7. Чернов, Д.В. Деятельность специалистов служебно-прикладной физической подготовки по подготовке спортивных судей по военно-прикладным видам спорта / Д.В. Чернов, С.М. Ившичев // Сборник статей научной конференции профессорско-преподавательского состава Военного института физической культуры за 2017 год. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 136–142.

8. Сложности определения правового статуса спортивных судей / О.А. Шевченко, И.В. Понкин, Д.И. Рогачев, А.И. Понкина // Актуальные проблемы российского права. – 2017. – № 8 (81). – С. 106–112.

REFERENCES

1. Kovalev, V.V. and Moiseenko, A.A. (2019), "The importance of service-applied shooting sports in improving the methods of fire training", *Materials of the scientific-practical conference "Issues of the organization of the training process in shooting service-applied sports in the system of the Ministry of Internal Affairs of Russia"*, Barnaul, pp. 14-19.

2. Krysin, M.V. (2016), "On the development of service and applied sports of employees of the Ministry of internal Affairs of Russia", *Materials of the All-Russian round table "Improving the physical training of law enforcement officers"*, Orel, pp. 100-102.

3. Kulinichev, A.N., Klimenko, B.A., Vorotnik, A.N. and Lopatin, I.I. (2016), "Service and applied sports as a basis for professional development of an employee of the Ministry of internal Affairs of Russia", *Bulletin of the Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I.D. Putilina*, No. 1 (27), pp. 71-73.

4. Kupavtsev, T.S., Malinovsky, A.V., Moiseenko A.A. and Yurkyn, D.V. (2018), "About development of shooting business and applied sports in system of the Ministry of internal Affairs of the Russian Federation", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 9 (163), pp. 181-186.

5. Kupavtsev, T.S., Malinovsky, A.V., Moiseenko A.A. and Yurkyn, D.V. (2019), "Managing sport in the system of the MIA of Russia", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 5 (171), pp. 184-188.

6. Kupavtsev, T.S., Moiseenko, A.A. and Nikiforov, P.V. (2017), "Organization of shooting competitions as a means of image formation and promotion of police service", *Materials of the "State and the Right during an Era of Global Changes" conference*, Barnaul, pp. 321-323.

7. Chernov, D.V. and Ivshichev, S.M. (2018), "Activity of specialists of service and applied physical training on training of sports judges in military-applied sports", *Collection of articles of the scientific conference of the faculty of the Military Institute of Physical Culture for 2017*, St. Petersburg, pp. 136-142.

8. Shevchenko, O.A., Ponkin, I.V., Rogachev, D.I. and Ponkina, A.I. (2017), "Difficulties in defining the legal status of sports judges", *Actual problems of Russian law*, No. 8 (81), pp. 106-112.

Контактная информация: kupavzev22@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 11.02.2020

УДК 797.14

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПАРУСНОМ СПОРТЕ

***Андрей Николаевич Кочергин**, кандидат педагогических наук, **Вадим Владимирович Рябчиков**, доктор педагогических наук, профессор, **Владимир Семенович Куликов**, кандидат технических наук, доцент, **Евгений Александрович Бавыкин**, кандидат педагогических наук, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые аспекты применения информационно-аналитических комплексов, используемых в парусном спорте для регистрации местоположения яхт и их передвижения. Цель исследования – осуществить сравнительный анализ характеристик информационно-аналитических комплексов, используемых в парусном спорте, в контексте выявления направлений повышения технико-тактического мастерства яхтсменов спортивного резерва. Результаты исследования: в целях повышения технико-тактического мастерства яхтсменов спортивного резерва возможно использовать информационно-аналитические комплексы, отвечающие следующим требованиям: малый вес,

небольшие габариты, автономность, возможность получения полноценного набора данных на основе заданных параметров для последующего анализа, использование технологии беспроводной передачи данных, наличие аккумуляторных батарей в каждом модуле.

Выводы: использование информационно-аналитического комплекса SailData или его аналогов в перспективе позволит значительно усовершенствовать комплексный контроль процесса подготовки яхтсменов спортивного резерва при условии решения выявленных проблем.

Ключевые слова: парусный спорт, яхта, спортивный резерв, информационно-аналитический комплекс, тренировочный процесс.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p168-172

ANALYSIS OF CHARACTERISTICS OF INFORMATIONAL AND ANALYTICAL COMPLEXES USED IN SAILING

***Andrey Nikolaevich Kochergin**, the candidate of pedagogical sciences, **Vadim Vladimirovich Ryabchikov**, the doctor of pedagogical sciences, professor, **Vladimir Semenovich Kulikov**, the candidate of technical sciences, senior lecturer, **Evgenii Alexandrovich Bavykin**, the candidate of pedagogical sciences, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

Abstract

The article considers some aspects of application of information and analytical complexes, which are used in sailing to register the location of yachts and their movement.

Objective of the study was to make a comparative analysis of characteristics of information and analytical complexes used in sailing in the context of identifying areas to upgrade the technical and tactical skills of sports reserve yachtsmen. Results: in order to upgrade the technical and tactical skills of sports reserve yachtsmen it is possible to use information and analytical complexes meeting the following requirements: low weight, small dimensions, autonomy, the possibility of obtaining a complete data set based on specified parameters for subsequent analysis, the use of the wireless data transfer technology, the presence of batteries in each module.

Conclusion: using of SailData information and analytical complex or its analogues in the future will allow to significantly improving the integrated monitoring of the process of preparation of sports reserve yachtsmen if the identified problems will be solved.

Keywords: sailing, yacht, sports reserve, information and analytical complex, training process.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в парусном спорте одна из актуальных проблем связана с разработкой и внедрением информационно-аналитических комплексов, основные функции которых связаны с регистрацией местоположения яхт и их передвижения. Необходимость разработки таких комплексов обусловлена тем, что в парусном спорте имеет место высокое влияние интеллектуальной составляющей в выборе параметров движения яхты и тактических приемов, адекватных складывающейся в ходе регаты ситуации. Существующие комплексы, которые по техническим характеристикам (габариты, масса и т.д.) можно использовать на яхтах олимпийских классов, во многих случаях не позволяют оперативно считывать информацию и своевременно вносить коррективы в тренировочный процесс из-за большой сложности и инерционности процессов регистрации навигационных параметров. В тоже время исследования последних лет, проведенные сотрудниками научно-исследовательского института спортивных, оздоровительных технологий и социально-экономических проблем НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, свидетельствуют о целесообразности использования информационно-аналитических комплексов, регистрирующих местоположение и передвижение яхт, в целях повышения технико-тактического мастерства яхтсменов спортивного резерва [1; 2].

Цель исследования – осуществить сравнительный анализ характеристик информационно-аналитических комплексов, используемых в парусном спорте, в контексте

выявления направлений повышения технико-тактического мастерства яхтсменов спортивного резерва.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ основных характеристик информационно-аналитических комплексов, используемых в парусном спорте с целью регистрации местоположения яхт и их передвижения. Одним из разработчиков таких комплексов является компания B&G, которая производит оборудование, используемое на многих международных соревнованиях, таких как Кубок Америки, Volvo Ocean Race, TP52 MedCup и др. Разработанный компанией B&G комплекс WTP3 состоит из мощного многоядерного процессора, связанного с распределенными модулями сбора данных. Эти модули обеспечивают серийный сбор данных и включают ряд входных и выходных параметров для поддержки широкого спектра датчиков.

Необходимо отметить, что специалисты компании B&G уделяют большое внимание повышению точности предоставляемых данных за счет исключения влияния движения парусного судна и обеспечения точных параметров калибровки. Ключевыми особенностями информационно-аналитического комплекса WTP3 являются: поддержка большого количества интерфейсов; возможность интеграции с широким спектром программного обеспечения; возможность расширения системы датчиков, в том числе за счет использования оборудования сторонних производителей; мощная внутренняя обработка сигналов; использование технологии 3D Wave для корректировки данных о движении парусного судна; высокий уровень водонепроницаемости; стойкость к ударам и вибрации.

Специалисты отмечают, что одним из преимуществ информационно-аналитического комплекса WTP3 является предусмотренная его разработчиками возможность использования различных вариантов сохранения данных [3].

Сотрудниками компании Garmin для парусных судов разработан информационно-аналитический комплекс GNX Wired Sail Pack 52, включающий в свой состав датчик ветра, датчик лага, контрастный ЖК-дисплей с настраиваемой подсветкой и высокой четкостью изображения. Комплекс GNX Wired Sail Pack 52 позволяет яхтсменам получать данные о рулевом управлении, скорости судна, ветре и др. Полностью настраиваемые профили пользователей позволяют сформировать макет экрана в соответствии с текущими требованиями. Конфигурации дисплея включают в себя более 15 важных параметров ветра, скорости и навигации.

Еще одним производителем электроники для парусного спорта является компания Raymarine, которая предлагает для использования на яхтах различных классов информационно-аналитический комплекс iTC-5. Основу данного комплекса составляет преобразователь сигналов, который конвертирует сигналы аналоговых модулей, используемых в других измерительных системах производителя в данные, передаваемые по собственному протоколу SeaTalk. К одному устройству iTC-5 могут быть подключены датчики скорости, глубины, ветра, угла установки руля и курса, что устраняет необходимость в нескольких модулях. Следует отметить, что несколько устройств iTC-5 могут быть объединены в рамках расширенной системы.

Анализ технических характеристик информационно-аналитических комплексов, основные функции которых связаны с регистрацией телеметрических данных на парусном судне, позволяет констатировать, что в основе архитектуры устройств данного класса лежит модульная распределенная структура. За счет этого достигается возможность гибкой настройки под задачи и требования каждого пользователя. Подобные информационно-аналитические комплексы, как правило, включают в себя следующие компоненты: главный модуль для обработки и хранения данных; коммутационный модуль; модули отображения информации; модули подключения к энергетическим и силовым установкам на судне для регистрации параметров работы; модули измерения параметров окружающей среды

(датчики скорости и направления ветра, датчик влажности, давления и температуры); модули измерения окружающих препятствий (радар и впередсмотрящий эхолот для определения глубины); модули измерения параметров движения яхты (GPS, датчик положения руля, датчик лага).

Для обмена информацией между отдельными модулями используют специализированные проводные интерфейсы. В соединительных проводах помимо линий обмена информаций имеются отдельные линии питания. Благодаря этому нет необходимости прокладывать питание отдельно для каждого модуля, но такой подход может использоваться только на яхтах, имеющих энергетическую установку и отдельные места для проводки.

Анализируя возможности использования рассмотренных информационно-аналитических комплексов (WTP3, GNX Wired Sail Pack 52, iTC-5) необходимо отметить, что они недостаточно компактны, зависимы от внешнего электрического питания и поэтому не подходят для использования на яхтах олимпийских классов, на которых использование энергетических установок запрещено правилами соревнований. Кроме того, на яхтах олимпийских классов затруднительно использовать отдельные каналы для прокладки кабелей.

Информационно-аналитический комплекс, предназначенный для использования на яхтах олимпийских классов, должен отвечать следующим требованиям: малый вес, небольшие габариты, автономность, возможность получения полноценного набора данных на основе заданных параметров для последующего анализа, использование технологии беспроводной передачи данных, наличие аккумуляторных батарей в каждом модуле. Основными параметрами, которые необходимо измерять на яхте с помощью такого комплекса, являются следующие: курс, крен, дифферент (наклон яхты на нос/корму), координаты, скорость относительно грунта, скорость относительно воды, сила натяжения гика-шкота, грота-шкота и форштага, угол поворота руля, пульс спортсмена.

На наш взгляд, в целях повышения технико-тактического мастерства спортивного резерва в парусном спорте возможно использовать информационно-аналитический комплекс SailData, который включает: интегрированный высокочувствительный датчик глобальной навигационной спутниковой системы и датчик определения пространственного положения. Комплекс SailData предусматривает возможность объединения с такими датчиками нагрузки, как, например, датчик оттяжки грота-шкота, оттяжки гика и ремней для откренивания, а также датчик рулевого управления. Зарубежные специалисты по парусному спорту подчеркивают, что комплекс SailData разрабатывался специально для небольших килевых лодок, в том числе для яхт олимпийских классов [4].

ВЫВОДЫ

Исследования, проведенные научными сотрудниками НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, в рамках выполнения НИР «Разработка научно обоснованных предложений по повышению технико-тактического мастерства и совершенствованию психолого-педагогического сопровождения подготовки спортивного резерва в парусном спорте» (на основании Приказа Минспорта России от 20 декабря 2019 года № 1080) позволили получить данные, на основании анализа которых были выявлены ошибки, допущенные яхтсменами спортивного резерва и разработаны соответствующие рекомендации по корректировке тренировочного процесса. В ходе исследований датчики, объединённые с комплексом SailData, были установлены на парусных судах, на которых осуществлялась технико-тактическая подготовка яхтсменов спортивного резерва. Анализ данных, зафиксированных датчиками, позволил сделать ряд выводов, касающихся технико-тактической подготовленности яхтсменов спортивного резерва. В частности, были зафиксированы: излишние отклонения руля некоторых яхт, свидетельствующие об ошибках рулевых; увеличения скорости при лавировке на определенных этапах гонки, требующие внесения корректив в технико-тактическую подготовку спортсменов; значительные колебания в направлении истинного ветра при ограниченном интервале времени, указывающие на влияние рельефа

берега и позволяющие сделать рекомендации по выбору оптимальной позиции в ходе регаты.

Следует отметить, что в процессе экспериментальных исследований с использованием комплекса SailData были выявлены некоторые проблемы технического характера. Во-первых, используемый для анализа треков SailData Player существенно уступает некоторым аналогичным программам по ряду параметров, и, в связи с этим, требует программного совершенствования. Во-вторых, блок питания, используемый в данном комплексе, в условиях тренировочного процесса довольно быстро разряжается, что создает определенные сложности для спортсменов и тренеров. Тем не менее, при условии решения выявленных проблем, использование информационно-аналитического комплекса SailData или его аналогов в перспективе позволит значительно усовершенствовать комплексный контроль процесса подготовки яхтсменов спортивного резерва.

Исследование проводится в рамках государственного задания ФГБОУ ВО «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург» на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка научно обоснованных предложений по повышению технико-тактического мастерства и совершенствованию психолого-педагогического сопровождения спортивного резерва в парусном спорте» (на основании Приказа Минспорта России № 1080 от 20 декабря 2019 года).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашкинази, С.М. О возможностях использования информационно-аналитической системы SailData в процессе подготовки спортивного резерва в парусном спорте / С.М. Ашкинази, В.В. Рябчиков, В.С. Куликов // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 3. – С. 29–33.

2. Ашкинази, С.М. О некоторых аспектах использования информационных технологий в парусном спорте / С.М. Ашкинази, В.В. Рябчиков, В.С. Куликов // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 1. – С. 21–26.

3. Hillegersberg, J. van. Improving Decision Making in Ocean Race Sailing Using Sensor Data] / J. van Hillegersberg, M. Vroling, F. Smit // 23rd Americas Conference on Information Systems. – Boston, MA, USA, 2017. – URL : https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1405&context=amcis2017 (дата обращения: 16.12.2019).

4. Ravagnan, R. Strategia Per Competizioni Nautiche / R. Ravagnan. – URL : http://www.riccardoravagnan.it/wmind/ (дата обращения: 18.12.2019).

REFERENCES

1. Ashkinazi, S.M., Ryabchikov, V.V. and Kulikov, V.S. (2018), “About possibilities of using SailData information and analysis system in preparation of sports reserve in sailing”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 157, No. 3, pp. 29-33.

2. Ashkinazi, S.M., Ryabchikov, V.V. and Kulikov, V.S. (2018), “Some aspects of using information technologies in sailing”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 155, No. 1, pp. 21-26.

3. Hillegersberg, J. van, Vroling, M. and Smit, F. (2017), “Improving Decision Making in Ocean Race Sailing Using Sensor Data”, *23rd Americas Conference on Information Systems, Boston*, MA, USA, available at: https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1405&context=amcis2017 (accessed 16 December 2019).

4. Ravagnan, R., *Strategia Per Competizioni Nautiche*, available at: http://www.riccardoravagnan.it/wmind/ (accessed 18 December 2019).

Контактная информация: nio_lesgaft@mail.ru

Статья поступила в редакцию 04.02.2020