

СТРУКТУРА И АЛГОРИТМ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЛОВЦОВ

УДК/UDC 796.015.1, 613.71

Поступила в редакцию 24.05.2023 г.



Информация для связи с автором:
Solopov58@mail.ru

Доктор биологических наук, профессор **И.Н. Солопов**^{1,4}

Доктор педагогических наук, доцент **Т.Г. Фомиченко**¹

Заслуженный тренер СССР и РФ **В.Б. Авдиенко**^{1,3}

Доктор педагогических наук, доцент **И.В. Бганцева**^{1,2}

¹Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва

²Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград

³Всероссийская федерация плавания, Москва

⁴Центр спортивной подготовки сборных команд России, Москва

STRUCTURE AND ALGORITHM FOR DIFFERENTIATED DIAGNOSTICS AND ASSESSMENT OF SPECIAL PHYSICAL AND FUNCTIONAL READINESS OF SWIMMERS

Dr. Biol., Professor **I.N. Solopov**^{1,4}

Dr. Hab., Associate Professor **T.G. Fomichenko**¹

Honored Coach of USSR and Russian Federation **V.B. Avdienko**^{1,3}

Dr. Hab., Associate Professor **I.V. Bgantseva**^{1,2}

¹Federal Science Center of Physical Culture and Sport (VNIIFK), Moscow

²Volgograd State Physical Education Academy, Volgograd

³Russian Swimming Federation, Moscow

⁴Federal Training Sports Center of the Representative Teams of Russia, Moscow

Аннотация

Цель исследования – разработать структуру методики и алгоритм дифференцированного контроля специальной физической и функциональной подготовленности пловцов в зависимости от их индивидуально-типологических особенностей на разных этапах спортивной подготовки.

Результаты исследования и их обсуждение. Рассматривается структура и общий алгоритм диагностики и оценки специальной (физической и функциональной) подготовленности пловцов. Контроль подготовленности спортсменов производится последовательно и включает четыре этапа: этап диагностирования (тестирования); этап обработки, анализа и оценки результатов диагностирования; этап визуализации; этап сбора и архивации результатов. Этап обработки, анализа и оценки результатов диагностирования осуществляется дифференцированно в соответствии с различной половой принадлежностью, уровнем спортивной квалификации (результативности), способом плавания, дистанционной специализацией и ролью разных функциональных свойств в обеспечении специальной физической работоспособности на этапах многолетней тренировки. Траектория дифференцированной и интегративной оценки результатов диагностирования подготовленности пловцов предусматривает нормализацию (приведение к единой шкале) числовых значений результатов тестов и их оценки по дифференцированной шкале. При этом для интегративной оценки подготовленности оценочные баллы результатов всех тестов усредняются, а для выяснения структуры и манифестации слабых и сильных сторон подготовленности визуализируется каждый из наблюдаемых показателей. Представление (визуализация) оценок двух типов (интегративная и дифференцированная) производится и в виде графического изображения, и в цифровом выражении. Обеспечивается возможность ранжирования результатов тестов для определяемых групп спортсменов. Предусматривается возможность сравнения результатов тестов конкретного пловца в динамике последовательных наблюдений. Полученные результаты архивируются на сервере.

Ключевые слова: пловцы, специальная физическая подготовленность, функциональная подготовленность, дифференцированная оценка, контроль.

Abstract

Objective of the study was to develop the structure of the methodology and an algorithm for differentiated control of the special physical and functional readiness of swimmers, depending on their individual typological characteristics at different stages of sports training.

Results and discussion. The structure and general algorithm for diagnosing and assessing the special (physical and functional) readiness of swimmers is considered. Athletes' readiness is monitored sequentially and includes four stages: diagnostic (testing) stage; stage of processing, analysis and evaluation of diagnostic results; visualization stage; stage of collecting and archiving results. The stage of processing, analysis and evaluation of diagnostic results is carried out differentially in accordance with different gender, level of sports qualifications (performance), method of swimming, distance specialization and the role of different functional properties in ensuring special physical performance at the stages of long-term training. The trajectory of differentiated and integrative assessment of the results of diagnosing the readiness of swimmers provides for normalization (bringing to a single scale) the numerical values of test results and their assessment on a differentiated scale. At the same time, for an integrative assessment of preparedness, the evaluation scores of the results of all tests are averaged, and to clarify the structure and manifestation of the weak and strong aspects of preparedness, each of the observed indicators is visualized. Presentation (visualization) of assessments of two types (integrative and differentiated) is carried out both in the form of a graphic image and in digital terms. The ability to rank test results for specific groups of athletes is provided. The possibility of comparing the test results of a particular swimmer in the dynamics of successive observations is provided. The results obtained are archived on the server.

Keywords: swimmers, special physical preparedness, functional readiness, differentiated assessment, control.

Введение. В настоящее время специалистами понимается, что тренировочный процесс может быть эффективным только при рациональной системе управления развитием адаптированности организма спортсмена [2, 4, 6]. Одним из центральных звеньев процесса управления тренировкой является контур обратной связи, объединяющий в себе диагностику и оценку реакций и состояний организма спортсмена. То обстоятельство, что подготовленность пловцов определяется совокупностью различных функциональных свойств организма, роль которых существенно разнится в зависимости от индивидуально-типологических характеристик, спортивной специализации, этапа многолетней тренировки, обуславливает необходимость учета этих факторов при осуществлении комплексного контроля и оценки функциональной и специальной физической подготовленности и разработки методики дифференцированной диагностики и оценки пловцов [1, 3].

Вышеизложенное актуализирует необходимость разработки основных положений, структуры и алгоритма методики дифференцированной оценки уровня специальной подготовленности пловцов.

Цель исследования – разработать структуру методики и алгоритм дифференцированного контроля специальной физической и функциональной подготовленности пловцов в зависимости от их индивидуально-типологических особенностей на разных этапах спортивной подготовки.

Результаты исследования и их обсуждение. Ранее было отмечено, что эффективность контроля (диагностирования) подготовленности пловцов станет более высокой, если его структура и процессуальные акты будут обеспечивать реализацию следующих условий [4]:

- обязательный учет роли различных функциональных свойств (факторов), определяющих и лимитирующих уровень подготовленности и спортивного результата пловцов;
- показатели для оценки подготовленности пловцов будут в максимальной степени соответствовать специфической плавательной деятельности пловцов и в наибольшей мере влиять на спортивно-технический результат;
- опора на специфическое тестирование;
- распределение тестируемых пловцов на квалификационные группы, в зависимости специфической спортивной результативности.

Кроме того, отмечалось, что при обработке, анализе и оценке результатов диагностирования (тестирования) необходимо соблюдать следующие положения [4]:

- показатели разных сторон подготовленности и различной размерности должны быть нормализованы (приведены к единой шкале) [5];
- необходимо получение как интегративной (усредненная оценка только полученных показателей), так и дифференцированной оценки каждого показателя в отдельности;
- весь процесс обработки (вычисления, оценка, визуализация) целесообразно производить при помощи цифровых технологий.

На основе изложенных положений была разработана методика дифференцированной диагностики и оценки специальной подготовленности пловцов, рассматриваемая нами в качестве центрального звена управления тренировочным процессом спортсменов пловцов.

Общий алгоритм реализации этой методики приведен на рис. 1. Контроль подготовленности спортсменов может быть представлен в виде последовательного четырехэтапного процесса: 1. этап диагностирования (тестирования); 2. этап обработки, анализа и оценки результатов диагностирования; 3. этап визуализации; 4. этап сбора и архивации результатов.

Первый этап – этап тестирования подготовленности пловцов, в процессе которого осуществляется измерение и регистрация



Рис. 1. Общий алгоритм диагностирования и оценки специальной физической и функциональной подготовленности спортсменов пловцов

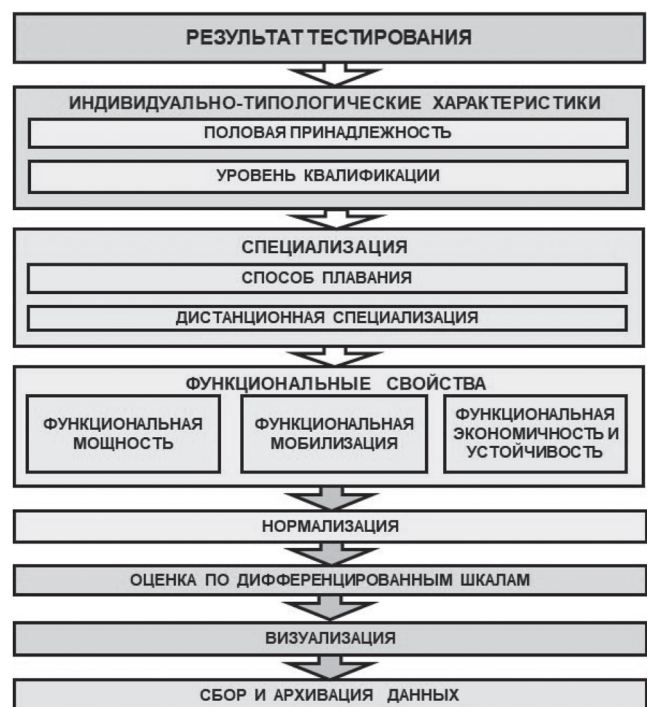


Рис. 2. Траектория дифференциации, анализа и оценки результатов тестирования специальной подготовленности пловцов

наблюдаемых показателей в рамках двух модулей: 1. «Специальная физическая подготовленность» включает в себя собственно спортивный результат на основной дистанции, рассматриваемый как интегративный индикатор специальной подготовленности, параметры силовых возможностей и показатели гидродинамики и 2. «Функциональная подготовленность» объединяет показатели морфофункционального статуса организма и показатели уровня энергетических возможностей в разных зонах интенсивности плавания.

На втором этапе осуществляется математическая обработка и оценка результатов тестирования. В рамках этого этапа проводится ряд последовательных операций:

- приведение всех оцениваемых показателей к единой шкале – нормализация числовых значений;
- ранжирование и оценка нормализованных величин всех показателей в соответствии с разработанными шкалами;
- итоговые математические преобразования (сравнение, ранжирование, выведение интегративной оценки, построение графиков) (рис. 1).

Третий этап – визуализация оценок результатов тестирования. Информация выдается как об усредненном значении оценок всех анализируемых показателей, так и об оценке отдельно по каждому показателю, что обеспечит получать интегративную оценку подготовленности в целом, так и дифференцированную оценку каждого показателя подготовленности.

Четвертый этап – этап сбора и архивации полученных результатов в банке данных. Информация, в случае привлечения цифровых технологий, осуществляется автоматически и архивируется на специальном сервере.

Общий алгоритм обработки результатов тестирования и их оценки состоит в том, что полученные числовые величины последовательно дифференцируются в соответствии с траекторией формирования оценки в зависимости половой принадлежности, квалификации (учитывается спортивный результат на момент обследования в очках FINA), от способа плавания и дистанционной специализации пловцов и роли различных функциональных свойств, обуславливающих спортивную результативность (функциональная мощность, функциональная мобилизация, функциональная экономичность и устойчивость), (рис. 2).

Далее, в соответствии с обозначенной траекторией, осуществляется нормализация (приведение к единой шкале) числового значения результата того или иного теста и производится его оценка по дифференцированной шкале. При этом для интегративной оценки подготовленности оценочные баллы результатов всех тестов усредняются, а для выяснения структуры и манифестации слабых и сильных сторон подготовленности визуализируется каждый из наблюдаемых показателей. Представление (визуализация) оценок двух типов (интегративная и дифференцированная) производится и в виде графического изображения и в цифровом выражении.

После этого все результаты архивируются на специальном сервере с возможностью постоянного, в том числе и удаленного, доступа к ним. Обеспечивается возможность ранжирования результатов всех тестов, как по отдельности, так и в интегративной форме для различных (определяемых) групп спортсменов. Например, может быть проведено сравнение результатов определенного теста у пловцов мужчин, специализирующихся в плавании брассом на 100-метровой дистанции на начальном этапе многолетней тренировки. Кроме того, предусматривается возможность сравнительного анализа результатов тестов конкретного пловца в динамике последовательных наблюдений.

Вывод. Таким образом, контроль подготовленности спортсменов производится последовательно и включает четыре этапа: этап диагностирования (тестирования); этап обработки, анализа и оценки результатов диагностирования; этап визуализации; этап сбора и архивации результатов. Этап обработки, анализа и оценки результатов диагностирования осуществляется дифференцированно в соответствии с различной половой принадлежностью, уровнем спортивной квалификации, способом плавания, дистанционной специализацией и ролью разных функциональных свойств в обеспечении специальной физической работоспособности на разных этапах многолетней

тренировки. Траектория дифференцированной и интегративной оценки результатов диагностирования подготовленности пловцов предусматривает нормализацию (приведение к единой шкале) числовых значений результатов тестов и их оценки по дифференцированной шкале. Осуществляется визуализация оценок двух типов (интегративная и дифференцированная) как в виде графического изображения, так и в цифровом выражении. Обеспечивается возможность ранжирования результатов для различных групп спортсменов и сравнительного анализа полученных оценок для конкретного пловца в динамике наблюдений. На последнем этапе все результаты архивируются на специальном сервере.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00036-23-01 (тема № 001-22/1).

Литература

1. Авдиенко В.Б. Искусство тренировки пловца. Книга тренера / В.Б. Авдиенко, И.Н. Солопов. – М.: ИТРК, 2019. – 320 с.
2. Верхошанский Ю.В. Теоретико-методические подходы к реализации идеи управления тренировочным процессом / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 4. – С. 8-11.
3. Никитишкин В.Г. Некоторые итоги исследования проблемы индивидуализации подготовки юных спортсменов / В.Г. Никитишкин, П.В. Квашук // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 10. – С. 19-22.
4. Солопов И.Н. Методологические основы дифференцированного контроля и оценки специальной физической и функциональной подготовленности пловцов на разных этапах многолетней спортивной тренировки / И.Н. Солопов, В.Б. Авдиенко, Т.Г. Фомиченко, И.В. Бганцева // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 9. – С. 9-11.
5. Фомин В.С. Физиологические основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов: учебное пособие / В.С. Фомин. – М.: МОГИФК, 1984. – 64 с.

References

1. Avdienko V.B., Solopov I.N. Iskusstvo trenirovki plovtsa [The art of training a swimmer]. Trainer's book. Moscow: Izdatelstvo ITRK publ., 2019. 320 p.
2. Verkhoshansky Yu.V. Teoretiko-metodicheskiye podkhody k realizatsii idei upravleniya trenirovochnym protsessom [Theoretical and methodological approaches to the implementation of the idea of training process management]. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. 1981. No. 4. pp. 8-11.
3. Nikitushkin V.G., Kvashuk P.V. Nekotoryye itogi issledovaniya problemy individualizatsii podgotovki yunyx sportsmenov [Some results of the study of the problem of individualization of training of young athletes]. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. 1998. No. 10. pp. 19-22.
4. Solopov I.N., Avdienko V.B., Fomichenko T.G., Bgantseva I.V. Metodologicheskiye osnovy differentsirovannogo kontrolya i otsenki spetsialnoy fizicheskoy i funk-tsionalnoy podgotovlennosti plovtsov na raznykh etapakh mnogoletney sportivnoy trenirovki [Methodological foundations of differentiated control and assessment of special physical and functional readiness of swimmers at different stages of long-term sports training]. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury. 2022. No. 9. pp. 9-11.
5. Fomin V.S. Fiziologicheskiye osnovy upravleniya podgotovkoy vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov [Physiological foundations of managing the training of highly qualified athletes]. Study guide. Moscow: MOGIFK publ., 1984. 64 p.
6. Lorna B., Lyons M., McCreesh K. et al. International survey of training load monitoring practices in competitive swimming: How, what and why not? Physical Therapy in Sport. Vol. 53. January 2022. pp. 51-59.

НОВЫЕ КНИГИ

СУХАНОВ В.М. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА. ЗДОРОВЬЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПРОФИЛАКТИКА: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ / В.М. СУХАНОВ, А.А. ПАУКОВ. – ВОРОНЕЖ: ВГУИТ, 2022. – 51 С. – ISBN 978-5-00032-590-2.

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО для обучающихся по всем направлениям бакалавриата и специалитета. Предназначено для изучения студентами теоретических знаний по темам рабочей программы «Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов» и «Социально-биологические основы физической культуры» дисциплины «Физическая культура».