютерного комплекса НС-ПсихоТест, разработанного ООО «Нейрософт» (г. Иваново, Россия). Методом случайной выборки в обследовании приняли участие 28 студентов (13 юношей и 15 девушек).

В ходе работы определены время СЗМР (реакции выбора) и коэффициент точности Уиппла (свидетельствует о точности выполнения теста, а, следовательно, устойчивости внимания); проведена оценка асимметрии.

Статистическая обработка полученных данных производилась с помощью программного обеспечения Microsoft Office Excel 2016 и Statistica 6.0. Статистическая значимость различий определялась по парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок, пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия  $p \leq 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждения

Средний возраст испытуемых составил 18,5 лет. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели сложных сенсомоторных реакций студентов ГомГМУ

Показатели		Пол	Реакция выбор		p-уровень
			Монокулярное зрение	Бинокулярное зрение	
Среднее значение времени реакции, мс	ж		376,3 (345,3; 429,6)	394,6 (342,6; 412,6)	<0,05
	м		352,5 (339,2; 376,4)	355,4( 306,3; 385,6)	>0,05
p-уровень			0,285249	0,04131	–
Среднеквадратичное отклонение, мс	ж		94,3 (82,2; 129,2)	80,9 (66,9; 120,9)	<0,05
	м		77,5 (65,7; 79,2)	73,1 (68; 77,5)	>0,05
p-уровень			0,022579	0,184606	–
Медиана, мс	ж		361 (334,5; 428)	394 (343; 408)	<0,05
	м		339 (326,5; 387)	344,(312; 383)	>0,05
p-уровень			0,33826	0,064751	–
Мода, мс	ж		390 (310,9; 441,7)	396 (315,1; 426,7)	>0,05
	м		322,2 (313,8; 392,4)	369,5 (301; 389,2)	<0,05
p-уровень			0,396949	0,200512	–
Общее число ошибок	ж		2 (1; 3)	3 (1; 4)	>0,05
	м		2 (1; 2)	1 (1; 4)	>0,05
p-уровень			0,530544	0,96386	–
Число преждевременных реакций	ж		0 (0; 1)	0 (0; 1)	>0,05
	м		0 (0; 0)	0 (0; 1)	>0,05
p-уровень			0,33826	0,856156	
Число ложных реакций	ж		1 (1; 2)	1 (0; 3)	>0,05
	м		2 (1; 2)	1 (1; 3)	>0,05
p-уровень			0,978303	0,927792	–
Коэффициент точности Уиппла	ж		0,93 (0,90; 0,97)	0,91 (0,87; 0,97)	<0,05
	м		0,93 (0,93; 0,97)	0,97 (0,87; 0,97)	<0,05
p-уровень			0,530544	0,96386	–
Оценка нормальности распределения	К (25%)	ж	299 (286; 355)	331 (281; 356)	<0,05
	К (25%)	м	302 (281; 328)	290 (257; 321)	>0,05
p-уровень			0,848957	0,058082	–
Оценка нормальности распределения	К (75%)	ж	432 (384; 480)	436 (383; 459)	>0,05
	К (75%)	м	393 (374; 424)	392 (344; 419)	>0,05
p-уровень			0,143842	0,03669	–
Оценка асимметрии	Красный	ж	400 (351; 432)	418 (351; 476)	<0,05
	Красный	м	351 (334; 383)	392 (320; 397)	<0,05
p-уровень			0,019211	0,017027	–
Оценка асимметрии	Зеленый	ж	359 (341; 426)	358 (333; 398)	>0,05
	Зеленый	м	346 (321; 380)	322 (296; 375)	<0,05
p-уровень			0,764653	0,200512	–

В ходе исследования определено, что при монокулярном зрении скорость реакции, медиана и мода как у юношей, так и у девушек выше, чем при бинокулярном. Однако достоверные различия ( $p \leq 0,05$ ) в скорости реакции и медиане установлены только

у девушек, а в моде – только у юношей. Также выявлены достоверные различия ( $p=0,04$ ) в показателе времени СЗМР между полами при бинокулярном зрении.

Следует отметить, что сенсомоторная реакция у всех обследованных студентов (100%) носит малостабильный характер, так как среднеквадратичные отклонения, полученные в ходе работы, оценивались высоким уровнем. При этом установлено достоверное различие ( $p=0,022$ ) в показателе между девушками и юношами при монокулярном зрении.

Достоверных различий в общем числе ошибок, числе преждевременных и ложных реакций между полами не установлено.

Анализ полученных результатов свидетельствует, что точность реагирования на стимул у девушек достоверно выше ( $p \leq 0,05$ ) при бинокулярном, а у юношей – при монокулярном зрении.

Для оценки асимметрии при выполнении реакции выбора были использованы два цвета – красный и зеленый. Отмечено, что основной цвет (красный) лучше воспринимается при монокулярном зрении как юношами, так и девушками. При этом установлены достоверные различия в восприятии основного цвета (красного) мужчинами, по сравнению с женщинами как при монокулярном ( $p=0,0019$ ), так и при бинокулярном ( $p=0,017$ ) зрении.

Реакция на второстепенный цвет (зеленый) также оказалась неодинаковой между полами. Согласно исследованию, юноши проявляют более высокую чувствительность к зеленому цвету при бинокулярном зрении. Вместе с тем, юноши воспринимают второстепенный цвет лучше, чем девушки. Общая оценка реагирования студентов на эти цвета показала, что второстепенный цвет воспринимается быстрее, чем основной. Это может свидетельствовать о снижении устойчивости внимания в ответ на повышение интенсивности раздражителя, т. е. о слабости нервных процессов.

### **Выводы**

В ходе работы проанализированы общие показатели СЗМР при моно- и бинокулярном зрении. Обобщая полученные данные, можно сделать вывод о том, что тип зрения (монокулярное или бинокулярное) и пол молодых людей влияют на скорость реакции, точность реагирования и восприятие цветов.

Результаты показали, что у девушек достоверные различия в некоторых показателях выше при монокулярном зрении. Кроме того, мужчины воспринимали как основной, так и второстепенный цвет лучше, чем женщины, при обоих типах зрения. Юноши проявляли более высокую чувствительность к второстепенному (зеленому) цвету при бинокулярном зрении, что может указывать на их более точное восприятие этого цвета.

Сравнительное преимущество монокулярного зрения может быть связано с тем, что при использовании только одного глаза, мозг получает более четкую и однозначную информацию о стимуле (усиливается концентрация внимания, уменьшается поле зрения), что способствует более быстрой обработке информации. К тому же полученные результаты можно объяснить небольшой выборкой испытуемых. Различия между полами могут быть связаны с гендерными особенностями в мозговой организации и восприятии цветов.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ходанович, А. Н. Особенности показателей сенсомоторных реакций спортсменов-ориентировщиков, специализирующихся в кроссовых видах спортивного ориентирования, в соревновательном периоде / А. Н. Ходанович // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7, № 1 – С. 1–10.
2. Психофизиологические и психологические характеристики функционального состояния студентов в разных условиях организации учебного процесса в вузе / И. В. Ярославцева [и др.] // Научно-практический журнал. – 2013. – Т. 2, № 2 – С. 83–98.
3. Гулин, А. В. Гендерные особенности точности сенсомоторных реакций студентов в течение учебного семестра / А. В. Гулин, С. В. Шутова, И. В. Муравьева // Научные ведомости БГУ: Унив. вестн. – 2013. – № 4 (147) – С. 170–177.
3. Калиниченко, Н. А. Врачебно-педагогические наблюдения за стрелками в процессе тренировки и соревнований / Н. А. Калиниченко, Т. А. Третилова // Теория и практика физической культуры. – 1960. – № 10 – С. 756–757.
4. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния центральной нервной системы / Ю. П. Игнатова [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 3. – С. 38–51.