

КОБРИНСКИЙ Михаил Ефимович, д-р пед. наук, профессор

*Белорусский государственный университет физической культуры,
Минск, Республика Беларусь*

НАРСКИН Алексей Геннадьевич, канд. пед. наук, доцент

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
Гомель, Республика Беларусь*

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ В СПОРТЕ

В статье рассматриваются вопросы функциональной подготовки и функциональной подготовленности в спорте. Представлено мнение различных специалистов, выявлены ведущие направления исследований по изучаемой проблеме. Установлено наличие проблемных вопросов и противоречий в данной области исследований как в теоретическом, так и методическом аспектах.

Ключевые слова: функциональная подготовка; функциональная подготовленность; спортивная тренировка; адаптация; функциональные системы.

THE PROBLEM OF FUNCTIONAL TRAINING IN SPORT

The article discusses the issues of functional training and functional preparedness in sports. The opinion of various experts is presented, and the leading research directions on the studied problem are identified. The existence of problematic issues and contradictions in this field of research, both in theoretical and methodological aspects, has been established.

Keywords: functional training; functional readiness; sports training; adaptation; functional systems.

Введение. На сегодняшний день спорт высших достижений представляет собой весьма специфическую сферу деятельности человека. Целевая направленность на достижение максимального соревновательного результата, предполагающая достижение наивысшего уровня готовности, предопределяет необходимость наличия рациональной системы спортивной подготовки, базирующейся на современных достижениях науки и практики.

К настоящему времени в системе спортивной подготовки общепризнанной является традиционная классификация основных ее видов, предполагающая деление на физическую, техническую, тактическую, психическую и интегральную. Данная классификация позволяет достаточно эффективно планировать средства и методы тренировки исходя из педагогических принципов и основ. Однако методическая унификация, ба-

зирующаяся лишь на педагогических принципах формирования структурного и содержательного компонентов спортивной подготовки, зачастую приводит к ее редуцированию, применению лишь стандартных, давно разработанных и применяемых тренировочных планов, зачастую проецируемых при этом на не на одного, а на целую группу спортсменов.

Вместе с тем ни у кого не вызывает сомнения тот постулат, что объектом воздействия в спортивной подготовке является сам человек. И так как человеческий организм представляет собой относительно открытую самоорганизующуюся и самоструктурирующуюся систему, постоянно подвергающуюся разнообразным и многочисленным воздействиям окружающей среды, необходимо учитывать тот факт, что в любых аспектах направления своих жизненных функций он безусловно следует общим

законам адаптации, имеющим единый, системный характер.

Основная часть. Дальнейшее развитие теории и методики спорта обусловлено закономерным представлением всей системы подготовки спортсменов в виде целенаправленного формирования необходимого уровня функциональной подготовленности специфическими тренирующими воздействиями на организм человека – физическими упражнениями.

Осознание этого привело к возникновению нового термина, не входящего в стандартную структуру спортивной подготовки – «функциональной подготовки», и его конечного результата – «функциональной подготовленности».

Одной из первых работ, актуализировавших данное направление, принято считать работу Г.К. Бирзина «Сущность тренировки», изданную в 1925 году [1]. Среди большого количества весьма прогрессивных представлений (о необходимости постепенного увеличения тренировочных нагрузок, перехода от общей подготовки к специальной, рационального чередования физических нагрузок и отдыха, всестороннего развития как основы спортивного совершенствования и ряда других) наибольшего внимания заслуживает выделение двух основных сторон спортивной тренировки – «технического совершенствования» и «физиологической тренировки», что подчеркивало биологическую природу спортивной подготовки. Однако, как отмечает И.Н. Соловьев [2], позже Л.П. Матвеев (1967) трактовал данное направление как «физическую подготовку», существенно сузив сущность данного процесса.

Можно также отметить и Ф. Генова [3], который предложил свой вариант структуры готовности спортсмена. По его мнению, целостная структура спор-

тивной подготовленности предполагает наличие таких компонентов, как физиологическая, психологическая техническая, и социальная подготовленность. Первая характеризуется адаптационными изменениями, возникающими в организме спортсмена в связи со специфической деятельностью в избранном виде спорта; психическая подготовленность определяется приспособительными изменениями в психике спортсмена, также обусловленными специфической спортивной деятельностью; техническая подготовленность характеризуется степенью готовности спортсмена к выполнению двигательных действий, специфичных по своей структуре и содержанию избранному виду спорта. Объединяющим данные компоненты звеном, базирующимся на мотивах выполнения тренировочной и соревновательной деятельности, предполагается социальная подготовленность. Далее, непосредственно в самой физиологической подготовленности, им выделены такие компоненты, как «приспособление работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, приспособление работы мышечно-двигательного аппарата, приспособление центральной нервной системы и других органов и систем к требованиям избранной спортивной деятельности» [3].

Дальнейшее развитие идея функциональной подготовки получила у В.С. Фомина [4]. В своем труде «Физиологические основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов» он предложил структуру функциональной подготовленности спортсмена, базирующуюся на слаженном взаимодействии (или взаимосодействии) четырех базовых компонентов: психического, нейродинамического, энергетического и двигательного, направленных на дости-

жение заданного спортивного результата. По мнению автора, в содержание психического компонента входят показатели психического состояния (напряженность, устойчивость), психических качеств (восприятие, внимание, прогнозирование и реализация действий) и психической работоспособности (определенной с учетом специфики избранного вида спорта). Нейродинамический компонент включает характеристики корковых процессов (такие как возбуждение и торможение, иррадиация и концентрация, а также ряд других) и вегетативной регуляции (по показателям напряженности и стабильности). Энергетический компонент, по его мнению, состоит из показателей аэробной производительности (к которым отнесены общая физическая работоспособность и выносливость) и анаэробной производительности (к которым относятся скоростная работоспособность и выносливость). В структуре двигательного компонента выделены такие компоненты как физические качества (силовые, скоростные, координационные, гибкость), контрольные (или стандартные) упражнения и игровая двигательная активность. Также автором отмечается, что «первые два компонента (психический и нейродинамический) представляют собой компоненты управления, а вторые два (двигательный и энергетический) – компоненты исполнения» [4].

Значительный объем научно-исследовательских работ, посвященных проблеме функциональной подготовки в теоретическом и прикладном аспектах, выполнен в Волгоградской государственной академии физической культуры, где в разные годы были написаны и защищены докторские диссертации И.Н. Солопова (1996) [5], Н.Н. Сентябрева (2004) [6], А.И. Шамардина (2000) [7],

А.А. Шамардина (2009) [8], Е.П. Горбаневой (2012) [9], а также ряд кандидатских диссертаций, посвященных изучению самых различных сторон исследуемой проблемы.

Итогом многолетних исследований явилась структура функциональной подготовленности спортсменов, базирующаяся на структуре, предложенной В.С. Фоминым (1984), и представленная в виде следующих элементов: «информационно-эмоциональный компонент, включающий процессы сенсорного восприятия, памяти и эмоциональных проявлений; регуляторный компонент, объединяющий механизмы моторного, вегетативного, гуморального и коркового контуров регуляции; двигательный компонент, включающий функции опорно-двигательного аппарата; энергетический компонент, отражающий мощность, подвижность, емкость и эффективность аэробного и анаэробного механизмов энергопродукции; психический компонент, проявляющийся в уровне развития психических качеств, уровне психического состояния и психической работоспособности» [10].

По уровню структурирования такие неспецифические компоненты, как информационно-эмоциональный, регуляторный и энергетический компоненты, составляют базовый уровень функциональной подготовленности; специально-базовый уровень функциональной подготовленности включает двигательный и психический компоненты. В дополнение к этому предложен специальный уровень подготовленности, представляющий собой интегральное проявление функциональной подготовленности и включающий технический и тактический виды подготовленности, через призму которых в виде специфической двигательной функции совокупно про-

являются функциональные возможности спортсмена, обусловливаемые текущим развитием компонентов базового и специально-базового уровней [10].

Вместе с тем сами исследователи отмечают определенную условность разработанной схемы и ее излишнюю обобщенность. Поэтому высказывается мнение о необходимости дальнейшей конкретизации отдельных функций каждого глобального компонента и их дополнении качественными характеристиками: значениями функциональной мощности, устойчивости, мобилизации и экономизации, а также функциональной специализации.

Резюмируя данные проведенных исследований, И.Н. Солопов делает вывод о том, что «функциональная подготовленность спортсменов представляет собой базовое, комплексное, многокомпонентное свойство организма, сущностью которого является уровень совершенства физиологических механизмов, их готовность обеспечить на данный момент проявление всех необходимых для спортивной деятельности качеств, обуславливающее прямо или косвенно мышечную деятельность, физическую работоспособность в рамках специфического регламентированного двигательного акта» [10].

В связи с этим при изучении проблем функциональной подготовленности обязательным, на наш взгляд, является рассмотрение понятия адаптации в спорте.

Понятие адаптации в широком смысле можно трактовать как приспособление организма к среде его обитания, условиям существования. Однако адаптация организма людей, занимающихся спортом, является более специфичной, так как, помимо стандартных воздействий окружающей среды, характерных

практически для всех людей, организм спортсмена практически каждый день испытывает дополнительное, весьма значимое воздействие – тренировочные нагрузки. В этом аспекте наиболее важным направлением физиологии спорта является рассмотрение центральной проблемы спортивной подготовки – адаптации к мышечной деятельности [11].

Адаптацию к мышечной работе принято определять как структурно-функциональную перестройку организма, ведущую к приросту работоспособности, которая позволяет спортсмену выполнять физические нагрузки (большие по мощности и продолжительности), а также развивать более значительные мышечные усилия в сравнении с человеком нетренированным [12].

Так как ведущие биохимические и физиологические механизмы адаптации к физическим нагрузкам были сформированы в ходе длительной эволюции человека, то они зафиксированы в его структуре ДНК, определяя врожденные механизмы адаптации, унаследованные от родителей. Поэтому такую врожденную адаптацию называют генотипической, определяя изначальную способность организма адаптироваться к выполнению физической деятельности.

Однако, кроме врожденной адаптации, человеческий организм обладает свойством приращивать свои адаптационные возможности в течение всей своей жизни. Такую адаптацию принято называть фенотипической, относя сюда, например, все изменения в организме, обусловленные спецификой трудовой или спортивной деятельности.

В физиологическом смысле адаптация организма человека к эндо- и экзогенным воздействиям заключается именно в сохранении и поддержании

постоянства внутренней среды (гомеостаза) а, следовательно, в обеспечении жизнедеятельности человеческого организма практически в самых разнообразных условиях воздействия окружающей среды при сохранении способности к целесообразному реагированию на них.

В многочисленных исследованиях утверждается, что адаптация организма к физическим нагрузкам носит фазный характер, имеющий два этапа: срочной и долговременной адаптации [2, 11, 13, 14].

Срочная адаптация представляет собой ответ организма на единовременное воздействие физической нагрузки, состоящий в оперативном приспособлении к изменившемуся состоянию внутренней среды. Эти реакции преимущественно заключаются в изменении энергетического обмена и усилении активности высших нервных центров, ответственных за регуляцию. Так как целью срочной адаптации является обеспечение работающим мышцам преимущественных условий для их функционирования (в первую очередь за счет повышения их энергоснабжения), основой данного этапа адаптации являются структурно-функциональные перестройки, происходящие в организме непосредственно при выполнении мышечной работы.

Долговременная адаптация формируется в промежутках отдыха между тренировками, требуя большего времени. Биологическим назначением долговременной адаптации является создание в организме структурно-функциональной базы для последующей более успешной реализации механизмов срочной адаптации, поэтому суть долговременной адаптации заключается в подготовке организма спортсмена к выполнению последующих физических нагрузок в более оптимальном режиме.

Считается, что понятие «адаптация» неразрывно взаимосвязано с понятием «стресс», определяемым как неспецифическая реакция организма человека в ответ на воздействие различных раздражителей достаточно значимой силы и продолжительности.

Впервые данное понятие предложил и описал в своих исследованиях канадский ученый-физиолог Ганс Селье, который считал, что «... при воздействии на организм стрессового раздражителя возможно проявление реакций двух видов: если возбудитель слишком силен или действует слишком долго – наступает заключительная фаза стресс-синдрома, истощение; в то же время, если сила раздражителя не превышает приспособительных резервов организма, то происходит мобилизация и перераспределение энергетических и структурных ресурсов организма, т. е. активизируются процессы специфической адаптации» [15].

Как отмечает В.Н. Платонов, «... в спортивной подготовке реакция первого вида отмечается при планировании чрезмерных нагрузок, не соответствующих их возможностям, многократном выступлении в напряженных соревнованиях, отличающихся большой продолжительностью и исключительно острой конкуренцией. Реакция второго вида является основной, стимулирующей формирование адаптации, лежащей в основе планомерного спортивного совершенствования» [11].

Базиса этих положений придерживается достаточно большое количество специалистов и ученых, проводящих свои научные исследования в сфере как спортивной тренировки, так и физиологии спорта.

Вместе с тем имеется ряд исследований, являющихся попыткой вскрытия

имеющихся в существующей системе противоречий и научной аргументацией собственного направления исследований.

Ярким критиком классической интерпретации формирования адаптационных изменений под влиянием физических нагрузок выступает российский физиолог С.Е. Павлов.

В своих многочисленных публикациях он отмечает ряд недостатков, присущих в общепринятой теории. Так, по его мнению, неспецифические реакции в «теории адаптации» представлены исключительно «стрессом», который к настоящему времени в редакции значительной части авторов полностью лишен своего первоначального физиологического смысла, а реверсия самого термина «стресс» к его первоначальному физиологическому смыслу предопределяет дискретность процесса адаптации, что уже противоречит и логике, и законам физиологии. Имеющиеся представления о процессе адаптации носят недопустимо механистический и примитивный характер (в виде линейной последовательности «адаптация-деадаптация-реадаптация»), что не отражает в должной мере всей сущности сложных физиологических процессов, реально протекающих в живом организме. Разделение единого процесса адаптации на адаптацию «срочную» и «долговременную» физиологически необоснованно, а «... терминологическая база «господствующей теории адаптации» не соответствует физиологическому содержанию происходящего в целостном организме процесса адаптации» [16–18].

По его мнению, использование в различных структурах тренировочного процесса (как микроциклах, так и мезоциклах) тренировочных нагрузок, разнонаправленных как по физиологи-

ческим, так и энергетическим критериям, входит в противоречие с основной целью спортивной подготовки, так как снижение уровня специфичности, обусловленное кумуляцией воздействия разнонаправленных факторов, предопределяет повышение уровня адаптации неспецифического звена раздражителя и, соответственно, увеличение уровня пороговой силы для специфического воздействия [17].

Поэтому «... тренер должен строить в организме спортсмена единую целевую функциональную систему, сознательно действуя в ее ансамбле все необходимые ей внешние и внутренние компоненты, которые в противном случае могут быть отвлечены в другие функциональные системы» [16].

Со схожей критикой выступает и Ю.В. Верхонский, обвиняя действующую систему спортивной периодизации в педагогическом формализме и игнорировании медико-биологических знаний в системе спортивной подготовки. В качестве альтернативы он предлагает блоковую систему, позиционируя ее как «... нетрадиционную форму организации тренировочного процесса в годичном цикле, предназначенную исключительно для спортсменов высокого класса как в любительском, так и в профессиональном спорте» [19].

В качестве ведущего предложен принцип концентрации нагрузок, предполагающий сосредоточенное применение тренировочных средств единой направленности в специализированных блоках тренировки, что, по мнению автора, позволяет оказывать «... целенаправленное массированное тренирующее воздействие на конкретные функциональные системы организма с помощью высокого объема специфических нагрузок оптимальной интенсивности [19].

Принципиальная модель блоковой системы спортивной тренировки по Ю.В. Верхоланскому включает «блок активизации моторной функции нервно-мышечного аппарата средствами специальной физической подготовки, повышения аэробной мощности организма и совершенствования основ спортивной техники на оптимальной скорости (мощности) усилий; блок повышения мощности (емкости) источников энергообеспечения специальной работоспособности и совершенствования технического мастерства спортсмена за счет возрастающей интенсивности выполнения соревновательного упражнения; блок предельного повышения энергетического потенциала организма и умения эффективно и экономично его использовать в условиях тренировки и соревнований» [19].

При этом автор отмечает, что «... профессиональное мастерство тренера будет состоять в умении адаптировать предложенную идею к любому режиму тренировочной работы и соревновательному календарю, учитывая при этом фактический уровень подготовленности спортсмена [19].

Схожую идею упорядочивания тренировочных блоков и мезоциклов предлагает В.Б. Иссурин. По его мнению, эффективная структура спортивной тренировки должна базироваться на трех типах мезоцикловых блоков: накопительном (посвященном развитию базовых способностей – аэробной выносливости, мышечной силы и совершенствованию основ координации), трансформирующем (на котором развиваются более специфические для избранного вида спорта способности, в основном алактатные и лактатные способности, специальная и силовая выносливость, а также специализированная для избранного вида спорта должна

техника соревновательного упражнения) и реализационном (обеспечивающим соревновательную готовность и сфокусированном главным образом на целостной имитации соревновательных упражнений, повышении максимальной скорости и полном восстановлении от предшествующих тренировочных нагрузок перед предстоящими соревнованиями) [20].

В.Н. Селюнов в рамках «Спортивной адаптологии» осуществил попытку описать законы планирования тренировочных нагрузок при помощи способа имитационного моделирования. Он отмечает, что предложенная им модель «...работает по биологическим законам, поэтому принципы планирования тренировочного процесса вытекают из законов адаптации» [21]. Автором разработаны две модели, воспроизводящие срочные и долговременные процессы адаптации, возникающие в ходе спортивной тренировки в организме спортсмена. Первая модель, имитирующая срочные адаптационные процессы, состоит из таких компонентов, как: мышца, состоящая из мышечных волокон разного типа (окислительные, промежуточные, гликолитические), сердечно-сосудистая и дыхательная система, а также элементарная центральная нервная система. По мнению автора, данная модель «...позволила объяснить особенности биохимических и физиологических при выполнении упражнений разной интенсивности» [22].

Вторая модель, имитирующая долговременные адаптационные процессы, состоит из таких компонентов, как мышца, иммунная и эндокринная, а также центральная нервная система. Данная модель, как отмечает автор, «... позволила изучить долговременные адаптационные процессы изменения массы

миофибрилл, митохондрий в мышечных волокнах и миокардиоцитах, массы желез эндокринной системы» [22].

Сам В.Н. Селуянов считает, что предложенное им имитационное моделирование позволяет разрабатывать качественно новые подходы при построении тренировочного процесса не только в оздоровительной физической культуре, но и в области спортивной подготовки.

Заключение. Как показал анализ научно-методической литературы, понятие «функциональной подготовленности» достаточно сложное и многозначное. В целом его можно характеризовать как относительно устойчивое состояние организма спортсмена, интегративно определяемое текущим уровнем развития функций, актуальных для избранного вида спортивной специализации, а также их специализированных характеристик, которые напрямую или косвенно предопределяют результативность соревновательной деятельности.

Так как двигательная деятельность в спорте обеспечивается взаимосвязанной работой значительного количества органов и систем, функциональную подготовленность следует интерпретировать не как отдельное, специализированное свойство того или иного либо отдельного органа, а как целостное исполнение функциональной системы, организовывающей все эти органы и системы для обеспечения должного уровня спортивного результата.

Высокий уровень функциональной подготовленности в спорте является результатом адаптации организма к тренировочным и соревновательным нагрузкам, поэтому принципиальные основы адаптации физиологических систем к мышечным нагрузкам необходимо полагать как биологическую основу формирования должного тренировочного эффекта как в срочном, так и в долговременном аспектах.

К настоящему времени в теории и методике спортивной подготовки, физиологии спорта и смежных с ними научных дисциплинах актуальным является изучение физиологических механизмов, специфических особенностей их развития и совершенствования, а также функциональных возможностей организма спортсмена во взаимосвязи с мышечной деятельностью на различных этапах многолетней адаптации к физическим нагрузкам.

Имеющееся многообразие научных исследований и их результатов в области функциональной подготовленности и подготовки, порой постулируемых в качестве методологической основы спортивной тренировки, выявленные в ходе анализ научно-методической литературы противоречия и некоторая неоднозначность в результатах и выводах различных авторов определяет необходимость дальнейшего изучения данной проблемы как в теоретическом, так и в практическом аспектах.

1. Бирзин, Г. К. Сущность тренировки / Г. К. Бирзин // Известия физической культуры. – М., 1925. – № 1–2, 5.
2. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов : моногр. / И. Н. Соловьев [и др.]. – Волгоград : ВГАФК, 2010. – 351 с.
3. Генов, Ф. Психологические особенности мобилизационной готовности спортсмена / Ф. Генов. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 245 с.
4. Фомин, В. С. Физиологические основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов : учеб. пособие / В. С. Фомин. – М. : МОГИФК, 1984. – 64 с.

5. Соловьев, И. Н. Способность человека оценивать и управлять основными параметрами функции дыхания : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.13 / И. Н. Соловьев ; ГНЦ РФ – Институт медико-биологических проблем. – М., 1996 – 40 с.
6. Сентябрев, Н. Н. Физиологические аспекты направленной релаксации организма человека при напряженной мышечной деятельности : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.13 / Н. Н. Сентябрев ; ГНЦ РФ – Институт медико-биологических проблем. – М., 2004. – 49 с.
7. Шамардин, А. И. Технология оптимизации функциональной подготовленности футболистов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. И. Шамардин ; ВГАФК. – Волгоград, 2000. – 50 с.
8. Шамардин, А. А. Целевая функциональная подготовка юных футболистов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / А. А. Шамардин ; С.-Петербург. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2009. – 49 с.
9. Горбанева, Е. П. Физиологические механизмы и характеристики функциональных возможностей организма человека в процессе адаптации к специфической мышечной деятельности : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 03.03.01 / Е. П. Горбанева ; Волгогр. гос. мед. ун-т. – Волгоград, 2012. – 48 с.
10. Соловьев, И. Н. Функциональная подготовленность спортсменов (теоретические и практические аспекты) / И. Н. Соловьев // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2019. – № 1 (27). – С. 109–122.
11. Платонов, В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов / В. Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 1. – С. 29–47.
12. Михайлов, С. С. Биохимия двигательной деятельности : учеб. для вузов и колледжей физ. культуры / С. С. Михайлов. – 6-е изд., доп. – М. : Спорт, 2016. – 296 с.
13. Мирсон, Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Мирсон. – М. : Наука, 1981. – 278 с.
14. Платонов, В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Здоров'я, 1988. – 216 с.
15. Селье, Г. Очерки об адаптационном синдроме / Г. Селье. – М. : Медгиз, 1960. – 254 с.
16. Павлов, С. Е. Основы теории адаптации и спортивная тренировка / С. Е. Павлов // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 1. – С. 12–17.
17. Павлов, С. Е. Адаптация / С. Е. Павлов. – М. : Паруса, 2000. – 282 с.
18. Павлов, С. Е. Физиологические основы подготовки квалифицированных спортсменов : учеб. пособие для студентов ВУЗов физ. культуры / С. Е. Павлов ; МГАФК. – Малаховка, 2010. – 88 с.
19. Верхушанский, Ю. В. Теория и методология спортивной подготовки : блоковая система тренировки спортсменов высокого класса / Ю. В. Верхушанский // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 4. – С. 2–14.
20. Иссурин, В. Б. Блоковая периодизация спортивной тренировки / В. Б. Иссурин. – М. : Советский спорт, 2010. – 284 с.
21. Селюянов, В. Н. Методы построения физической подготовки спортсменов высокой квалификации на основе имитационного моделирования : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В. Н. Селюянов ; ГЦОЛИФК. – М., 1992. – 47 с.
22. Селюянов, В. Н. Современные особенности развития теории физической подготовки – Департамент физической культуры и спорта : [Электронный ресурс] // Московский физико-технический институт, Образование. – Режим доступа: <https://mfti.ru/education/chair/sport/science/theory-work-15>. – Дата доступа: 18.05.2020