

**РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ШТАТНОЙ СТРУКТУРЫ
ЛАБОРАТОРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СПОРТИВНОЙ
МЕДИЦИНЫ**

Е.В. ГОЛОБОРОДЬКО, В.В. ПЕТРОВА

*Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»
(ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России)
ул. Маршала Новикова, д. 23, Москва, 123098, Россия, e-mail: Fmbc.noo@gmail.com*

Аннотация. Пристальное внимание общества и государства к проблемам спорта определяет актуальность задачи является создания единой системы оценки эффективности лечебно-оздоровительных и диагностических технологий, предлагаемых для использования в спортивной медицине. Эти новые технологии, внедряемые в практику, должны быть направлены на достижение спортивного результата, который напрямую зависит от функциональной готовности спортсменов. Функциональная готовность является совокупностью различных параметров, включает в себя физическую работоспособность, генотипические особенности организма, психологическую устойчивость, психофизиологическую и психосоматическую готовность к работе на пределе функциональных возможностей организма, параметры белой и красной крови, биохимии и гормонов крови, и степень компенсированности возможных соматических отклонений. С учетом данного подхода рассмотрены организационные и методические аспекты экспертной оценки новых технологий спортивной медицины, которая может проводиться на базе научно-практических центров спортивной медицины. Описаны основные этапы проведения такой оценки, приведены минимальные требования к материально-технической базе и кадровому потенциалу лаборатории оценки эффективности новых технологий спортивной медицины. Кратко описан собственный опыт в данной сфере. Предложена система практической апробации новых технологий на базе тренировочных центров сборных команд Российской Федерации.

Ключевые слова: спорт высших достижений, оценка эффективности, технологии спортивной медицины, функциональные резервы.

**DEVELOPMENT AND JUSTIFICATION OF ORGANIZATIONAL STAFF STRUCTURE
OF LABORATORY FOR THE EFFICIENCY OF NEW TECHNOLOGIES IN SPORTS MEDICINE**

E.V. GOLOBORODKO, V.V. PETROVA

*Federal State Budgetary Institution "State Scientific Center of the Russian Federation –
Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan "
Marshal Novikov Str., 23, Moscow, 123098, Russia, e-mail: Fmbc.noo@gmail.com*

Abstract. The close attention of society and the state to the problems of sports determines the relevance of the study. The task of which is to create a unified system for evaluating the effectiveness of therapeutic, health and diagnostic technologies proposed for use in sports medicine. These new technologies introduced in practice should be aimed at achieving a sporting result, which directly depends on the functional readiness of athletes. Functional readiness is a combination of various parameters, includes physical performance, body's genophenotypic characteristics, psychological stability, psychophysiological and psychosomatic readiness to work at the limit of the body's functional capabilities, white and red blood parameters, biochemistry and blood hormones, and the degree of compensation of possible somatic deviations. Taking into account this approach, the organizational and methodological aspects of the expert assessment of new technologies of sports medicine, which can be carried out on the basis of scientific and practical centers of sports medicine, are considered. The main stages of such an assessment are described, the minimum requirements for the material and technical base and personnel potential of the laboratory for evaluating the effectiveness of new technologies in sports medicine are given. Briefly described their own experience in this field. A system of practical testing of new technologies on the basis of training centers of national teams of the Russian Federation is proposed.

Keywords: high performance sport, performance evaluation, sports medicine technologies, functional reserves.

В спортивной медицине существует широкий выбор методов диагностики и коррекции состояния организма спортсменов спорта высших достижений. В связи с этим назрела необходимость создания системы управления качеством, которая наряду с лицензированием видов деятельности в спортивной

медицине, аккредитацией медицинских учреждений в области спортивной медицины, сертификацией продукции, работ, услуг, персонала, лекарственных средств, изделий медицинского назначения и медицинской техники должна включать и инспекционный контроль на основе риск-ориентированного подхода [2, 5].

Проведение независимой экспертной оценки существующих и перспективных методов является необходимой мерой контроля над рынком товаров и услуг в области спортивной медицины в связи с тем, что заявленная эффективность многих предлагаемых методик копируется из клинической медицины в спорт и прогнозируется исходя из описания действия метода (или фармакологического препарата). В связи с этим, подобные методики не учитывают как специфику различных видов спорта, так и условия организации учебно-тренировочных занятий спортсменов [11].

Таким образом, существует необходимость создания единой системы контроля эффективности методов диагностики и коррекции состояния организма, предлагаемых для использования в спорте высших достижений.

Инициаторами оценки эффективности новых технологий спортивной медицины могут быть:

- органы управления здравоохранением, включая органы, ответственные за медико-биологическое сопровождение спортсменов сборных команд Российской Федерации;
- органы управления спортом и спортивной подготовкой;
- научно-исследовательская организация;
- отдельный медицинский работник или спортсмен.

Оценка эффективности новых технологий спортивной медицины может проводиться в специализированной лаборатории. Такие лаборатории целесообразно создавать на базе специализированного научно-практического центра спортивной медицины, обладающего значительным опытом в сфере разработки и внедрения новых технологий спортивной медицины, при условии наличия соответствующего кадрового потенциала и материально-технической базы.

Внедряемые в практику методы диагностики и коррекции должны быть направлены в первую очередь на повышение и поддержание функциональной готовности спортсменов [7].

При проведении экспертной оценки эффективности новых технологий спортивной медицины следует внимательно относиться к отбору добровольцев-испытателей. Генофенотипические методы оценки позволят адекватно подобрать группы спортсменов, принимающих участие в проведении экспертной оценки. Для исключения влияния наследственности на результаты экспертной оценки необходимо провести анализ различных групп генов, отвечающих за сердечно-сосудистую систему, свертываемость крови, метаболизм, энергетический обмен и активность нейромедиаторов [13, 16]. Список генов, анализ влияния которых на системы организма спортсмена необходимо провести, приведен в табл. 1.

Помимо генетического анализа необходимо выяснить адаптивность организма добровольцев-испытателей [2]. Под адаптивностью следует понимать способность организма спортсмена к перестройке функциональных систем и развитию приспособительных реакций в условиях изменения окружающей среды [8, 15, 17, 18]. Для этих целей подходит трехкратная серия нагрузочного тестирования на велоэргометре по протоколу «Вингейт». Тест заключается в определении мощности и метаболической цены выполняемой на велоэргометре физической нагрузки при предельной частоте педалирования в течение 10, 15 и 30 секунд.

Кроме этого, при отборе добровольцев-испытателей необходимо проводить интегральную скрининг-оценку соматического и психоэмоционального состояния спортсмена. Методикой выбора в данном случае является аппаратно-программный комплекс «Диамед-МБС», который позволяет объективно оценить состояние здоровья спортсмена, выявить начальные признаки соматических и психофизиологических нарушений [3, 4, 19].

Экспертная оценка эффективности новых технологий спортивной медицины должна проводиться по двум направлениям:

1. Оценка эффективности диагностических возможностей метода путем сравнения с эталонными или уже апробированными методами.

2. Выявление степени влияния того или иного корригирующего метода на параметры функциональной готовности спортсмена с помощью эталонных или уже апробированных диагностических методов.

Функциональная готовность спортсмена является совокупностью различных параметров, включает в себя физическую работоспособность, генофенотипические особенности организма, психологическую устойчивость, психофизиологическую и психосоматическую готовность к работе на пределе функциональных возможностей организма, параметры белой и красной крови, биохимии и гормонов крови и степень компенсированности возможных соматических отклонений [6,9]. Сводные данные по параметрам функциональной готовности спортсменов приведены в табл. 2.

Необходимый минимум генетического анализа спортсмена

Фенотипические проявления	Заинтересованная система	Название гена
Состояние целого организма	Артериальное давление	<i>ACE</i> – ангиотензинпревращающий фермент; <i>AGT</i> – ангиотензиноген; <i>AGTR1</i> – ангиотензин 2 рецептор 1; <i>AGTR2</i> – ангиотензин 2 рецептор 2; <i>BDKRB (BKR2)</i> – брадикинин рецептор B2; <i>REN</i> – Ренин; <i>NOS3</i> – синтаза окиси азота; <i>ADRB1</i> – β -1 адренорецептор; <i>ADRB2</i> – β -2 адренорецептор
	Сердечно-сосудистая система	<i>F5 (FV)</i> – фактор 5 свертывания крови (Лейден); <i>ITGB3 (GPIIIa)</i> – рецептор тромбоцитарного гликопротеина IIIa; <i>F2 (FII)</i> – протромбин; <i>PAI1</i> – Ингибитор активатора тканевого плазминогена I типа
	Работа сердца	<i>PPARA</i> – α -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>PPARD</i> – δ -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>PPARG</i> – γ -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>PPARGC1A (PGCA1)</i> – коактиватор 1- α ; <i>ACE</i> – ангиотензинпревращающий фермент
	Костно-мышечная система	<i>COL1A1</i> – проколлаген α -I; <i>VDR</i> – рецептор витамина D
	Респираторные функции	<i>TNFα</i> – фактор некроза опухоли альфа
Влияние на метаболизм и энергетический обмен		<i>PPARA</i> – α -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>PPARD</i> – δ -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>PPARG</i> – γ -рецептор, активируемый пролифератором пероксисом; <i>UCP2</i> – разобщающий белок 2; <i>UCP3</i> – разобщающий белок 3; <i>PPARGC1A (PGCA1)</i> – коактиватор 1- α
Влияние на устойчивость к фармакологическим препаратам		<i>MDR1</i> – АТФ-зависимая кассета; <i>CYP2D6</i> – цитохром 2d6; <i>CYP2C9</i> – цитохром 2c9

Исходя из указанного набора методов исследования для создания лаборатории экспертной оценки новых технологий спортивной медицины необходимо наличие следующего оборудования:

- система для эргоспирометрических исследований и газоанализа;
- совместимый со спирометрической системой велоэргометр;
- маски с фиксаторами для газоанализа всех доступных размеров (*S, M, L*);
- прибор для измерения лактата в крови;
- тонометр и фонендоскоп для измерения артериального давления;
- биоимпедансный анализатор, подключенный к персональному компьютеру с установленным на нем специальным программным обеспечением;
- диагностический комплекс для проведения компрессионной осциллометрии;
- аппаратно-программный комплекс для интегральной скрининг-оценки соматического и психоэмоционального состояния спортсмена «Диамед-МБС»;
- кушетка шириной не менее 85-90 см;
- ростомер;
- весы с диапазоном измерений до 150-180 кг и ценой деления 0,1 кг;
- мерная лента для измерения обхватов талии и бедер;
- укладка для оказания неотложной помощи (дефибриллятор и реанимационная укладка);
- специальное оборудование для тестирования и оценки физической работоспособности спортсменов различных видов спорта. Например: лыжероллерный тредбан «Т-эрго ПРО», размерами не менее 2,5×4,5м с возможностью автоматизированной регулировки в режиме реального времени (изменение угла наклона от -6° до 25° и увеличение скорости до 40 км/ч). Прочность покрытия дорожки должна

обеспечивать использование специального спортивного инвентаря (лыжероллеров, лыжных палок, роликовых коньков и т.д.). Портативный газоанализатор. Портативный электрокардиограф. Страховочная система по типу «парашютных лямок» для спортсмена.

Таблица 2

Группы методов и критерии оценки функциональной готовности спортсмена

№ п/п	Группы методов	Критерии оценки	
		Базовые	Расширенные
1	Генофенотипические	Адаптивность организма	Наследственность
2	Морфофункциональные	Индекс массы тела, мышечная масса в процентах, жировая масса в процентах, фазовый угол	Жировая масса в кг, тощая масса в кг, активная клеточная масса в кг, доля активной клеточной массы в процентах, скелетно-мышечная масса в кг, доля скелетно-мышечной массы в процентах, удельный основной обмен, общая жидкость в кг, внеклеточная жидкость в кг
3	Физическая работоспособность	Время и мощность выполнения нагрузки, время достижения порога анаэробного обмена, потребление кислорода на пороге анаэробного обмена, максимальное потребление кислорода	Частота сердечных сокращений (на уровне порога анаэробного обмена, максимальная), уровень лактата в крови, дыхательный коэффициент, максимальная вентиляция легких, частота дыхания, объем выдыхаемого углекислого газа
4	Периферическая кровь	Гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, лимфоциты (состояние тревоги, активности, стресса)	Гематокрит, тромбоциты, нейтрофилы, эозинофилы, базофилы, моноциты, скорость оседания эритроцитов
5	Биохимия и гормоны крови	Аланинаминотрансфераза, Аспартатаминотрансфераза, Креатинфосфокиназа, тестостерон, соматотропный гормон, кортизол	Общий белок, креатинин, мочевины, мочевины, мочевая кислота, триглицериды, холестерин, липопротеины высокой и низкой плотности, билирубин, щелочная фосфатаза, глюкоза, кальций, железо, фосфор, магний, миоглобин, тиреотропный гормон, тироксин, антитела к тиреопероксидазе, пролактин, ферритин
6	Гемодинамика	Ударный объем, общее периферическое сопротивление сосудов, интегральный показатель функционального состояния системы кровообращения	Пульс, артериальное давление (систолическое, диастолическое, боковое, среднее, пульсовое, ударное), скорость пульсового артериального давления, сердечный выброс, сердечный индекс, ударный индекс, объемная скорость выброса, мощность сокращений левого желудочка, расход энергии, скорость линейного кровотока, скорость пульсовой волны, податливость сосудистой системы, удельное периферическое сопротивление сосудов, биологический возраст системы кровообращения
7	Профессионально важные качества	Психоэмоциональная устойчивость	Любовь к спорту
8	Социально-психологические особенности	Стресс, хроническое перенапряжение	Страх, комплекс вины, психосоматические особенности
9	Степень компенсации отклонений в состоянии здоровья	Отсутствие острых заболеваний и скрытой патологии	Отсутствие подострых заболеваний

Средства измерений должны быть поверены, а методики выполнения измерений должны быть аттестованы.

Минимально необходим следующий штат специалистов:

– руководитель лаборатории – высококвалифицированный специалист, доктор наук (в исключительных случаях – кандидат наук) со стажем работы в данной области не менее 5 лет, имеющий не менее 10 научных публикаций в рецензируемых журналах;

– старший научный сотрудник;

– врач функциональной диагностики (1 человек);

– врач-реаниматолог (1 человек);

– медицинская сестра (1 человек);

– инструктор-методист (1 человек).

При проведении экспертной оценки должны проводиться:

– анализ и оценка представленных клинических данных;

– оценка сведений о проводившихся ранее клинически значимых корректирующих действиях;

– анализ представленной научной литературы и/или неопубликованных данных, соотнесенных с применением медицинского изделия и методом его использования;

– проведение испытаний образцов медицинского изделия (метода, технологии);

– оформление и выдача заявителю акта результатов экспертной оценки медицинского изделия (метода).

Например, за период с 2011 г. на базе ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России по предложенной методике проведена экспертная оценка эффективности 12-ти не допинговых фармакологических препаратов, применяемых в процессе подготовки спортсменов; восьми немедикаментозных средств, предназначенных для повышения функциональной готовности спортсменов; трех методов повышения психологической устойчивости спортсменов; шести методик оценки физической работоспособности спортсмена; четырех аппаратно-программных комплексов оценки психологического состояния спортсмена. По результатам оценки разработаны заключения и рекомендации о применении оцениваемых технологий при медико-биологическом сопровождении высококвалифицированных спортсменов [10].

Накопленный опыт показывает необходимость формирования также системы, позволяющей оценивать эффективность новых технологий спортивной медицины на этапе их внедрения в практику, например, в сборных командах Российской Федерации. В этих целях предлагается создать в тренировочных центрах сборных команд Российской Федерации лаборатории спортивной медицины, оснащенные минимальным набором портативного оборудования для экспресс-оценки эффективности новых технологий по показателям функционального состояния спортсменов до и после их применения [12,14]. Для сопровождения деятельности таких лабораторий и обучения персонала будут привлекаться лаборатории экспертной оценки новых технологий спортивной медицины. Организационные аспекты деятельности лабораторий спортивной медицины и требования к их материально-технической базе и кадровому потенциалу являются темой наших дальнейших исследований.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Литература

1. Берзин И.А., Разинкин С.М., Петрова В.В., Самойлов А.С., Фомкин П.А. Физиолого-гигиеническое обоснование оптимизации процессов адаптации спортсменов к условиям Рио-де-Жанейро (обзор литературы) // Медицина экстремальных ситуаций. 2015. № 4. С. 22–32.

2. Ерофеев Г.Г., Разинкин С.М., Драган С.П., Петрова В.В., Шулепов П., Сапов Д.А. Объективная оценка стресса на этапе апробации новых медицинских технологий // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2018. № 4. С. 76–84.

3. Киш А.А., Прудников И. А. Использование биоэлектрографии в медицине и психофизиологии // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2018. № 1. С. 96–105.

4. Котенко К.В., Разинкин С.М., Котенко Н.В., Иванова И.И. Современные методы скрининг-диагностики психофизиологического состояния, функциональных и адаптивных резервов организма // Физиотерапевт. 2013. № 4. С. 11–19.

5. Протокол заседания Научно-экспертного совета при Председателе Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации на тему «Повышение эффективности системы здравоохранения. Внедрение оценки медицинских технологий».

6. Разинкин С.М., Gladkova C.H., Толочонин А.О., Котенко Н.В., Панасенко С.Л., Кленков Р.Р. Методы оценки уровня психофизического здоровья человека (обзор литературы) // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2012. № 4. С. 044–055.

7. Разинкин С. М., Дворников В. М. Физиология и гигиена летчика в экстремальных условиях. М.: Научная книга, 2017. С. 560.

8. Разинкин С.М., Дворников М.В., Артамонова И.А., Петрова В.В., Киш А.А., Зорин М.Ю., Коновалов Д.П., Брагин М.А. Сравнительный анализ вариантов использования специальной охлаждающей жидкости и их влияние на тепловое состояние спортсменов в условиях высоких температур // Медицинская наука и образование Урала. 2017. Т. 18, № 2 (90). С. 172–177.
9. Разинкин С.М., Петрова В.В., Артамонова И.А., Фомкин П.А. Разработка и обоснование критерияльного аппарата оценки уровня здоровья спортсмена // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2015. № 2. С. 72–80.
10. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Киш А.А., Богоявленских Н.С., Жаркова К.Н., Фомкин П.А. Обоснование методики оценки физической работоспособности спортсменов сборной России по академической гребле // Спортивная медицина: наука и практика. 2016. № 2. С. 46–53.
11. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Петрова В.В. К вопросу о «спортивной медицине» как самостоятельной специализации при профессиональной подготовке врача // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. № 4. С. 940–946.
12. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Петрова В.В., Фомкин П.А., Выходец И.Т. Методологические аспекты оценки эффективности технологий спортивной медицины // Медицина экстремальных ситуаций. 2015. № 4. С. 45–55.
13. Самойлов А.С., Разинкин С.М., Фомкин П.А., Петрова В.В., Киш А.А., Артамонова И.А. Методологический подход к оценке функциональных резервов спортсменов циклических видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2016. № 1. С. 26–34.
14. Тощая Е.Г., Садовой М.А. Разработка перспективных направлений подготовки кадров для инновационной деятельности в здравоохранении на основе экспертных оценок // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 330.
15. Уйба В.В., Мирошникова Ю.В., Разинкин С.М., Самойлов А.С., Петрова В.В., Фомкин П.А., Богомолова М.М. Обоснование системы физиолого-гигиенического обеспечения адаптации спортсменов сборных команд России к условиям Рио-де-Жанейро // Медицина экстремальных ситуаций. 2015. № 4. С. 8–21.
16. Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Генетика и спорт. Перспективы и реалии. Сборник статей «Перспективы вузовской науки: к 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области». Часть 3. Тула: ТРО МОУ АМТН, ООО «ТППО», 2016. С. 5–18.
17. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Фудин Н.А. К проблеме немедикаментозной коррекции спортивного стресса // Терапевт. 2018. № 11(140). С. 41–46.
18. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Орлов В.А. Медико-биологические технологии в физической культуре и спорте / Под ред. академика РАН А.И. Григорьева. М: Спорт, Человек, 2018. 320 с.
19. Хадарцев А.А., Фудин Н.А., Москвин С.В. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина у спортсменов при сочетании утомления и психоэмоционального стресса // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96, № 1. С. 37–42.

References

1. Berzin IA, Razinkin SM, Petrova VV, Samojlov AS, Fomkin PA. Fiziologo-gigienicheskoe obosnovanie optimizacii processov adaptacii sportsmenov k uslovijam Rio-de-Zhanejro (obzor literatury) [Physiological and hygienic substantiation of optimization of athletes' adaptation processes to the conditions of Rio de Janeiro (literature review)]. Medicina jekstremal'nyh situacij. 2015;4:22-32. Russian.
2. Erofeev GG, Razinkin SM, Dragan SP, Petrova VV, Shulepov P., Sapov DA. Obektivnaja ocenka stressa na jetape aprobacii novyh medicinskih tehnologij [Objective assessment of stress at the stage of testing new medical technologies]. Vestnik nevrologii, psixiatrii i nejrohirurgii. 2018;4:76-84. Russian.
3. Kish AA, Prudnikov IA. Ispol'zovanie biojelektrografii v medicine i psihofiziologii [Use of bioelectrography in medicine and psychophysiology]. Vestnik nevrologii, psixiatrii i nejrohirurgii. 2018;1:96-105. Russian.
4. Kotenko KV, Razinkin SM, Kotenko NV, Ivanova II. Sovremennye metody skринing-diagnosticski psihofiziologicheskogo sostojanija, funkcional'nyh i adaptivnyh rezervov organizma [Modern methods of screening diagnostics of the psycho-physiological state, functional and adaptive reserves of the body]. Fizioterapevt. 2013;4:11-9. Russian.
5. Protokol zasedanija Nauchno-jekspertnogo soveta pri Predsedatele Soveta Federacii Federal'nogo sobranija Rossijskoj Federacii na temu «Povyshenie jeffektivnosti sistemy zdavoohranenija [Minutes of the meeting of the Scientific Expert Council under the Chairman of the Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation on the topic "Improving the efficiency of the health care system"]. Vnedrenie ocenki medicinskih tehnologij». Russian.
6. Razinkin SM, Gladkova SN, Tolokonin AO, Kotenko NV, Panasenko SL, Klenkov RR. Metody ocenki urovnja psihofizicheskogo zdorov'ja cheloveka (obzor literatury) [Methods for assessing the level of hu-

man psychophysical health (literature review)]. Vestnik nevrologii, psichiatrii i neirohirurgii. 2012;4:044-55. Russian.

7. Razinkin SM, Dvornikov VM. Fiziologija i gigiena letchika v jekstremal'nyh uslovijah [Physiology and pilot hygiene in extreme conditions]. Moscow: Nauchnaja kniga; 2017. Russian.

8. Razinkin SM, Dvornikov MV, Artamonova IA, Petrova VV, Kish AA, Zorin MJ, Kononov DP, Bragin MA. Sravnitel'nyj analiz variantov ispol'zovanija special'noj ohlazhdajushhej zhidkosti i ih vlijanie na teplovoe sostojanie sportsmenov v uslovijah vysokih temperature [Comparative analysis of options for the use of special coolant and their impact on the thermal state of athletes at high temperatures]. Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala. 2017;18(90):172-7. Russian.

9. Razinkin SM, Petrova VV, Artamonova IA, Fomkin PA. Razrabotka i obosnovanie krite-rial'nogo apparata ocenki urovnja zdorov'ja sportsmen [Development and substantiation of the critical apparatus for assessing the level of health of an athlete]. Vestnik nevrologii, psichiatrii i neirohirurgii. 2015;2:72-80. Russian.

10. Samojlov AS, Razinkin CM, Kish AA, Bogojavlenskikh NS, Zharkova KN, Fomkin PA. Obosnovanie metodiki ocenki fizicheskoj rabotosposobnosti sportsmenov sbornoj Rossii po akademicheskoj greble [Justification of the methodology for assessing the physical performance of athletes of the Russian national rowing team]. Sportivnaja medicina: nauka i praktika. 2016;2:46-53. Russian.

11. Samojlov AS, Razinkin SM, Petrova VV. K voprosu o «sportivnoj medicine» kak samostojatel'noj specializacii pri professional'noj podgotovke vracha [On the issue of "sports medicine" as an independent specialization in the professional training of a doctor]. Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. 2017;4:94-6. Russian.

12. Samojlov AS, Razinkin SM, Petrova VV, Fomkin PA, Vyhodec IT. Metodologicheskie aspekty ocenki jeffektivnosti tehnologij sportivnoj mediciny [Methodological aspects of assessing the effectiveness of sports medicine technologies]. Medicina jekstremal'nyh situacij. 2015;4:45-55. Russian.

13. Samojlov AS, Razinkin SM, Fomkin PA, Petrova VV, Kish AA, Artamonova IA. Meto-dologicheskij podhod k ocenke funkcional'nyh rezervov sportsmenov ciklicheskih vidov sporta [Methodological approach to the assessment of functional reserves of cyclical sportsmen]. Sportivnaja medicina: nauka i praktika. 2016;1:26-34. Russian.

14. Tockaja EG, Sadovoj MA. Razrabotka perspektivnyh napravlenij podgotovki kadrov dlja innovacionnoj dejatel'nosti v zdavoohranenii na osnove jekspertnyh ocenok [Development of promising areas of training for innovation in health care based on expert assessments]. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2015;5:330. Russian.

15. Ujba VV, Miroshnikova JuV, Razinkin SM, Samojlov AS, Petrova VV, Fomkin PA, Bogomolova MM. Obosnovanie sistemy fiziologo-gigienicheskogo obespechenija adaptacii sportsmenov sbornyh komand Rossii k uslovijam Rio-de-Zhanejro [Justification of the system of physiological and hygienic support for the adaptation of athletes of Russian national teams to the conditions of Rio de Janeiro]. Medicina jekstremal'nyh situacij. 2015;4:8-21. Russian.

16. Hadarcev AA, Fudin NA. Genetika i sport [Genetics and sport]. Perspektivy i realii. Sbornik statej «Perspektivy vuzovskoj nauki: k 25-letiju vuzovskogo medicinskogo obrazovanija i nauki Tul'skoj oblasti». Chast' 3. Tula: TRO MOO AMTN, OOO «TPPO»; 2016. Russian.

17. Hadarcev A A, Tokarev AR, Fudin NA. K probleme nemedikamentoznoj korrekcii spor-tivnogo stressa [To the problem of non-pharmacological correction of sports stress]. Terapevt. 2018;11(140):41-6. Russian.

18. Hadarcev AA, Fudin NA, Orlov VA. Mediko-biologicheskie tehnologii v fizicheskoj kul'ture i sporte [Medical and biological technologies in physical culture and sports]. Pod red. akademika RAN A.I. Grigor'eva. Moscow: Sport, Chelovek; 2018. Russian.

19. Hadarcev AA, Fudin N, Moskvina SV. Transkranal'naja jelektrostimuljacija i lazeroforez serotoninina u sportsmenov pri sochetanii utomlenija i psihojemocional'nogo stressa [Transcranial electrostimulation and serotonin laser phoresis in athletes with a combination of fatigue and psychoemotional stress]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2019;96(1):37-42. Russian.

Библиографическая ссылка:

Голобородко Е.В., Петрова В.В. Разработка и обоснование организационно-штатной структуры лаборатории оценки эффективности новых технологий спортивной медицины // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №4. Публикация 3-13. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-4/3-13.pdf> (дата обращения: 30.08.2019). DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16416. *

Bibliographic reference:

Goloborodko EV, Petrova VV. Razrabotka i obosnovanie organizacionno-shtatnoj struktury laboratorii ocenki jeffektivnosti novyh tehnologij sportivnoj mediciny [Development and justification of organizational staff structure of laboratory for the efficiency of new technologies in sports medicine]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2019 [cited 2019 Aug 30];4 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-4/3-13.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2019-16416.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-4/e2019-4.pdf>