

*Мацкевич В.В.*

Белорусский государственный университет физической культуры  
Республика Беларусь, Минск

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ СЛАБОСЛЫШАЩИХ И ЗДОРОВЫХ ШКОЛЬНИКОВ-СПОРТСМЕНОВ**

*Matskevich V.V.*

Belarusian State University of Physical Culture  
Republic of Belarus, Minsk

### **COMPARATIVE EVALUATION OF SENSORIMOTOR REACTIONS OF HEARING-IMPAIRED AND HEALTHY SCHOOLCHILDREN-ATHLETES**

**ABSTRACT.** A study of sensorimotor reactions of hearing-impaired children and healthy boxers and swimmers of 10–12-year-old has been carried out. The features of sensorimotor reactions time and accuracy, speed of nervous processes, attention stability and concentration are determined in the article.

**KEYWORDS:** hearing-impaired children; boxers; swimmers; sensorimotor reactions; accuracy and reaction time evaluation.

**АННОТАЦИЯ.** В работе проведено исследование сенсомоторных реакций у детей с нарушениями слуха, а также здоровых боксеров и пловцов 10–12 лет. В статье определены особенности времени и точности сенсомоторных реакций, скорости нервных процессов, устойчивости и концентрации внимания.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дети с нарушениями слуха; боксеры; пловцы; сенсомоторные реакции; оценка точности и времени реакции.

Научно-практический опыт показывает, что для детей с нарушением слуховой функции характерна высокая мотивация достижения насыщенного, эмоционально окрашенного образа жизни, в том числе за счет такого фактора развития личности инвалида и его социализации в обществе, как спорт. Среди проблем вовлечения детей-инвалидов по слуху в спорт одна из главных состоит в недостаточной сформированности у них физических, прежде всего – двигательных качеств [1]. Это связано с нарушением функции слухового анализатора, которому принадлежит ведущая роль в контроле точности, ритмичности, скорости движений. При этом принятие решения находится в прямой зависимости от скорости восприятия и анализа сенсорной информации, трансформирующейся затем в моторный акт. В конечном итоге это приводит к тому, что люди с тугоухостью испытывают трудности в соотношении цели психомоторного акта, способов его осуществления и ожидаемого результата.

Целью работы является выявление и сравнение сенсомоторных реакций слабослышащих детей и здоровых детей, занимающихся боксом и плаванием.

Исследование проводилось на базе межкафедральной учебно-научно-исследовательской лаборатории. В исследовании приняли участие 40 детей от 10 до 12 лет. Из них: слабослышащие – 12 чел., юные боксеры – 10 чел. и пловцы – 18 чел. Выявле-

ние и сравнение особенностей сенсомоторных процессов осуществлялось с использованием аппаратно-программного комплекса «НС-Психотест». Для характеристики функционального состояния сенсомоторных систем использовались: простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР), реакции выбора, реакция на движущийся объект (РДО). Статистический анализ результатов проводился с помощью пакета программ «Microsoft Office Excel» и «IBM SPSS Statistics 20».

ПЗМР — это элементарный вид произвольной реакции человека на зрительный стимул, где определяется время простой реакции, ее устойчивость и вероятность ошибок. В таблице 1 представлены сравнительные результаты ПЗМР.

Таблица 1 – Результаты исследования простой зрительно-моторной реакции

Показатели ПЗМР	Группы наблюдения		
	Слабослышащие	Боксеры	Пловцы
Среднее время реакции, мс	344,7 * <sup>3</sup> (250,7; 387,3)	258,0 (244,6; 278,5)	237,5* <sup>1</sup> (222,2; 250,1)
Скорость сенсомоторной реакции	Средняя	Средняя	Высокая
Общее число ошибок	4* <sup>3</sup> (2,8; 6,3)	4* <sup>3</sup> (4; 6)	1,5* <sup>1</sup> (0; 2)
Коэффициент точности	0,88* <sup>3</sup> (0,81; 0,92)	0,89* <sup>3</sup> (0,83; 0,91)	0,96* <sup>1</sup> (0,94; 1)
Коэффициент точности	Низкий	Низкий	Высокий
Примечания: 1) * <sup>3</sup> – значимые различия по сравнению с группой пловцов по U-критерию Манна – Уитни; 2) * <sup>1</sup> – значимые различия по сравнению со слабослышащими по U-критерию Манна – Уитни (p<0,05)			

В ходе исследования установлено, что слабослышащие дети реагировали на световой сигнал медленнее, чем боксеры и пловцы. Так, у пловцов, в отличие от остальных испытуемых, отмечались более высокие уровни показателей средней скорости сенсомоторной реакции и коэффициента точности (p<0,05).

Как следует из данных таблицы 1, количество ошибок слабослышащих детей и боксеров в ПЗМР отмечается практически на одном уровне. Число ошибок говорит о том, что слабослышащие дети не могут достаточно сконцентрироваться на правильности выполнения работы. Такое же число ошибок у юных боксеров указывает на неуверенность, которая при наличии быстрой реакции, снижает умение этих спортсменов мгновенно реагировать и свидетельствует о недостаточной тренированности.

Реакция выбора является сложной сенсомоторной реакцией и служит для определения подвижности нервных процессов в центральной нервной системе.

По результатам изучения реакции выбора выявлена разница в среднем ее значении в группах наблюдения. Так, среднее значение скорости у слабослышащих было выше, чем у пловцов и боксеров. При этом общее число ошибок у слабослышащих детей значительно выше, а коэффициент точности на очень низком уровне (таблица 2).

Как установлено [2], скорость зрительного восприятия детей с нарушениями слуха ниже, чем у здоровых. Слабослышащим детям требуется несколько больше времени, чтобы соотнести предмет по определенному признаку, в нашем случае – по цвету, поэтому они менее точно справляются с заданием, чем здоровые [3]. Исходя из

этого, можно сделать вывод, что ошибок больше у детей с нарушениями слуха из-за того, что им сложнее соотносить цвета, чем здоровым детям.

Таблица 2 – Результаты исследования реакции выбора

Показатели реакции выбора	Группы наблюдения		
	Слабослышащие	Боксеры	Пловцы
Среднее время реакции, мс	360,9 (322,6; 399,1)	407,1 (364,7; 428,0)	395,2 (363,7; 430,8)
Скорость сенсомоторной реакции	Высокая	Высокая	Высокая
Общее число ошибок	9,5* <sup>3</sup> (5,0; 13,5)	7,0 (4,0; 7,7)	4,5* <sup>1</sup> (3,0; 6,7)
Коэффициент точности	0,70* <sup>3</sup> (0,62; 0,83)	0,79 (0,76; 0,87)	0,86* <sup>1</sup> (0,78; 0,90)
Коэффициент точности	Очень низкий	Низкий	Низкий

Примечания:  
 1) \*<sup>3</sup> – значимые различия по сравнению с группой пловцов по U-критерию Манна – Уитни;  
 2) \*<sup>1</sup> – значимые различия по сравнению со слабослышащими по U-критерию Манна – Уитни (p<0,05)

РДО также относится к ряду сложных сенсомоторных реакций и предназначена для оценки уравновешенности или неуравновешенности нервных процессов с преобладанием возбуждения либо с преобладанием торможения.

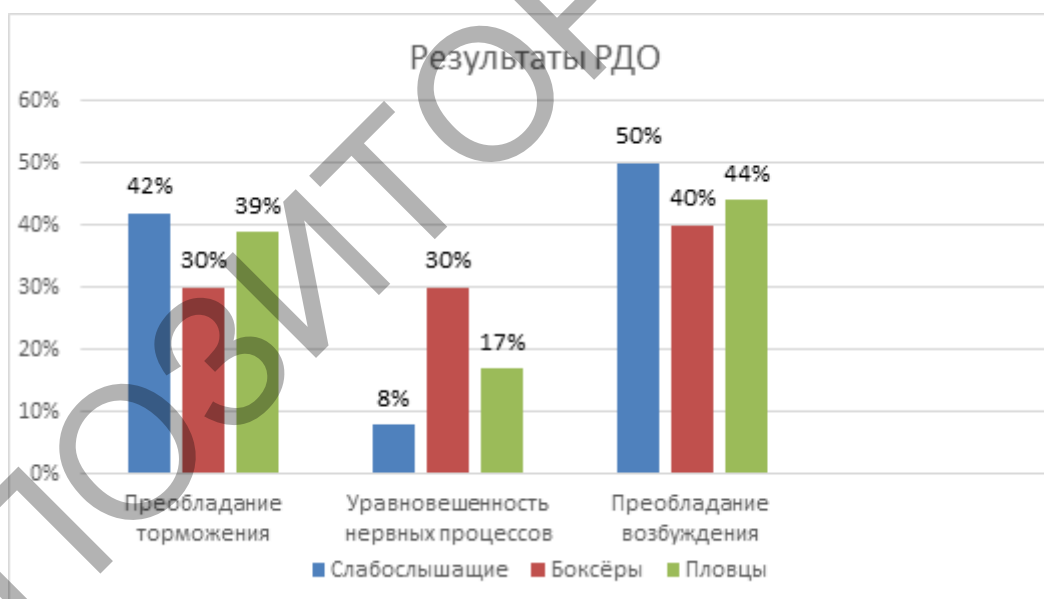


Рисунок – Уравновешенность нервных процессов по показателям реакции на движущийся объект

По результатам РДО заметно, что у слабослышащих детей нервные процессы протекают с явным преобладанием возбуждения (50 %) либо с преобладанием торможения (42 %) в отличие от здоровых детей, занимающихся боксом и плаванием (рисунок).

Полученные результаты совпадают с данными исследований, указывающих на преобладание возбуждательных процессов слабослышащих детей, что связано с повы-

шенной мотивацией, а преобладание торможения – с недостаточно быстрым зрительным восприятием [4]. Среди обследуемых наиболее уравновешенными оказались боксеры, показавшие больше точных реакций (43 %) ,чем остальные дети (слабослышащие (39 %, пловцы (38 %)), хотя и у них преобладает возбуждение над торможением.

Таким образом, полученные результаты дали возможность сравнить и выявить некоторые психофизиологические особенности слабослышащих детей. В целом проведенные исследования показали, что у детей с нарушением слуха наблюдается большее количество ошибок, недостаточно устойчивое внимание и неуравновешенность нервных процессов с преобладанием возбуждения либо торможения.

1. Курамин, С. А. Возрастные особенности психофизиологических функций у детей 7–10 лет с нарушением слуха: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 19.00.02 / А. С. Курамин; Челяб. гос. пед. ун-т. – Челябинск, 2008. – 23 с.

2. Психология глухих детей / под ред. И. М. Соловьева [и др.]. – 2-е изд., стер. – М.: Советский спорт, 2006. – 448 с.

3. Белова, О. А. Особенности зрительного восприятия у учащихся с нарушениями сенсорной системы / О. А. Белова, В. Ф. Сазонов // Электронный научно-образовательный вестник здоровье и образование в XXI веке. – 2015. – Т. 17. – № 10. – С. 1–8.

4. Речицкая, Е. Г. Формирование учебной деятельности младших глухих школьников / Е. Г. Речицкая // Проблемы обучения и воспитания детей с нарушением слуха. – М.: МПГУ. – 1994. – С. 1–11.

796.323.2

*Мацулевич Д.Г.*

Белорусский государственный университет физической культуры  
Республика Беларусь, Минск

### **МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СУДЕЙ В БАСКЕТБОЛЕ**

*Matsulevich D.G.*

Belarusian State University of Physical Culture  
Republic of Belarus, Minsk

### **MATHEMATICAL AND STATISTICAL METHODS IN DESIGNING TESTS FOR THEORETICAL PREPAREDNESS ASSESSMENT OF BASKETBALL REFEREES**

**ABSTRACT.** The author has developed tests for theoretical preparedness assessment of referees in basketball. The article deals with the issues of the test approval, determining the time of testing, the levels of difficulty and differentiating ability of the test tasks, as well as the test reliability assessment.

**KEYWORDS:** basketball; referee; sport; test; approval; differentiating ability; test reliability.