

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

УДК 159.9.078

### ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНИКОВ И АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИХ ОЦЕНКИ «ШКОЛЬНЫЙ ПСИХОФИЗИОЛОГ»

С.В. Нопин

ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр  
Федерального медико-биологического агентства», Ессентуки, Россия

**Ключевые слова:** психофизиология, школьники, психомоторные способности, онтогенез, психофизиологическое тестирование.

**Аннотация.** В статье представлены результаты сравнительного экспериментального исследования психофизиологических особенностей школьников 1-9 классов. На основании полученных данных разработана и апробирована автоматизированная комплексная система оценки психофизиологических особенностей и психомоторных способностей школьников.

### PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF SCHOOLCHILDREN AND HARDWARE AND SOFTWARE COMPLEX OF THEIR EVALUATION «SCHOOL PSYCHOPHYSIOLOGIST»

S.V. Nopin

Federal State Budgetary Institution «North-Caucasian Federal Scientific and  
Clinical Center of the Federal Medical and Biological Agency», Essentuki, Russia

**Keywords:** psychophysiology, schoolchildren, psychomotor abilities, ontogeny, psychological testing.

**Annotation.** The article presents the results of a comparative experimental study of psychophysiological features of schoolchildren of grades 1-9. On the basis of the data obtained, an auto-matized complex system for assessing the psychophysiological characteristics and psychomotor abilities of schoolchildren was developed and tested.

**Введение.** В настоящее время вследствие интенсификации учебной нагрузки, активного внедрения в повседневный быт различных гаджетов, нарушается здоровый образ жизни ребенка, режим питания и режим дня. Все

это приводит к нарушению адаптационных возможностей, переутомлению организма и ухудшению здоровья. Возникает необходимость мониторинга динамики психофизиологического состояния учащихся, что является одной из наиболее важных и актуальных проблем в современной школе и представляет, как теоретический, так и практический интерес для психофизиологии, педагогики, медицины.

Целью данной работы являлась разработка автоматизированной системы оценки психофизиологических особенностей школьников.

**Методы и организация исследования.** Аппаратно-программный комплекс (АПК) для исследования психофизиологических особенностей школьников создавался на основе данных научных работ [1,5], созданных ранее программных продуктов [2,3], а также разработок в области компьютерной психодиагностики. Все методики прошли стандартную процедуру проверки. Программная часть АПК написана на языке программирования C++. Для разработки нормативов и критериев оценки разных психофизиологических показателей было обследовано более 500 мальчиков и девочек 1-9-х классов. Математическая обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы Statistica 6.0.

**Результаты.** Исследование психофизиологических особенностей школьников разного возраста показало, что раньше всего в онтогенезе формируется отсчет околосекундных интервалов – длительность индивидуальной единицы времени (ИЕВ) у первоклассников она ближе к астрономической секунде. Однако затем длительность ИЕВ снижается, что связано с формированием и дифференцировкой на типы высшей нервной деятельности (ВНД). Длительность же индивидуальной минуты (ИМ) ближе всего к астрономической у старшеклассников, что связано с сформированностью механизмов, отвечающих за отсчет длительных временных интервалов. По данным Б.И. Цуканова [5] длительность ИЕВ отражает личностные свойства человека и остается неизменной на протяжении всей жизни. По нашим данным, устойчивая длительность ИЕВ сформировывается к возрасту 8-10 лет.

Интересные данные были получены при анализе точности воспроизведения временных интервалов, заполненных световым и звуковым сигналом длительностью от 1 до 10 с. Школьники 4-9-х классов воспроизводили временные интервалы более точно, чем младшие школьники. С 4-го по 9-й класс не отмечается улучшения точности воспроизведения временных интервалов независимо от стимула.

Проведенные нами исследования времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук у школьников 1-9-х классов показали наибольшие значения показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет у первоклассников ( $0,47 \pm 0,05$  с), и статистически достоверно меньшие их величины у школьников среднего и старшего возраста. Время простой сенсомоторной реакции на звук также было меньшим в среднем и старшем школьном возрасте по сравнению с младшим. Время реакции на движущийся объект (РДО) было значительно меньше у школьников 2-6-х классов по сравнению с первоклассниками и повышалось в старшем школьном возрасте (7-9-е классы). С 1-го по 7-й класс отмечается снижение времени реакции выбора, что, на наш взгляд, связано с улучшением процессов коркового торможения и лучшей дифференцировкой раздражителей.

Статистически значимых различий при исследовании точности оценивания и отмеривания линейных величин у школьников с 7 по 15 лет выявлено не было. Угловые величины лучше оценивали и узнавали подростки (5-7-х класс), что также подтвердилось результатом кластерного анализа, проведенного по всем четырем тестам, который позволил выделить возраст, наиболее благоприятный для проявления пространственных свойств, – 5-й класс, – 11 лет.

Определение индивидуумом скорости движения объекта дает представление о сочетании у него временных и пространственных свойств. Согласно полученным данным с возрастом повышается точность выполнения теста на узнавание скорости движения. Наибольшие величины ошибок в этом тесте допускали первоклассники, наименьшие – девятиклассники.

Для более полного представления о возрастных особенностях временных и пространственных свойств был проведен факторный анализ их структуры у школьников каждого возраста. В возрасте 7 лет в структуру психофизиологических характеристик входит наибольшее число компонентов: в первую очередь это время реакции и воспроизведение коротких временных интервалов. В возрасте 8 лет структура психофизиологических свойств сужается, но на первом плане остаются те же самые компоненты. В возрасте 9 лет в структуре психофизиологических свойств появляется ИМ, т. е. формируется способность к отсчету длительных временных интервалов, более осознанной оценке времени. В этот период ребенок знакомится с часами, учится определять время. На втором плане в структуре также появляются факторы, характеризующие способность к восприятию пространственных линейных величин.

В десятилетнем возрасте структуру психофизиологических свойств составляют время простой и сложной сенсомоторной реакции и точность отмеривания линейных величин. Одними из значимых факторов в структуре становятся показатели, характеризующие точность восприятия угловых величин. Структура психофизиологических свойств у школьников 11 лет включает больше всего компонентов, почти все изученные переменные вошли в значимые факторы. Все это свидетельствует о том, что данный возрастной период наиболее благоприятен для проявления и развития данных свойств у человека. В число наиболее значимых факторов вошли: время реакции, воспроизведение коротких и длинных временных интервалов, оценивание и отмеривание пространственных интервалов, как угловых, так и линейных.

В возрасте 12 лет по сравнению с 11 годами значительно сужается структура психофизиологических свойств (по количеству переменных). К наиболее значимым факторам относятся время реакции, оценивание и отмеривание пространственных величин. В возрасте 13 лет наиболее значимыми факторами являются переменные, характеризующие точность восприятия пространственных величин. Вторым и третьим фактором являются воспроизведение временных интервалов и время реакции. В возрасте 14 лет в структуре преобладают временные свойства: в качестве основных факторов – время сложных и простых сенсомоторных реакций и воспроизведение временных интервалов. В 15 лет основными факторами структуры психофизиологических показателей также, как и в 14 лет, остаются переменные, характеризующие временные свойства. Последние места среди значимых факторов занимают оценивание и отмеривание линейных пространственных величин.

Проведенные нами исследования показывают возрастные изменения результатов теппинг-теста в онтогенезе с 7 до 15 лет. Наименьшие величины частоты движений отмечаются у 7-летних детей, увеличение и некоторая стабилизация – с 8 до 10 лет, дальнейшее увеличение – с 11 до 14 лет и наилучшие показатели – в 15 лет. Вышеприведенные данные свидетельствуют о повышении подвижности нервных процессов и улучшении ритмической деятельности с возрастом: наибольший прирост наблюдается с 7 до 8 и с 14 до 15 лет.

На основе полученных данных был разработан АПК «Школьный психофизиолог» [4] (рис. 1). АПК включают аппаратную и программную части. Аппаратная часть комплексов представляет собой пульт с датчиками и

светодиодами, устройство для выполнения тестов, осуществляемых через зрительную сенсорную систему в виде трубы со светодиодами, педаль и наушники. Программная часть АПК представлена в виде специализированной компьютерной программы. АПК «Школьный психофизиолог» (рис. 2) и включает в себя 20 тестов. Программа позволяет выбрать пользователю два режима тестирования: с внешним пультом (доступны 13 тестов повышенной точности) и без внешнего пульта (доступны 15 тестов), часть тестов дублируется в обоих режимах.



Рис. 1. Фото АПК «Школьный психофизиолог»

Психофизиологические тесты в режиме с внешним пультом (отличаются повышенной точностью измерения): определение времени простой сенсомоторной реакции на световой сигнал рукой и ногой, определение времени простой сенсомоторной реакции на звуковой сигнал рукой и ногой, определение времени реакции выбора, определение длительности индивидуальной минуты, определение индивидуальной единицы времени (индивидуальной секунды), воспроизведение длительности временного интервала заполненного световым и звуковым сигналом, теппинг-тест рукой и ногой, определение критической частоты слияния и различения мельканий.

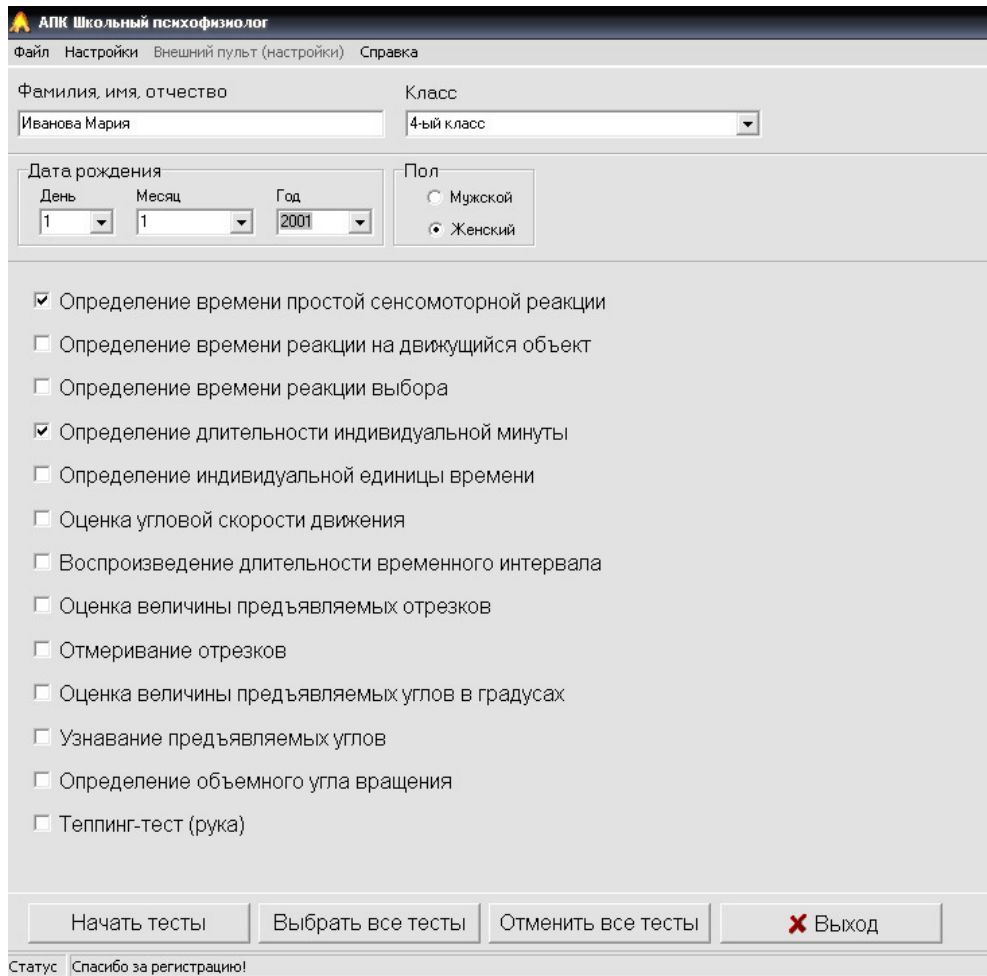


Рис. 2. Главное меню программы АПК «Школьный психофизиолог»

Психофизиологические тесты в режиме без внешнего пульта: определение времени простой сенсомоторной реакции на световой сигнал рукой, определение времени простой сенсомоторной реакции на звуковой сигнал рукой, определение времени реакции на движущийся объект, определение времени реакции выбора, определение длительности индивидуальной минуты, определение индивидуальной единицы времени (индивидуальной секунды), оценка угловой скорости движения, воспроизведение длительности временного интервала заполненного световым и звуковым сигналом, оценка величины предъявляемых отрезков, отмеривание отрезков, оценка величины предъявляемых углов, узнавание предъявляемых углов, определение объемного угла вращения, теппинг-тест.

**Заключение.** Таким образом, было проведено комплексное исследование психофизиологических свойств у школьников, в ходе которого были установлены возрастные изменения данных свойств с 7 до 15 лет. Экспериментально доказано, что наиболее точная оценка самых коротких

промежутков времени (околосекундных интервалов) и время сенсомоторной реакции формируются в возрасте 7 лет. Восприятие пространственных величин начинает сформироваться с 9-10 лет, а наиболее благоприятный период для проявления временных и пространственных свойств – возраст 11 лет. В 13-15 лет отмечаются лучшие показатели сложных сенсомоторных реакций и более точное восприятие длительных временных интервалов. С возрастом повышается подвижность нервных процессов и улучшается ритмическая деятельность: наибольший прирост наблюдается с 7 до 8 и с 14 до 15 лет.

АПК «Школьный психофизиолог» позволяет протестировать и дать комплексную оценку психофизиологическим свойствам школьников. АПК может применяться в качестве инструмента научных экспериментальных исследований, а также в педагогической, психологической и медицинской практике. Отличительной особенностью данного АПК является возможность исследования психомоторных способностей не только верхних (рук), но и нижних конечностей (ног).

#### Список литературы

1. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека / Е.П. Ильин. – М.: 2003. – 384 с.
2. Корягина Ю. В. Исследователь временных и пространственных свойств человека № 2004610221 / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). - 2004. - № 2. - С. 51.
3. Корягина Ю. В. Определитель индивидуальной единицы времени № 2005611543 / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). -2005. - № 3. - С. 184.
4. Корягина Ю. В. Школьный психофизиолог №2011615984 / Ю. В. Корягина, С. В. Нопин // Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). - 2011. - № 4 (77). – С. 199.
5. Цуканов Б.И. Время в психике человека / Б. И. Цуканов. – Одесса: АстроПринт, 2000. – 218 с.

#### References

1. Il'in E.P. Psychomotor organization of man / E.P. Il'in. - Moscow: 2003.- 384 p.
2. Koryagina Yu. V. The researcher of temporal and spatial properties of a person № 2004610221 / Yu.V. Koryagina, S.V. Nopin // Computer programs ... (official bool.). - 2004. - No. 2. - P. 51.

3. Koryagina Yu.V. The determinant of an individual unit of time № 2005611543 / Yu. V. Koryagina, S.V. Nopin // Computer programs ... (official bool.). - 2005. - No. 3. - P. 184.
4. Koryagina Yu.V. School psychophysiolgist №2011615984 / Yu. V. Koryagina, S.V. Nopin // Computer programs ... (official bool.). - 2011. - No. 4 (77). - P. 199.
5. Tsukanov B.I. Time in the human psyche / B.I. Tsukanov. - Odessa: AstroPrint, 2000. - 218 p.

**Сведения об авторах:** Сергей Викторович Нопин - к-т тех. наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, work800@yandex.ru.

**УДК 159.955;796**

## **СОДЕРЖАНИЕ РЕКЛАМНЫХ СРЕДСТВ, КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОПАГАНДИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

В.Н. Смоленцева, Н.А. Шакина  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры  
и спорта», Омск, Россия

**Ключевые слова:** пропагандирование, рекламные средства, психоэмоциональное воздействие, физическая культура и спорт.

**Аннотация:** В статье представлены результаты выявления мнений населения, занимающихся и не занимающихся физической культурой и спортом, о психоэмоциональном воздействии содержания рекламных средств, направленных на пропагандирование ценностей физической культуры и спорта.

В процессе анализа результатов опроса было сделано заключение о приоритетах значимости физической культуры и спорта среди респондентов, о характере психоэмоционального воздействия особенностей построения рекламного сообщения: шрифт, смысловое содержание текста, цветовое оформление, в том числе, ассоциирующееся с различными видами спортивных специализаций.

Результаты проведенного исследования позволяют утверждать о необходимости учета вышеназванных особенностей в процессе подготовки