

# Система оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных спортсменов в легкой атлетике

Бобровник В.И.

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины*

## Аннотации:

Представлена система оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов. Система включает комплекс педагогических тестов, оценочные таблицы, оценку функционального состояния вегетативной, нервной, сердечно-сосудистой систем, системы внешнего дыхания. В исследовании приняли участие 436 спортсменов (212 женщин и 224 мужчин). Проведен анализ электрокардиографии, вариабельности сердечного ритма, определения вегетативного баланса, состояния миокарда, нарушения ритма сердца, спирометрических исследований. Представлена оценка эффективности деятельности спортсмена в экстремальных условиях на основе типа и свойств темперамента, уровня личностной тревожности и оценки психологической надежности спортсменов. Определены критерии оценки физической подготовленности, функционального состояния основных систем организма, влияющих в большей степени на достижение высоких спортивных результатов, психологического состояния спортсменов.

**Бобровник В. И. Система оцінки і прогнозування фізичного стану кваліфікованих спортсменів в легкій атлетикі.** Представлена система оцінки і прогнозування фізичного стану кваліфікованих легкоатлетів. Система включає комплекс педагогічних тестів, оцінні таблиці, оцінку функціонального стану вегетативної, нервової, серцево-судинної систем, системи зовнішнього дихання. У дослідженні взяли участь 436 спортсменів (212 жінок і 224 чоловіків). Проведено аналіз електрокардіографії, варіабельності серцевого ритму, визначення вегетативного балансу, стану міокарду, порушень ритму серця, спірометричних досліджень. Представлена оцінка ефективності діяльності спортсмена в екстремальних умовах на основі типу і властивостей темпераменту, рівня особової тривожності і оцінки психологічної надійності спортсменів. Визначені критерії оцінки фізичної підготовленості, функціонального стану основних систем організму, що впливають більшою мірою на досягнення високих спортивних результатів, психологічного стану спортсменів.

**Bobrovnyk V.I. System of estimations and prognostications of bodily condition of skilled sportsmen in track-and-field.** The system of estimation and prognostication of bodily condition of skilled athletes is presented. The system includes the complex of pedagogical tests, evaluation tables, estimation of the functional state vegetative, nervous, cardiovascular systems, system of the external breathing. 436 sportsmen took part in research (212 women and 224 men). The analysis of electrocardiography is conducted, variability of cardiac rhythm, determination of vegetative balance, state of myocardium, violations of rhythm of heart, spirometric researches. The estimation of efficiency of activity of sportsman in extreme terms on the basis of type and properties of temperament, level of personality anxiety and estimation of psychological reliability of sportsmen is presented. The criteria of estimation of physical preparedness are certain, functional state of the basic systems of organism, influencing in a greater degree on achievement of high sporting results, psychological state of sportsmen.

## Ключевые слова:

*оценка, состояние, подготовленность, совершенствование, спортсмен.*

*оцінка, стан, підготовленість, вдосконалення, спортсмен.*

*estimation, state, preparedness, perfection, sportsman.*

## Введение.

Впервые за годы независимости спортсмены национальной сборной команды Украины по легкой атлетике на XXI чемпионате Европы (Хельсинки, 27.06 – 1.07.2012 г.) завоевали 17 медалей различного достоинства (4 – 7 – 6). Обладателями рекордного количества медалей стали представители практически всех дисциплин легкой атлетики: в беге – Олишевская Юлия, Земляк Ольга, Пигида Наталия, Логвиненко Алина (эстафета 4x400 м, 1 место), Ремень Мария (200 м, 1 место), Повх Олеся (100 м, 2 место), Стуй Кристина (200 м, 2 место), Коваленко Людмила (5000 м, 2 место), Шмидт Светлана (3000 м с/п, 2 место), Скрипак Ольга (10 000 м, 3 место), Мищенко Анна (1500 м, 3 место), Ярошук Анна (400 м с/б, 3 место), Мельников Станислав (400 м с/б, 3 место); в прыжках – Саладуха Ольга (тройной прыжок, 1 место), Ель-Шериф Шериф (тройной прыжок, 2 место), Холоша Елена (прыжок в высоту, 3 место); метаниях – Ребрик Вера (метание копья, 1 место), Семенова Наталья (метание диска, 3 место); многоборье – Касьянов Алексей (десятиборье, 2 место), Йосипенко Людмила (семиборье, 2 место) [<http://uaf.org.ua/ua/component/content/article/40-uanews/8878---qq--.html>. [www.european-athletics.org/european-athletics-championships-2012](http://www.european-athletics.org/european-athletics-championships-2012)]. На Играх XXX Олимпиады украинские легкоатлеты завоевали три медали: серебряную награду завоевал Александр

Пятница в метании копья, две бронзовые медали – в тройном прыжке Ольга Саладуха, в эстафетном беге 4x100 м среди женщин (Повх Олеся, Стуй Кристина, Ремень Мария, Брызгина Елизавета), заняли четвертые, одно пятое и два седьмых места.

Успешное выступление национальной сборной команды на XXI чемпионате Европы дает основание считать, что легкая атлетика в Украине получила новый импульс развития, который связан как с совершенствованием, реконструкцией и строительством новых спортивных баз в таких городах как, Ялта, Донецк, Киев, так и результатами многолетних исследований, начиная еще в 2000 году со спортсменами резервной командой страны, которые сегодня составили большую часть национальной олимпийской сборной по легкой атлетике, принимавших участие в Играх XXX Олимпиады в Лондоне [1, 2, 6].

Спортивный результат в легкой атлетике напрямую зависит от качественного управления подготовкой спортсменов, включающей в себя методически правильно разработанные тренировочные макро-, мезо-, микроциклы подготовки и рационального распределения тренировочных средств в течение одного учебно-тренировочного занятия, но и от организации и проведения централизованных учебно-тренировочных сборов, системы питания спортсменов, предоставления восстановительных услуг, регулярных мероприятий, направленных на оценку различных сторон подготовленности спортсменов (оперативный, текущий,

этапный контроль). Комплексное научно-методическое обеспечение спортсменов высокого класса является важнейшим фактором повышения эффективности системы подготовки национальной сборной команды Украины по легкой атлетике [4, 7, 8].

В настоящее время одним из основных направлений научных исследований в легкой атлетике является совершенствование оценки физического состояния, включающее в себя оценку физической подготовленности, функционального состояния основных систем организма, психологическую подготовленность спортсменов [3, 8 – 10]. Однако ограничиваться только оценкой физического состояния на современном этапе развития теории и методики подготовки спортсменов в легкой атлетике уже недостаточно для управления тренировочным процессом спортсменов высокой квалификации, что побуждает к поиску новых путей решения проблемы прогнозирования результатов выступления, занятия мест по основным дисциплинам, успешности спортивной карьеры легкоатлетов. Данное направление активно стало развиваться сотрудниками комплексно-научной группы в начале 2000 г. в резервной сборной команде Украины по легкой атлетике [1]. Как показала практика, необходимо проводить оценку физического состояния легкоатлетов, которая должна включать в себя педагогическое тестирование (комплекс физических упражнений, ранее составленных, апробированных, информативных, надежных, при помощи которых можно определить не только уровень развития различных двигательных качеств и способностей, но и предрасположенность спортсмена к определенной специализации), мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой, вегетативной нервной систем организма (ЭКГ, различные подходы к анализу variability сердечного ритма: математический, спектральный, структурно-лингвистический и др.) и психологического состояния [2]. В меньшей степени во время исследований было обращено внимание на возможность прогнозирования развития физических качеств, спортивный результат, продолжительность и успешность выступления на протяжении всей спортивной карьеры атлета до 30 – 40 лет. Необходимость разработки системы высокоэффективного прогнозирования успешности выступления в ответственных соревнованиях и длительности пребывания в оптимальной спортивной форме не вызывает сомнения и является актуальным вопросом в подготовке спортсменов высокого класса. Разработанная система оценки и прогнозирования физического состояния, успешного выступления на соревнованиях позволит усовершенствовать систему отбора спортсменов в сборные команды страны по легкой атлетике для участия в соревнованиях различного уровня.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

#### **Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Цель исследования* – совершенствование системы оценки и прогнозирования физического состояния

квалифицированных легкоатлетов на основе разработки критериев оценки физической подготовленности, функционального состояния сердечно-сосудистой системы и психической надежности соревновательной деятельности спортсменов.

*Методы и организация исследования.* Анализ научно-методической литературы и обобщение передового спортивного опыта; анализ протоколов соревнований; антропометрия, динамометрия; педагогическое тестирование; психологическое тестирование; спирометрия; ЭКГ; методы математического анализа variability сердечного ритма с использованием диагностического автоматизированного комплекса «Кардио+», методы статистической обработки результатов. Программа «ОРАКУЛ» позволяет осуществлять многосторонний анализ ЭКГ, глубоко оценивать параметры variability ритма сердца, диагностировать нарушение ритма сердца, оперативно определить уровень функционального состояния.

Технология проведения оценки уровня физического состояния заключалась в педагогическом тестировании спортсменов, интерпретации полученных данных тестирования – определении уровня физической подготовленности, а также оценки функционального состояния организма спортсменов на основе использования диагностического автоматизированного комплекса «Кардио+», оценки психологического состояния спортсменов.

Исследования проходили в три этапа. На первом этапе (сентябрь 2004 – февраль 2005) проводился теоретический анализ и обобщение специальной научно-методической отечественной и зарубежной литературы по проблеме оценки физического состояния спортсменов различной специализации [6].

На втором этапе (с марта 2005 по сентябрь 2011 г.) проведена разработка методики оценки физического состояния бегунов на короткие и средние дистанции, разработана методика оценки физической подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие, средние и длинные дистанции, в прыжках в длину, высоту, с шестом и тройном прыжке, метаниях копья, диска, молота, толкании ядра, многоборьях и спортивной ходьбе, а также внедрение и апробация данных методик в системе подготовки спортсменов национальной и резервной сборных команд Украины. Проводилась оценка физического состояния спортсменов во время учебно-тренировочных сборов в Ялте и Евпатории в весенне-летних и осенне-зимних подготовительных периодах годового цикла на этапах подготовки к высшим достижениям, максимальной реализации индивидуальных возможностей. В тестировании приняли участие 436 спортсменов (212 женщин и 224 мужчин спортивной квалификации КМС, МС).

На третьем этапе (октябрь 2011 – март 2012 г.) проведено совершенствование методики оценки физического состояния, разработка алгоритма проведения оценки функционального и психологического состояния квалифицированных легкоатлетов и апробация



его в системе подготовки спортсменов резервной и национальной сборных команд Украины.

#### **Результаты исследования.**

В процессе проделанной работы была разработана методика оценки физического состояния легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие и средние дистанции, спортивной квалификации от II разряда до МС. Методика разрабатывалась с учетом ведущих требований – спортивной квалификации, специализации спортсменов, этапа подготовки, на котором они находятся, доступности и информативности предлагаемых компонентов методики оценки. В методике применялись тестовые упражнения, способствующие всесторонней оценке уровня физической подготовленности спортсменов с учетом специализации, педагогическое тестирование также применялось в комплексе с доступными методами оценки функционального состояния организма спортсменов (портативная аппаратура, при помощи которой возможно обследовать большое количество спортсменов в полевых условиях).

Методика оценки физического состояния спортсменов различной квалификации, специализирующихся в беге на короткие и средние дистанции, включает в себя комплекс педагогических тестов, оценочные таблицы, модельные показатели вариабельности ритма сердца, определение типа вегетативной

регуляции сердечного ритма и классификацию функциональных состояний спортсменов различной квалификации, специализирующихся в беге на короткие и средние дистанции (рис. 1).

Предложенная методика одина для бегунов на короткие и средние дистанции спортивной квалификации от II разряда до МС, однако тестовые упражнения, критерии оценки как физической подготовленности, так и функционального состояния отличаются. Оценочные таблицы рассчитывались с учетом спортивного разряда. Математический анализ вариабельности сердечного ритма, на основе которого определяли тип вегетативной регуляции сердечного ритма, проводили в состоянии покоя, до предстоящей нагрузки, после дня отдыха. Классификация функциональных состояний проводилась до нагрузки, в состоянии покоя и после стандартной тестовой нагрузки. Модельные показатели вариабельности сердечного ритма рассчитывались с учетом спортивной специализации и квалификации бегунов (в состоянии покоя, после нагрузки).

Также была разработана методика оценки физической подготовленности легкоатлетов различной квалификации, которая успешно прошла апробацию и внедрение в систему подготовки квалифицированных легкоатлетов (рис.2).

Предложенная методика оценки физической подготовленности легкоатлетов внедрена в систему подготовки спортсменов резервной сборной команды Украины по легкой атлетике, применялась на протяжении 2007 – 2011 гг. Разработанная методика оценки физической подготовленности позволяет на базовых этапах подготовки выявить резерв легкоатлетов, способных достичь высокого спортивного результата и впоследствии сохранять его на последующих этапах, определить предрасположенность спортсмена к определенной дисциплине легкой атлетике, осуществить отбор спортсменов в сборную команду страны. Эффективность методики была подтверждена результатами выступлений спортсменов на международных соревнованиях различного уровня – I юношеских олимпийских играх, матчевых встречах, чемпионатах мира, Европы среди юниоров, юношей, молодежи [1, 2, 6].

Несмотря на успешную апробацию и подтверждение эффективности разработанной системы оценки физического состояния легкоатлетов различной квалификации в современных условиях подготовки спортсменов требовал поиска путей совершенствования данной системы, которые заключались во включении в ее состав современных фундаментальных инструментальных методик, позволяющих получить достоверную информацию о функциональном состоянии ведущих систем организма атлетов (вегетативной нервной, сердечно-сосудистой, системы внешнего дыхания). Необходимость диагностики психологического состояния также не вызывала сомнения, на что ранее не обращалось достаточное внимание. Известно, что тренировочная и соревновательная деятельность легкоатлетов сопровождается большим психическим напряжением. Эффективность деятельности спортсмена в стрессовых ситуациях зависит от типа и свойств темперамента, личностной тревожности и психической надежности спортсменов. Также пришло время пересмотра и коррекции методики оценки физической подготовленности, включения тестов для оценки координационных способностей, расширения критериев оценки подготовленности спортсменов (рис. 3).

Приведенная на рис. 3 система оценки и прогнозирования физического состояния имеет ряд преимуществ над системой, разработанной ранее и представленной на рис. 1., – более шире представлен компонент «Оценка функционального состояния организма», а также включен совершенно новый компонент – «Эффективность деятельности спортсмена в экстремальных условиях».

Первым компонентом в системе оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов на этапах специализированной базовой подготовки и подготовки к высшим достижениям является «Оценка уровня физической подготовленности», включающая тестовые упражнения: беговые, прыжковые, с отягощениями, на координацию, а также критерии оценки в виде оценочных шкал и степени проявления физической подготовленности от максимально возможного в процентах (рис. 4).

Применение разработанной методики оценки физического состояния квалифицированных легкоатлетов позволяет всесторонне оценить спортсмена – определить уровень проявления и развития скоростных, скоростно-силовых, силовых, координационных способностей, специальной выносливости, межмышечной и внутримышечной координации при помощи доступных, информативных тестов, а также кистевой динамометрии (достоверность каждого упражнения доказана математически). Количество применяемых в методике упражнений равно 19, независимо от специализации и квалификации спортсменов. Дополнительно к оценке уровня развития физических способностей можно определить предрасположенность спортсмена к специализации легкой атлетике, прогнозировать успешность выступления в предстоящих соревнованиях, выявить лидеров, а также на этой основе комплектовать команды для участия в соревнованиях высокого уровня.

Вторым компонентом в системе оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов является «Оценка функционального состояния организма», включающая в себя оценку сердечно-сосудистой, вегетативной нервной системы и системы внешнего дыхания путем применения диагностического автоматизированного комплекса «Кардио+» (рис. 5).

Методика оценки функционального состояния квалифицированных легкоатлетов на основе использования компьютерной программы «Мультимода Кардио1» (руководитель, разработчик с соавторами – кандидат медицинских наук И.А. Чайковский, доктор наук по физическому воспитанию и спорту, профессор В.И. Бобровник, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент Е.В. Криворученко), впервые разработана для легкоатлетов с учетом спортивной специализации, интегрирована в программное обеспечение комплекса функциональной диагностики «Кардио+» в виде программы «ОРАКУЛ». Методика включает проведение комплексной оценки вегетативной регуляции на основе вариабельности ритма сердца, состояния миокарда на основе полного анализа амплитудно-временных параметров электрокардиограммы, анализа нарушений ритма сердца. Программа «ОРАКУЛ» включает комплексную оценку сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем (критерии оценки разработаны с учетом спортивной специализации и квалификации спортсменов).

Третьим компонентом в системе оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов является «Эффективность деятельности спортсмена в экстремальных условиях», включающая в себя психологическое тестирование (рис. 6).

Эффективность соревновательной деятельности спортсмена зависит от типа и свойств темперамента, уровня личностной тревожности и психической надежности спортсмена. Темперамент является биологическим фундаментом личности и основан на свой-

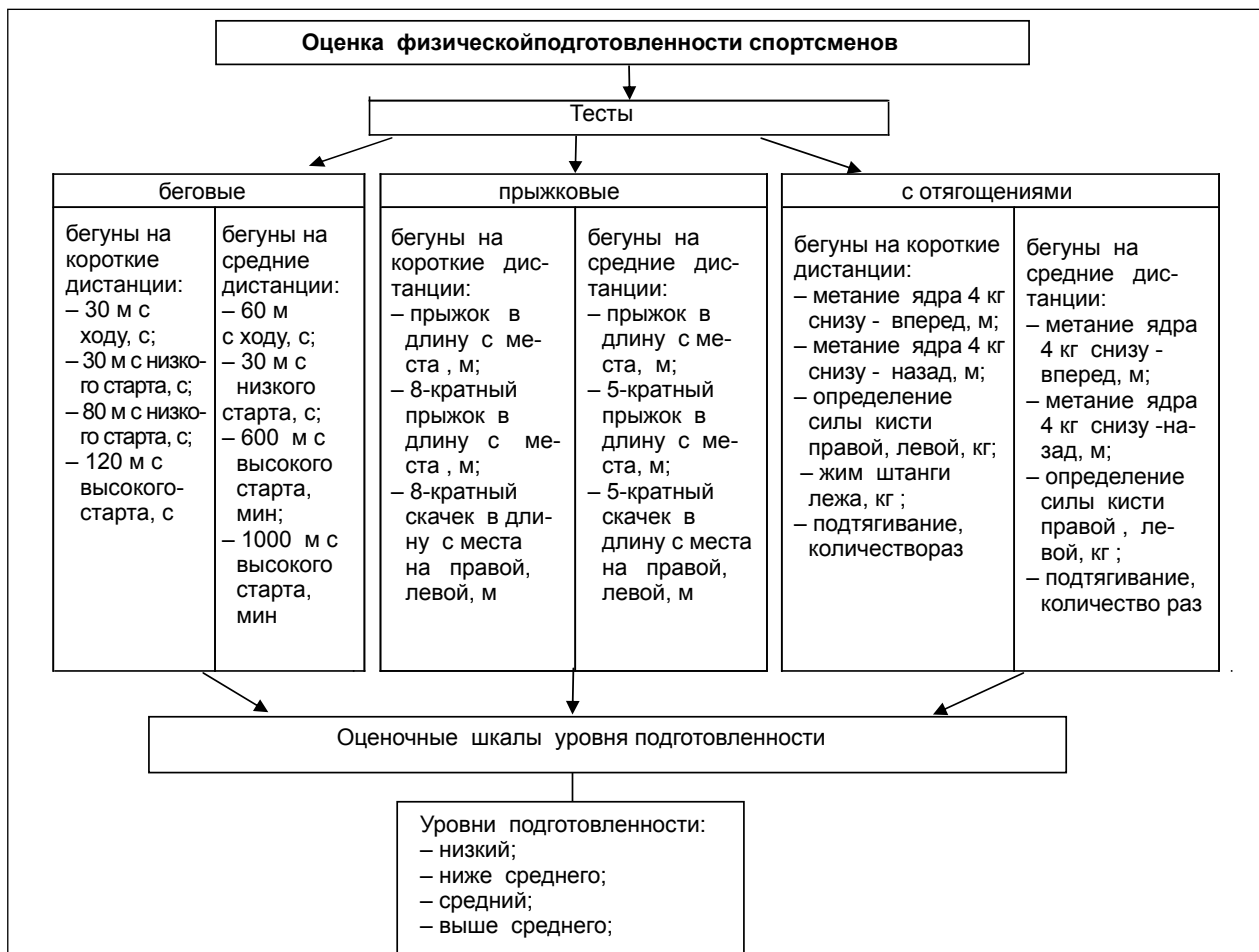


Рис. 2. Схема методики оценки физической подготовленности квалифицированных легкоатлетов (на примере бегунов на короткие и средние дистанции)



Рис.3. Схема системы оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов – членов резервной сборной команды Украины по легкой атлетике, применяемая с октября 2011 г.

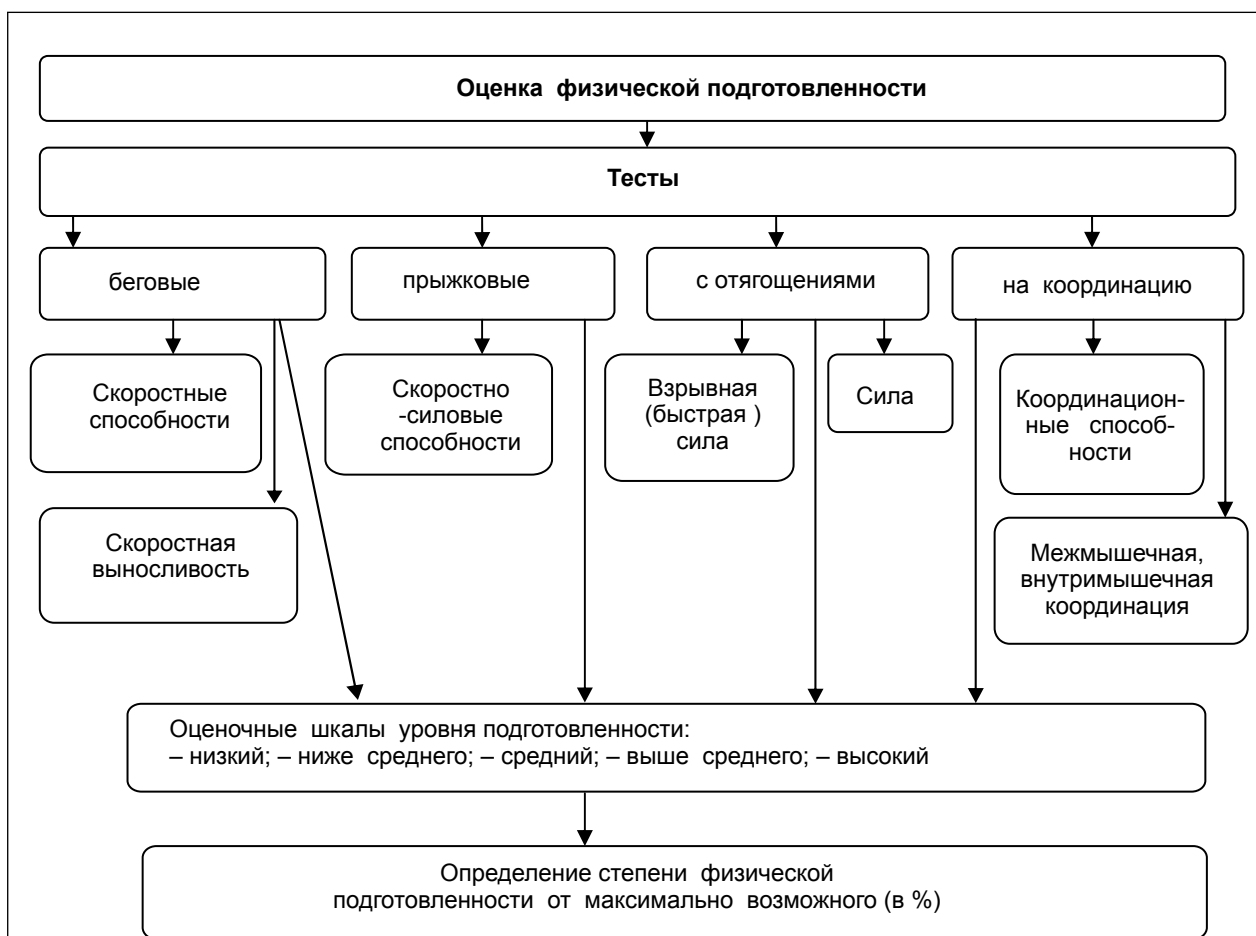


Рис. 4. Схема системы оценки физической подготовленности квалифицированных легкоатлетов – членов резервной сборной команды Украины по легкой атлетике, применяемая с октября 2011 г.



Рис. 5. Методы оценки функционального состояния квалифицированных легкоатлетов – членов резервной сборной команды Украины по легкой атлетике, применяемая с марта 2011 г.



ствах нервной системы – силе процессов возбуждения и торможения, подвижности нервных процессов, уравновешенности нервной системы [5]. Однако данных лишь о темпераменте недостаточно для прогнозирования успешной соревновательной деятельности, необходимы сведения еще и о структуре темперамента. Применяемый в системе оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов опросник «Исследование психологической структуры темперамента» Б.Н. Смирнова позволяет выявить ряд полярных свойств темперамента: экстраверсию – интроверсию, эмоциональную возбудимость – эмоциональную уравновешенность, темп реакций (быстрый – медленный), активность (высокую – низкую). С целью изучения психической надежности спортсменов была применена методика, разработанная В.Э. Мильманом, позволяющая охарактеризовать уровень соревновательной эмоциональной устойчивости (СЭУ), соревновательной мотивации (СМ), стабильности –помехоустойчивости (СтП) и саморегуляции (СР).

Современное направление научных изысканий в разработке системы оценки физического состояния квалифицированных легкоатлетов является актуальным и перспективным, что подтверждено применением многолетних результатов исследования для прогнозирования выступлений спортсменов резервной сборной команды Украины по легкой атлетике на основных форумах года и достижения высоких спортивных результатов.

### Выводы

Определены основные направления развития исследовательской деятельности в оценке и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов на этапах специализированной базовой подготовки, подготовки к высшим достижениям, максимальной реализации индивидуальных возможностей.

Разработаны группы педагогических тестов и критерии оценки развития физических способностей, применяемых как для оценки физической подготовленности, так и для определения предрасположенности спортсмена к специализации легкой атлетике.

Разработана и апробирована в тренировочном процессе квалифицированных легкоатлетов методика функциональной диагностики основных систем организма, влияющих в большей степени на достижение высоких спортивных результатов. Для более точного прогнозирования соревновательной деятельности квалифицированных легкоатлетов разработана методика оценки психологического состояния.

Разработана система оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных легкоатлетов, включающая комплекс педагогических тестов, оценочные таблицы, оценку функционального состояния вегетативной нервной, сердечно-сосудистой систем, системы внешнего дыхания путем анализа ЭКГ, вариабельности сердечного ритма, определения вегетативного баланса, состояния миокарда, нарушения ритма сердца, спирометрических исследований, а также оценку эффективности деятельности спортсме-

на в экстремальных условиях путем определения типа и свойств темперамента, уровня личностной тревожности и оценки психологической надежности спортсменов.

*Перспективы дальнейших исследований* заключаются в определении уровня физической

подготовленности и функционального состояния квалифицированных легкоатлетов путем внедрения разработанной системы оценки и прогнозирования физического состояния в тренировочный процесс спортсменов.

#### Литература:

1. Бобровник В., Криворученко О. Особливості фізичної підготовленості кваліфікованих бігунів на короткі та середні дистанції, членів резервної збірної команди України з легкої атлетики // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2010, № 3, С. 12–17.
2. Бобровник В.И., Криворученко Е.В. Технология оценки физического состояния квалифицированных спортсменов на этапе подготовки к высшим достижениям // Наука в олимпийском спорте. – 2010, № 1–2, С. 47 – 55.
3. Гречишкіна С.С., Петрова Т.Г., Намитокова А.А. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы и нейрофизиологического статуса у спортсменов-легкоатлетов // Вестник ТГПУ. – 2011, Вып. 5 (107), С. 49 – 54.
4. Дрюков В.О. Загальні аспекти науково-методичного та медичного забезпечення в олімпійському спорті // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, 2007, № 12, С. 33 – 46.
5. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий. – СПб.: Питер, 2004, 701 с.
6. Криворученко О.В. Методика оцінки фізичного стану спортсменів різної кваліфікації, які спеціалізуються з бігу на короткі і середні дистанції // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту: наук. монографія / за ред. проф. С.С. Єрмакова – Харків: ХДАДМ (XXIII), 2012, № 5, С. 83 – 85.
7. Платонов В. Н. Система подготовки национальной команды Украины к Играм XXX Олимпиады 2012 г. в Лондоне // Наука в олимпийском спорте. – 2009, № 1, С. 198 – 218.
8. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения, К.: Олимпийская литература. 2004. – 808 с.
9. Borresen J. Autonomic control of heart rate during and after exercise: measurements and implications for monitoring training status // Sports medicine. – 2008. – № 38. – P. 633 – 646.
10. Ostojic S.M., Stojanovic M.D., Calleja-Gonzalez J. Ultra Short-Term Heart Rate Recovery after Maximal Exercise: Relations to Aerobic Power in Sportsmen // Chinese Journal of Physiology, 2011, 54(2), P. 105 – 110.

#### Информация об авторе:

**Бобровник Владимир Ильич**  
bobrovnyk@ukr.net  
Национальный университет физического  
воспитания и спорта Украины  
ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.  
Поступила в редакцию 14.12.2012г.

#### References:

1. Bobrovnik V., Krivoruchenko O. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2010, vol.3, pp. 12–17.
2. Bobrovnik V.I., Krivoruchenko E.V. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2010, vol. 1-2, pp. 47 – 55.
3. Grechishkina S.S., Petrova T.G., Namitokova A.A. *Vestnik TGPU* [Announcer TSPU], 2011, vol.5(107), pp. 49 – 54.
4. Driukov V.O. *Aktual'ni problemi fizichnoyi kul'turi i sportu* [Issues of the day of physical culture and sport], 2007, vol.12, pp. 33 – 46.
5. Il'in E.P. *Psikhologiya individual'nykh razlichij* [Psychology of individual distinctions], Sankt Petersburg, Peter, 2004, 701 p.
6. Krivoruchenko O.V. *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vikhovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2012, vol.5, pp. 83 – 85.
7. Platonov V.N. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2009, vol.1, pp. 198 – 218.
8. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, 808 p.
9. Borresen J. Autonomic control of heart rate during and after exercise: measurements and implications for monitoring training status. *Sports medicine*. 2008, vol.38, pp. 633 – 646.
10. Ostojic S.M., Stojanovic M.D., Calleja-Gonzalez J. Ultra Short-Term Heart Rate Recovery after Maximal Exercise: Relations to Aerobic Power in Sportsmen. *Chinese Journal of Physiology*, 2011, vol.54(2), pp. 105 – 110.

#### Information about the author:

**Bobrovnyk V.I.**  
bobrovnyk@ukr.net  
National University of Physical Education and Sport of Ukraine  
Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.  
Came to edition 14.12.2012.