

## ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСОБИ І ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ ТА СПОРТІ

УДК 796.8/004.42

АШАНИН В. С., РОМАНЕНКО В. В.

Харьковская государственная академия физической культуры

## Использование компьютерных технологий при оценке сенсомоторных реакций в единоборствах

**Аннотация. Цель:** разработать комплекс программных приложений по оценке сенсомоторных реакций спортсменов, занимающихся различными видами единоборств. **Материал и методы:** теоретический анализ и обобщение научной и методической литературы, метод компьютерного программирования. **Результаты:** разработаны компьютерные программные приложения по оценке сенсомоторных реакций спортсменов-единоборцев и проведена предварительная апробация приложений, подтверждена их метрологическая информативность. **Выводы:** полученные в ходе апробации результаты подтверждают имеющиеся в литературе данные по характерным значениям уровня психомоторных реакций спортсменов. Это позволяет рекомендовать разработанные компьютерные приложения для практического использования.

**Ключевые слова:** сенсомоторная реакция, программные компьютерные приложения, планшетный персональный компьютер, единоборства.

**Введение.** Современные компьютерные технологии открывают перед исследователями в области спорта новые возможности. Улучшение технических характеристик компьютеров, уменьшение их размеров, появление принципиально новых устройств переводят диалог с пользователем на новый уровень.

С ростом технической составляющей также улучшается и программный продукт. Использование новых компьютерных программ с простым и понятным интерфейсом позволяет повысить точность и скорость получения результатов, а также экономит время при их обработке для принятия решений [1; 4].

Одним из новых устройств, которые появились в последние годы и заслуживают внимания, является планшетный персональный компьютер, оснащенный touchscreen (сенсорным экраном). Использование планшетных компьютеров вошло во многие сферы жизни человека, они нашли свое применение у дизайнеров, художников, писателей, музыкантов и т. д. Привлекательность планшета заключается прежде всего в его портативности, в хороших технических характеристиках, приближающихся у ведущих производителей к уровню стационарных компьютеров, и возможности общаться с пользователем через сенсорный экран.

Имея специализированные программные приложения на планшете, можно ожидать достаточную продуктивность его использования и в области спортивной метрологии.

Анализ существующих приложений свидетельствует о большом количестве программ, посвященных спортивной тематике, как информационной, так и методической направленности. Но, к сожалению, специализированные программы, позволяющие оценить психофизиологическое состояние спортсмена, доступны в основном на стационарных компьютерах и стоят достаточно дорого.

Поскольку психофизиологические функции человека представляют собой биологический фундамент индивидуально-типологических особенностей высшей нервной системы, то они характеризуют процесс формирования и совершенствования специальных двигательных навыков в условиях тренировочной

и соревновательной деятельности. Функциональное состояние психофизиологических функций может быть индикатором как уровня подготовленности спортсмена, так и развития у него процессов утомления и перенапряжения [5; 8; 9].

По мнению специалистов [2; 7; 10], в спортивных единоборствах, где имеет место высокая психическая напряженность, где технико-тактические действия выполняются с различными пространственно-временными характеристиками, а успех соревновательной борьбы зависит не только от действий самого спортсмена, но и от действий соперника, оценка психомоторных показателей позволяет получить дополнительную информацию о функциональном состоянии спортсмена с целью совершенствования методики его спортивной подготовки.

Вышеизложенное подтверждает актуальность разработки комплекса приложений на базе планшетного ПК для оценки сенсомоторных реакций спортсменов, а именно спортсменов, занимающихся различными видами единоборств. Данные приложения будут рассчитаны прежде всего для студентов и преподавателей специализированных вузов в их профессиональной и научной деятельности.

**Цель исследования:** разработать комплекс программных приложений по оценке сенсомоторных реакций спортсменов, занимающихся различными видами единоборств.

**Задачи исследования:**

1. Провести анализ специальной литературы по проблеме оценки сенсомоторных реакций спортсменов.
2. Подобрать комплекс тестов для спортсменов-единоборцев.
3. Разработать и апробировать программные приложения для планшетного персонального компьютера, позволяющие определить комплекс сенсомоторных реакций спортсменов, занимающихся единоборствами.

**Материал и методы исследования.** Для решения поставленных задач использованы следующие методы: теоретический анализ и обобщение научной и методической литературы, метод компьютерного программирования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** На основе изучения специальной литературы по пси-



хофизиологической диагностике [1; 3; 5; 6; 12 и др.] и современных программных комплексов («Психодиагностика» [4], «Спортивный психофизиолог» (ООО НМЦ Аналитик, г. Омск), программный комплекс «Диагност-1» (лаборатория высшей нервной деятельности Черкасского педагогического университета, в соавторстве с доктором биологических наук профессором В. Н. Макаренко) и др.) отобран ориентировочный комплекс тестовых заданий, которые, по нашему мнению и мнению специалистов, можно использовать в единоборствах.

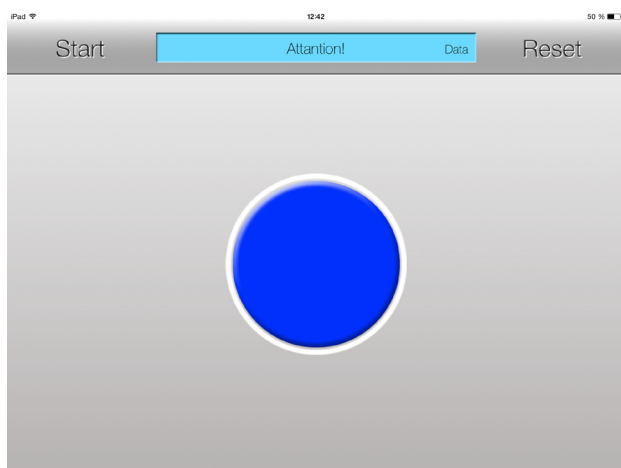
Ниже представлены тестовые задания по оценке как простых, так и сложных сенсомоторных реакций:

1. Оценка моторики и простой реакции на зрительный сигнал.
2. Оценка простой двигательной реакции на зрительный сигнал (ПЗМР).
3. Оценка простой двигательной реакции на звуковой сигнал (ПСМР).
4. Оценка реакции выбора среди статических объектов.
5. Оценка реакции на движущийся объект (РДО).
6. Оценка чувства темпа.
7. Оценка реакции различения, реакция на динамический объект.
8. Оценка реакции выбора из двух динамических объектов.
9. Оценка силы нервной системы (Теппинг-тест).
10. Оценка чувства времени, как с использованием звуковых интервалов, так и световых.

Программные приложения, включающие выше-названные тестовые задания, разработаны на языке программирования Swift и рассчитаны на использование на планшетных компьютерах с операционной системой iOS [13].

Предпочтение данным планшетам и операционной системе было вызвано их скоростью, надежностью, техническими характеристиками и простотой общения с пользователем.

Интерфейс всех разработанных программ упрощен и состоит из двух управляющих кнопок «Start» и «Reset» (рис. 1).



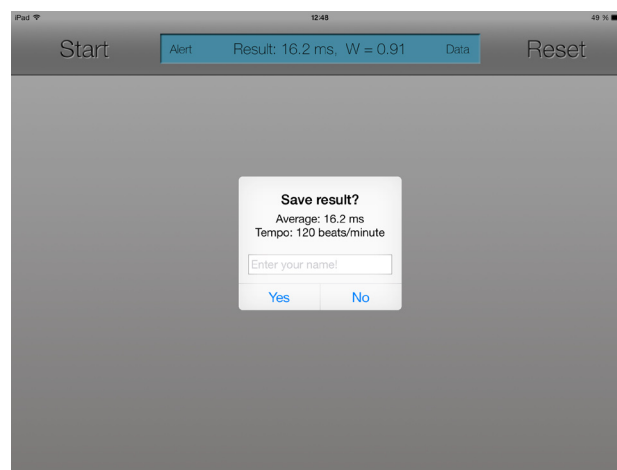
**Рис. 1. Интерфейс рабочего окна программы по оценке реакции различения, реакции на динамический объект**

Все тесты разработаны в одном стиле, и процесс тестирования осуществляется в автоматическом ре-

жиме.

Методика тестирования практически всех тестов включает предложение испытуемому выполнить 12 попыток, а после выполнения теста программа отбирает 10 лучших результатов, высчитывает среднее арифметическое, определяет нормальность распределения полученных результатов по критерию Шапиро-Уилки и, при соответствии данных закону нормального распределения, предлагает сохранить результат в базе данных (рис. 2).

При неудачном выполнении теста предлагается пройти его повторно. На выполнение теста в среднем затрачивается не более одной минуты.



**Рис. 2. Окно сохранения результата теста «Оценка чувства темпа»**

В предварительной апробации разработанных приложений приняли участие более 50 спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (борьба, тхэквондо, каратэ), имеющих квалификацию от 1 разряда до мастера спорта международного класса (МСМК), различного возраста (от 16 до 22 лет). В качестве тестируемого планшетного компьютера был использован iPad 4-го поколения.

Результаты по некоторым тестам (ПЗМР – простая зрительная моторная реакция, ПСМР – простая слуховая моторная реакция, РДО – реакция на движущийся объект) представлены в табл. 1.

**Таблица 1**  
**Результаты оценки психомоторных реакций, мс**

Квалификация спортсменов	ПЗМР	ПСМР	РДО
МС, МСМК	220,9±3,21	197,9±2,35	18,3±0,85
1 разряд, КМС	251,2±4,81	214,1±4,32	24,7±0,93

**Примечание.** ПЗМР – простая зрительная моторная реакция, ПСМР – простая слуховая моторная реакция, РДО – реакция на движущийся объект.

Приведенные в табл. 1 результаты и результаты, полученные нами по другим тестам, подтверждают имеющиеся в литературе данные [5; 7; 11] по характерным значениям уровня психомоторных реакций

спортсменов. Это позволяет рекомендовать разработанные компьютерные приложения для практического использования.

#### Выводы:

1. Анализ специальной литературы подтвердил актуальность и важность проблемы оценки психомоторных реакций у спортсменов, а также определил направления совершенствования методики подготовки в единоборствах с учетом функционального состояния психофизиологических функций у спортсмена.

2. Отобраны тестовые задания для оценки психомоторных реакций спортсменов-единоборцев, включающие задания по оценке простых и сложных моторных реакция, а также задания по оценке специфических восприятий, таких как чувство темпа, чув-

ство времени.

3. Разработаны компьютерные программные приложения по оценке сенсомоторных реакций спортсменов-единоборцев и проведена предварительная апробация приложений, подтверждена их метрологическая информативность.

#### Перспективы дальнейших исследований.

Дальнейшее исследование будет направлено на апробацию приложений на планшетных компьютерах других моделей, также рассматривается вопрос о переносе приложений на смартфоны и оптимизации их в соответствии с техническими возможностями мобильных устройств, импорт и экспорт баз данных в облачные хранилища с возможностью их дальнейшего использования.

#### Список использованной литературы:

1. Ашанин В. С. Компьютерные тесты оценки когнитивных способностей спортсменов / В. С. Ашанин // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2002. – № 5. – С. 164–166.
2. Блеер А. Н. Психологические факторы обеспечения устойчивости психомоторных действий в единоборствах / А. Б. Блеер // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 6. – С. 28–31.
3. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека : [учебник для вузов] / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2003. – 384 с. – (Серия "Учебник нового века").
4. Козина Ж. Л. Программа «Психодиагностика» как средство определения психофизиологических особенностей и функционального состояния в физическом воспитании студентов / Ж. Л. Козина, Л. Н. Барыбина, Д. И. Мищенко, А. А. Цикунов // Физическое воспитание студентов. – 2011. – №3. – С. 56–59.
5. Коробейніков Г. В. Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Г. В. Коробейніков, Л. Г. Коробейнікова, Ж. Л. Козина. – Харків, 2012. – 340 с.
6. Лизогуб В. С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність / В. С. Лизогуб // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т. 56, No. 1. – С. 148–151.
7. Пирожков О. Простая и сложная двигательные реакции у представителей разных видов единоборств / О. Пирожков, С. Кочеткова // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы : Тез. докл. Междунар. конгр. – М., 1998. – Т. 2. – С. 386–387.
8. Ровный А. С. Фізіологія рухової активності : підручник / А. С. Ровний, В. А. Ровний, О. О. Ровна. – Х., 2014. – 344 с.
9. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : [учебное пособие] / В. А. Романенко. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2005. – 290 с.
10. Саєнко В. Г. Взаємозв'язок психофізіологічних характеристик каратистів високої кваліфікації легкої вагової категорії з ефективністю реалізації ударних прийомів ногою у верхній рівень супротивника / В. Г. Саєнко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК. – 2015. – № 2. – С. 166–171.
11. Павлова В. И. Физиологические и психофизиологические особенности сенсомоторной адаптации у единоборцев разных квалификаций / В. И. Павлова, М. С. Терзи, Д. А. Сарайкин // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – Челябинск, 2014. – № 6. – С. 1412–1417.
12. Практикум по психофизиологической диагностике : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 128 с.
13. Apple Developer [Electronic resource]. – Access mode : developer.apple.com.
14. Яблык – новости Apple [Электронный ресурс]. – Режим доступа : yablyk.com.

Стаття надійшла до редакції: 10.07.2015 р.

Опубліковано: 31.08.2015 р.

**Анотація.** Ашанин В. С., Романенко В. В. Використання комп'ютерних технологій при оцінці сенсомоторних реакцій в единоборствах. **Мета:** розробити комплекс прикладних програм для оцінки сенсомоторних реакцій спортсменів, що займаються різними видами единоборств. **Матеріал і методи:** теоретичний аналіз і узагальнення наукової й методичної літератури, метод комп'ютерного програмування. **Результати:** розроблено комп'ютерні програмні додатки для оцінки сенсомоторних реакцій спортсменів-единоборців і проведено попередню апробацію додатків, підтверджена їх метрологічна інформативність. **Висновки:** отримані в ході апробації результати підтверджують наявність в літературі дані за характерними значеннями рівня психомоторних реакцій спортсменів. Це дозволяє рекомендувати розроблені комп'ютерні програми для практичного використання.

**Ключові слова:** сенсомоторна реакція, прикладні комп'ютерні програми, планшетний персональний комп'ютер, единоборства.

**Abstract.** Ashanin V., Romanenko V. The use of computer technologies at an assessment of sensory-motor reactions in single combats. **Purpose:** to develop a complex of program applications by an assessment of sensory-motor reactions of sportsmen who are engaged in different types of single combats. **Material and Methods:** theoretical analysis and generalization of scientific and methodical literature, method of computer programming. **Results:** the computer program applications by an assessment of sensory-motor reactions of sportsmen-wrestlers are developed and the preliminary approbation of appendices is carried out, their metrological informational content is confirmed. **Conclusions:** during the approbation the received results confirm the data on characteristic values of the level of psychomotor reactions of sportsmen which are available in literature. It allows recommending the developed computer applications for a practical use.

**Keywords:** sensory-motor reaction, program computer applications, tablet personal computer, single combats.

**References:**

1. Ashanin V. S. *Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin]*, Kharkiv, 2002, vol. 5, p. 164–166. (rus)
2. Bleyer A. N. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture]*, 2006, vol. 6, p. 28–31. (rus)
3. Ilin Ye. P. *Psikhomotornaya organizatsiya cheloveka [Psychomotor organization Human]*, SPb., 2003, 384 p. (rus)
4. Kozina Zh. L., Barybina L. N., Mishchenko D. I., Tsikunov A. A. *Fizicheskoye vospitaniye studentov [Physical education students]*, 2011, vol. 3, p. 56–59. (rus)
5. Korobeynikov G. V., Korobeynikova L. G., Kozina Zh. L. *Otsinka ta korektsiya psikhofiziologichnikh staniv u sporti [Estimation and correction of physiological conditions in sport]*, Kharkiv, 2012, 340 p. (ukr)
6. Lizogub V. S. *Fiziologichnyi zhurnal [Physiological magazine]*, 2010, T. 56, vol. 1, p. 148–151. (ukr)
7. Pirozhkov O., Kochetkova S. *Chelovek v mire sporta: Novyye idei, tekhnologii, perspektivy [The man in the sports world]*, Moscow, 1998, vol. 2, p. 386–387. (rus)
8. Rovniy A. S., Rovniy V. A., Rovna O. O. *Fiziologiya rukhovoї aktivnosti [Physiology of physical activity]*, Kh., 2014, 344 p. (ukr)
9. Romanenko V. A. *Diagnostika dvigatelnykh sposobnostei [Diagnostics of motor abilities]*, Donetsk, 2005, 290 p. (rus)
10. Saenko V. G. *Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin]*, Kharkiv, 2015, vol. 2, p. 166–171. (ukr)
11. Pavlova V. I., Terzi M. S., Saraikin D. A. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University]*, Chelyabinsk, 2014, vol. 6, p. 1412–1417. (rus)
12. *Praktikum po psikhofiziologicheskoy diagnostike [Workshop on psychophysiological diagnostics]*, Moscow, 2000, 128 p. (rus)
13. Apple Developer, Access mode : [developer.apple.com](http://developer.apple.com).
14. Yablyk – Apple news, Access mode : [yablyk.com](http://yablyk.com). (rus)

Received: 10.07.2015.

Published: 31.08.2015.

**Ашанин Володимир Семенович:** к. ф.-м. н., професор; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

**Ашанин Владимир Семёнович:** к. ф.-м. н., профессор; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Volodymyr Ashanin:** PhD (Physics-Mathematics), Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0002-4705-9339**

**E-mail: [ashaninv@mail.ru](mailto:ashaninv@mail.ru)**

**Романенко Вячеслав Валерійович:** к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

**Романенко Вячеслав Валерьевич:** к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

**Vyacheslav Romanenko:** PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska st., 99, Kharkov, 61058, Ukraine.

**ORCID.ORG/0000-0002-3878-0861**

**E-mail: [slavaromash@gmail.com](mailto:slavaromash@gmail.com)**

**Бібліографічний опис статті:**

Ашанин В. С. Использование компьютерных технологий при оценке сенсомоторных реакций в единоборствах / В. С. Ашанин, В. В. Романенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2015. – № 4(48). – С. 15–18. – [dx.doi.org/10.15391/sns.v.2015-4.002](https://doi.org/10.15391/sns.v.2015-4.002)

