

Кафедра теории и методики хоккея РГУФКСМиТ

Д. Р. Черенков, А. С. Павлов, А. П. Давыдов, С. Е. Павлов

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ  
ТРЕНАЖЕРА «RAPIDSHOT»  
В БРОСКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ  
ХОККЕИСТОВ**

УДК 796.966

М 54

Методика применения тренажера «RapidShot» в бросковой подготовке хоккеистов: методическое пособие для тренеров / Д. Р. Черенков, А. С. Павлов, А. П. Давыдов, С. Е. Павлов – МО, Щелково: Издатель Мархотин П. Ю., 2011. – 52 с., ил.

Методическое пособие адресовано хоккейным тренерам и посвящено одной из проблем совершенствования тренировочного процесса хоккеистов – повышению эффективности кистевого броска шайбы. Авторами пособия рассмотрены основные положения современной теории адаптации, их значение в теории и практике современного хоккея. Дано обоснование необходимости применения физиологически обоснованного подхода к организации тренировочного процесса хоккеистов. Сформулированы основные принципы тренировки конкретных функций (двигательных актов), которые могут быть применимы в игровой деятельности хоккеиста. В проведенном авторами исследовании доказано, что целенаправленная работа над техникой приема шайбы и броска шайбы и высокая плотность тренировочного занятия на тренажере «RapidShot» дают возможность хоккеистам в кратчайшие сроки добиться высоких показателей в выполнении кистевого броска шайбы. Авторами разработаны физиологически обоснованные эффективные методики тренировки хоккеистов различного уровня подготовленности на тренажере «RapidShot», позволяющие обеспечить рост одного из компонентов специальной тренировки хоккеистов (кистевого броска шайбы в ворота) и повысить их результативность в играх.

© Д. Р. Черенков, А. С. Павлов, С. Е. Павлов

© «RapidShot-Russia»

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Воспитание квалифицированных атлетов требует комплексного физиологически обоснованного подхода к организации их тренировочного процесса. Многие десятилетия теоретической основой подготовки отечественных спортсменов являлась и является теория периодизации спортивной тренировки Л. П. Матвеева. Но еще в 1967 году спортивные педагоги А. Нику, А. Врабие, К. Флореску писали: «...Последовательная нагрузка организма в подготовительном периоде большего объема и пониженной интенсивности, а затем постепенный переход к обратному соотношению (большая интенсивность, малый объем) воспроизводят в рамках годового цикла постепенную приспособляемость с недостаточным соответствием ее отношений к специализации, и только лишь в середине соревновательного периода равновесие восстанавливается на уровне правильной «смеси». ... Вместо постоянного процесса приспособления, ориентированного в направлении специализации и реализации высокого уровня структурного и функционального совершенствования, периодизация в своей традиционной форме создает предпосылки для постоянной «прогулки» по другим видам, что нецелесообразно удлиняет период подготовки и возможность достижения высоких результатов». А. Н. Воробьев (1977) в своей книге, посвященной тренировке тяжелоатлетов, подверг периодизационную теорию подготовки спортсменов Л. П. Матвеева жесткой, но абсолютно обоснованной критике, утверждая, что «правильно построенная тренировка должна готовить спортсмена к той мышечной деятельности, которая необходима на соревнованиях». Г. В. Мелленбергом, Г. Р. Сайдхуджиным (1991) на основании обширного экспериментального материала еще в прошлом веке было заявлено о неэффективности способа построения тренировки, предложенного Л. П. Матвеевым, и отмечено, что «неизвестно, сколько еще наши спортсме-

ны будут расплачиваться за методические просчеты подобных концепций». F. Hogwill (1992) категорически утверждал, что концепция периодизации, базирующаяся на теории Л. П. Матвеева, неприменима в современной подготовке бегунов. S. Zanoni (1997) писал, что «если концепция тренировки определяется не на основе биологических детерминант, а - как предлагается советской теорией - на основе теоретизированных понятий, которые не имеют никакого отношения к реальным условиям спортивного прогресса, то соответствующие программы тренировки приобретают случайное значение при высокой вероятности потери спортивных талантов». «Неадекватность советской теории тренировки заключается в самовозведении ее до уровня всеобщего сверхзнания ... Удивительна ее убеждающая сила и та простота, с которой она постоянно «подтверждалась». Она рассматривала организм как некий закрытый «черный ящик». Теория тренировки советского типа занималась анализом выполненной тренировочной нагрузки и изменений под ее воздействием спортивного результата. Но она пренебрегала изучением изменений, происходящих в организме вследствие выполненной работы, как предпосылки к этим изменениям спортивного результата ... Выбирать же средства тренировки на основе определенной физиологической модели, учитывающей биологические сигналы - это совсем другое дело» [E. Archelli, 1990; A. La Torre с соавт., 2004].

Необходимо понимать, что формирование результатов любой деятельности человека, включая и его деятельность в спорте, определяют законы развития и адаптации человеческого организма [С. Е. Павлов, Т. Н. Кузнецова, 1998; С. Е. Павлов, 2000, 2010; С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова, 2011; и др.]. Еще в 1976 году известный спортивный ученый Н. Н. Яковлев писал, что тренировка - процесс адаптационный, а когда в СССР стали популярны высказывания об управлении тренировкой, среагировал на это саркастиче-

ской статьей: «Чтобы успешно управлять, надо знать механизмы». Ю. В. Верхошанский, А. А. Виру (1987) утверждали: «Механизм адаптации к напряженной мышечной работе лежит в основе неуклонного повышения уровня спортивного мастерства в ходе многолетней тренировки. Поэтому представление о нем имеет важное значение для дальнейшего развития теории физического воспитания и спортивной тренировки, и, в частности, ... практического решения проблем программирования и организации тренировки спортсменов высокой квалификации». Таким образом, единственное, на чем может базироваться современная теория и методика спорта – реально действующие законы физиологии: основой для построения теории и методики спортивной тренировки может быть только теория развития организма с теорией адаптации в качестве ее составляющей (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязь основных составляющих комплексной подготовки спортсменов (по С. Е. Павлову, 2011).

Однако, следует иметь в виду, что процесс адаптации протекает иначе, чем это представлено в трудах Г. Селье (1936, 1952, 1960 и др.), Ф. З. Меерсона, М. Г. Пшенинковой (1988), В. Н. Платонова (1997) и их многочисленных

последователей. Вышеупомянутая периодизационная теория спортивной тренировки Л. П. Матвеева никоим образом не учитывает реально работающие законы физиологии. В основе представлений Л. П. Матвеева и подавляющей части спортивных педагогов о механизмах адаптации лежит растиражированный «постулат» о том, что «стресс» является пусковым звеном адаптации, а сам процесс адаптации протекает по «формуле»: «стресс – адаптация – деадаптация – реадаптация». Но, во-первых, в соответствии с этими представлениями, адаптация – дискретный, эпизодический процесс, хотя давным-давно известно, что - «...жизнь – постоянное приспособление ... к условиям существования» [И. М. Сеченов, 1863] - то есть жизнь - непрекращающийся процесс адаптации к постоянно меняющимся условиям среды. И, во-вторых, согласно вышеупомянутой «формуле», результат адаптации напрямую зависит от размера воздействия («доза - эффект») – то есть, фактически Л. П. Матвеевым и его последователями пропагандируется принцип «чем больше - тем лучше». На самом деле наибольший тренирующий эффект дают оптимальные по размеру нагрузки, и именно оптимизация процесса подготовки хоккеистов – одна из насущнейших проблем современного хоккея.

«Главные проблемы биологии ... связаны с системами и их организацией во времени и пространстве» - Н. Винер (1964). «...Только физиологический анализ на уровне функциональной системы может охватить функцию целого организма в целостных актах без потери физиологического уровня трактовки ее отдельных компонентов» и «...Поиски «системы» как более высокого и общего для многих явлений принципа функционирования могут дать значительно больше, чем только одни аналитические методы при изучении частных процессов» [П. К. Анохин, 1968].

Разработанная П. К. Анохиным (1935, 1968, и др.) теория функциональных систем с дополнениями В. А. Шид-

ловского (1978) и С. Е. Павлова (2000) легла в основу современной теории адаптации:

1. Адаптация – процесс непрерывный, прекращающийся только в связи со смертью организма.
2. Любой живой организм существует в четырехмерном пространстве, а, следовательно, процессы его приспособления не могут быть описаны линейно.
3. В основе процесса адаптации высокоорганизованного организма всегда лежит формирование абсолютно специфической функциональной системы, адаптационные изменения в компонентах которой служат одним из обязательных «инструментов» ее формирования.
4. Системообразующими факторами любой функциональной системы являются конечный и промежуточные результаты ее «деятельности», что обуславливает необходимость всегда мультипараметрической оценки не только конечного результата работы системы, но и характеристик «рабочего цикла» любой функциональной системы и определяет ее абсолютную специфичность.
5. Системные реакции организма на комплекс одновременных или (и) последовательных средовых воздействий всегда специфичны, причем неспецифическое звено адаптации, являясь неотъемлемым компонентом любой функциональной системы, также определяет специфику его реагирования.
6. Можно и нужно говорить об одновременно действующих доминирующем и обстановочных афферентных влияниях, но следует понимать, что организм реагирует всегда на весь комплекс средовых воздействий формированием единой специфичной к данному комплексу функциональной системы.
7. Функциональная система предельно специфична и в рамках этой специфичности относительно лабильна лишь на этапе своего формирования.

8. Любая по сложности функциональная система может быть сформирована только на основе «предсуществующих» физиологических (структурно-функциональных) механизмов, которые, в зависимости от «потребностей» конкретной целостной системы, могут быть вовлечены или не вовлечены в нее в качестве ее компонентов.

9. Сложность и протяженность «рабочего цикла» функциональных систем не имеют границ во времени и пространстве.

10. Обязательным условием полноценного формирования любой функциональной системы является постоянство или периодичность действия (на протяжении всего периода формирования системы) на организм стандартного, неизменного комплекса средовых факторов, «обеспечивающего» столь же стандартную афферентную составляющую системы.

11. Еще одно обязательное условие формирования любых функциональных систем – участие в этом процессе механизмов памяти.

12. Процесс адаптации, несмотря на то, что он протекает по общим законам, всегда индивидуален, поскольку находится в прямой зависимости от генотипа того или иного индивидуума и реализованного в рамках этого генотипа и в соответствии с условиями прежней жизнедеятельности данного организма фенотипа [С. Е. Павлов, 2010].

В соответствии с законами адаптации, любая выполняемая организмом работа абсолютно специфична и выполнение каждой конкретной работы обеспечивается конкретным комплексом структур организма. И именно этот конкретный комплекс и «тренируется» в процессе выполнения конкретной работы. Специфические изменения, происходящие в организме в процессе его приспособления к комплексно действующим на него факторам среды – один из основных «инструментов» адаптации. Спортивная тренировка должна фактически являться целенаправленным

изменением условий существования организма спортсмена, призванным добиваться в нем определенных спецификой избранного вида спорта адаптационных изменений. В основе достижения спортсменом максимально возможного (на данный момент развития его организма) уровня тренированности должно лежать построение предельно специфичной функциональной системы конкретного двигательного акта [С. Е. Павлов, 2000, 2010 и др.]. «...Система создается тем, что изо дня в день повторяется стереотипный порядок одних и тех же условных раздражителей...» [П. К. Анохин, 1975]. Изменение содержания тренировки от занятия к занятию (такой подход к построению тренировки предлагается Л. П. Матвеевым, В. Н. Платоновым и др.) делает невозможным формирование в центральной нервной системе спортсмена стойких связей в ответ на комплекс тренировочных воздействий и препятствует, в том числе, стабилизации и «окончательному» построению функциональной системы специфического (по отношению к основной соревновательной деятельности) двигательного акта спортсмена даже в том случае, если этот специфический двигательный акт присутствует в каждой его тренировке [С. Е. Павлов, 2010; С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова, 2011].

Абсолютная структурно-функциональная специфичность целостных функциональных систем - функциональных систем конкретных поведенческих актов - определяется столь же абсолютной структурно-функциональной специфичностью компонентов этих функциональных систем, «взаимосодействие» которых и обеспечивает реализацию данных поведенческих актов. Одним из механизмов, поддерживающим специфические взаимоотношения между компонентами конкретной функциональной системы в процессе «исполнения» организмом конкретного поведенческого акта, может являться механизм направленного перераспределения периферической гемодинамики с преимущественным обеспечением физиологических компо-

нентов, принимающих участие в работе данной системы [С. Е. Павлов, 2000]. Более того, вполне логично предположить, что уровень кровоснабжения каждого из компонентов функциональной системы зависит от «долевого участия» данного компонента в работе конкретной функциональной системы. Избирательность кровоснабжения компонентов функциональных систем далеко не единственный механизм, обеспечивающий и определяющий «внутреннюю» специфичность поведенческих актов, но он по праву может быть причислен к числу «основных». И дело не только в том, что кровь (а точнее – эритроциты крови) является «средством» доставки к работающим тканям кислорода – основного «источника энергии» организма. Кровь осуществляет транспортные функции в целом, обеспечивая доставку в ткани организма огромного количества «субстратов», необходимых для его жизнедеятельности в тех или иных условиях существования. Но «пункты» и «размеры» доставки всех этих «субстратов» (включая кислород) всегда и в каждом конкретном случае определяются самой функциональной системой, ее абсолютной спецификой. Поэтому, когда речь идет, в том числе, о двигательных актах организма, следует четко представлять, что нет «движения вообще» и любой двигательный акт предельно специфичен [С. Е. Павлов, 2010; С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова, 2011]. То есть, нет и не может быть «абстрактной» работы (каждая работа конкретна, специфична и характеризуется промежуточными и конечным результатами) и нет и не может быть в спорте «общей физической подготовки» - любая, выполняемая организмом работа, обеспечивается специфическими для этой работы структурами организма и в связи с этим любая работа специфична по отношению «сама к себе» [С. Е. Павлов, 2000, 2010].

В соответствии с вышесказанным:

1. Организм всегда работает как целостный механизм, и «формирует» поведенческие (двигательные) акты – в строгом соответствии с условиями, в которые он поставлен.
2. Стабильные системы конкретных двигательных актов формируются в результате многократного правильного повторения конкретных движений.
3. Любая деятельность организма предельно специфична как по внешним ее параметрам, так и по структурно-функциональным характеристикам этой деятельности.
4. Адаптационные изменения, лежащие в основе роста тренированности спортсмена, соответствуют специфике осуществляемой им тренировочной деятельности.

В педагогической среде с давних пор бытовало абсолютно безосновательное мнение о том, что тренировка, направленная на развитие силы, способствует и совершенствованию быстроты [Д. М. Иоселиани, 1955; J. Kusnitz, C. Keeney, 1958; В. М. Дьячков, 1958, 1961; А. Hunold, 1961; В. П. Филин, 1962; В. В. Кузнецов, 1964, 1965; Н. А. Масальгин, 1966; Л. П. Матвеев, 1967]. Однако в многочисленных исследованиях была обнаружена несущественная зависимость между скоростью движения и абсолютной силой мышц [F. Henry, 1965; D. Clarke, 1960; F. Henry, J. Whitley, 1961; D. Clarke, F. Henry, 1961; L. Smith, 1961; L. Smith, J. Whitley, 1963; J. Whitley, L. Smith, 1963]. Кроме того, в спортивной деятельности так называемые «физические качества» всегда выступают в любом двигательном акте не целиком, а своими востребованными в этой деятельности долями. И каждый конкретный соревновательный двигательный акт спортсмена с долевым участием задействованных в нем «физических качеств» направлен на достижение конкретного результата спортивной деятельности. Из этого следует постулат: абсолютные «физические качества» никогда не востребованы в спорте. Более того, самостоятельных «физических качеств» не существует, а потому их тренировка бессмысленна [С. Е. Павлов, 2008,

2010]. Тренировать нужно не абстрактные «физические качества», а конкретные функции (движения, двигательные акты), которые могут быть применимы в игровой деятельности спортсмена вообще и хоккеиста в частности [И. В. Захаркин, А. П. Давыдов, В. В. Крутских, Д. Р. Черенков, С. Е. Павлов, 2008]. В соответствии с законами физиологии: специфика тренировочной работы определяет специфику тренировочного эффекта. Согласно этому, для получения максимального тренировочного эффекта структуры движений в упражнениях, призванных развить у спортсмена, например, специальные скоростно-силовые «качества», должны соответствовать структурам движений, выполняемых спортсменом в соревновательной работе.

Идеальный вариант технико-функциональной подготовки хоккеистов – индивидуальная тренировка на льду (в условиях, приближенных к условиям игровой деятельности). Но в случае ориентации тренировочных занятий исключительно в сторону ледовой подготовки неизбежно возникают проблемы:

1. Дефицит времени для тренировок на льду.
2. Низкая плотность групповых занятий на льду.
3. Невозможность для тренера уделить максимум внимания каждому хоккеисту во время групповых занятий на льду.
4. Слишком высокая стоимость индивидуальных тренировок на льду.
5. Практическая невозможность создания стандартных условий на льду для разучивания до автоматизма каждого конкретного движения.

В этом случае помощь тренеру может оказать использование многочисленных специальных хоккейных тренажеров, обеспечивающих стандартное выполнение и выучивание до автоматизма конкретных хоккейных движений, которые в последующем могут быть использованы хоккеистом в его игровой деятельности. Один из таких тренажеров – компьютеризированная система «RapidShot» (рис. 2),

уже не первый год используемая за рубежом для бросковой подготовки хоккеистов.



Рис. 2. Компьютеризированный тренажер «RapidShot».

Но задачи оптимизации процесса подготовки хоккеистов не решаются только применением в тренировках специфических упражнений и нагрузок. Не менее важно соблюдение оптимальных объемов специфических тренировочных нагрузок и физиологически оправданное построение как отдельных тренировочных занятий, так и тренировочных микро- и макроциклов. При построении каждого тренировочного занятия следует стремиться подбирать оптимальное соотношение объема и интенсивности специфической работы, которая может быть «освоена» организмом. Для этого в идеале в тренировочном процессе следует использовать средства и методы оценки уровня функциональной готовности спортсмена к выполнению тренировочной работы (наиболее информативны методы омегаметрии и нейроэргометрии, которые могут быть реализованы в практической деятельности тренера с помощью специально разработанной для этого аппаратуры – рис. 3) [С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова 2011]. Эти средства и методы текущего и оперативного контроля за уровнем готовности

спортсменов к тренировочной деятельности популярны за рубежом, но, к сожалению, не используются в практике отечественного спорта.



Рис. 3. Омега-метр для измерения электрической активности головного мозга; телеметрическая версия прибора нейроэнергокартограф.

При отсутствии объективной информации о динамике уровня готовности спортсменов к выполнению тренировочной нагрузки тренеры в своей работе должны ориентироваться на доступные им для субъективной оценки показатели функционирования организма спортсменов – усталость и утомление. Усталость – субъективное ощущение, «...сигнальное чувство, предупреждающее наш организм о предстоящей опасности дезорганизации деятельности нервной клетки» (И. М. Сеченов) и «натуральный предупредитель о начинающемся утомлении» (А. А. Ухтомский). О том, что усталость и утомление «формируются» именно в центральной нервной системе (в связи с чем и информативны методы омега-метрии и нейроэргометрии) подтверждают данные исследований, проведенных в университете Кейптауна (ЮАР): ключевую роль в этом процессе играет сигнальная молекула IL-6 (interleukin-6). Вместе с тем: «Утомление – совокупность изменений в физическом и психическом состоянии человека и животного, развивающихся в результате деятельности и ведущих к вре-

менному снижению её эффективности» (БСЭ). В физиологии утомление представляется как биологически целесообразная реакция, направленная против истощения функционального потенциала организма [В. С. Фарфель, Я. М. Коц, 1968; В. С. Фарфель, 1978; В. Д. Моногаров, 1986]. То есть: утомление – объективное состояние организма, сопровождающееся дезорганизацией, прежде всего, тех его специфических функций, которые и привели к утомлению. В развитии утомления различают скрытое (преодолеваемое) утомление, при котором сохраняется высокая работоспособность, поддерживаемая волевым усилием. Экономичность двигательной деятельности в этом случае падает, работа выполняется с большими энергетическими затратами. Это компенсируемая форма утомления. При дальнейшем выполнении работы развивается некомпенсированное (полное) утомление. Главным признаком этого состояния является снижение работоспособности [В. В. Розенблат, 1975; В. Д. Моногаров, 1986] и эффективности выполнения упражнений. Именно оценка динамики параметров выполнения упражнения (его результатов) позволяет объективно и своевременно выявить момент наступления утомления, оценить его выраженность и своевременно прекратить тренировку. Тренировка на фоне выраженного утомления и, тем более - переутомления не ведет к росту тренированности спортсмена [Ю. П. Сергеев, 1980].

Утомление, благодаря процессам восстановления - обратимое состояние организма. Утомление и восстановление - взаимосвязанные процессы, лежащие в основе повышения спортивной работоспособности. С «подачи» В. Н. Платонова (1988, 1997) в спорте сегодня принято считать, что процесс восстановления начинается с момента прекращения «внешней работы». Однако данное мнение грубо ошибочно. Еще И. П. Павловым (1890) был вскрыт ряд закономерностей течения восстановительных процессов: в работающем органе наряду с процессами разрушения и истоще-

ния происходит процесс восстановления; взаимоотношения истощения и восстановления определяются интенсивностью работы; восстановление израсходованных ресурсов происходит не до исходного уровня, а с некоторым избытком. Принятие того факта, что восстановление всегда начинается уже с момента начала работы нервного аппарата организма, может внести определенные коррективы, например, в практику спорта и, в частности, в пути решения проблемы восстановления и повышения спортивной работоспособности. Так, для решения данной проблемы могут быть использованы средства и методы, «формирующие» в организме адекватное предстоящей работе «исходное», дорабочее состояние (о необходимости оценки исходных состояний организма, в частности, пишет В. М. Фролов (1972); Е. Г. Жилиев с соавт. (1999), считают, что «функциональная надежность» организма зависит не только от специфики воздействующих факторов, но и от «функционального и физического статуса, возраста и состояния здоровья, степени изменения реактивности организма») и тем самым опосредованно способствующие интенсификации в нем процессов, в дальнейшем призванных обеспечить, в том числе, - его восстановление [С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова, 2011].

Крайне важно для спорта то, что восстановление во время отдыха (если он полноценен и достаточен!) происходит не до первоначального уровня, а с «избытком» - при достижении стадии суперкомпенсации. Именно достижение стадии суперкомпенсации в восстановительном периоде является физиологической основой повышения тренированности. Так еще в исследованиях И. Г. Васильева (1954) доказано, что, например, силовые тренировки с интервалами между занятиями 2 дня значительно более эффективны, чем тренировки с интервалом в 1 день.

Сегодня общепризнана схема, согласно которой после выполненной работы и утомления во время отдыха работо-

способность сначала возвращается к исходному уровню, а затем (при достаточности времени для восстановления) переходит в фазу повышенной работоспособности (суперкомпенсации – рис. 4). В соответствии с данной схемой и бытующими представлениями, после выполненной работы во время восстановительного периода в подвергавшихся нагрузке органах и тканях возникают «следовые явления», которые являются структурной основой роста тренированности.



Рис. 4. Принцип суперкомпенсации функций организма.

Однако еще в 70-х годах XX столетия сотрудниками лаборатории функциональной морфологии ВНИИФК, исследовавшими динамику работоспособности животных, ферментативную активность и субклеточные изменения в сердце, скелетной мышце и в печени крыс в процессе выполнения физической работы до утомления и в послерабочем периоде установлено на лабораторных животных и затем подтверждено на спортсменах наличие неизвестной ранее биологической закономерности перехода организма на новый уровень специфической адаптации к мышечной работе. «Данная закономерность проявляется в последовательном развитии в послерабочем периоде индуцированных однократной физической нагрузкой до утомления состояний или так называемых «фаз адаптации»: фазы остаточного утомления (ФОУ), фазы повышенной работоспособности (ФПВР), фазы пониженной работоспособности

(ФПнР), фазы стабилизации работоспособности (ФСР) и, наконец, нового уровня работоспособности (НУР). В течение этих фаз в органах на основе ускорения физиологической регенерации субклеточных структур происходит их перестройка, сопровождающаяся биоэнергетическими сдвигами, характерными для каждой из вышеперечисленных фаз адаптации. Запуск весьма сложных адаптационных механизмов, к которым относятся усиление процессов синтеза, ускорение физиологического обновления субклеточных структур (сопровождающееся качественным изменением их функции), новообразование митохондрий, миофибрилл и мышечных волокон, перестройка капилляров, массовое образование миосателлитов, перестройка ферментативных систем и др., осуществляется под влиянием изменений, возникающих в периоде утомления. Физическая нагрузка выступает в качестве альтернативного фактора, вызывающего последующие реконструктивные процессы, переводящие организм на качественно новый уровень адаптации, или, иными словами, на новый уровень функциональных возможностей» [Ю. П. Сергеев, 1980].

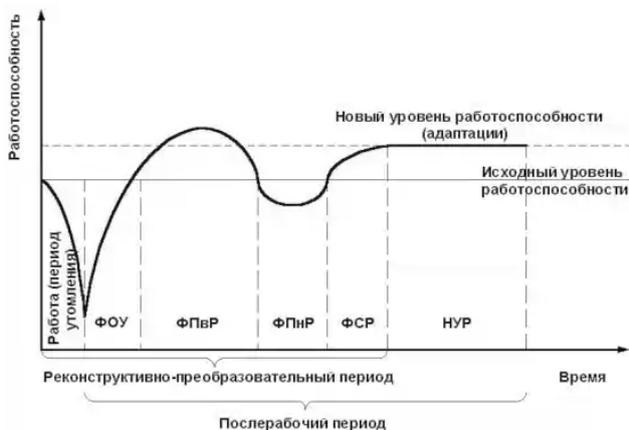


Рис. 5. Схема изменения работоспособности в послерабочем периоде (по Ю. П. Сергееву, 1980).

Исследователями разработана принципиальная схема изменения работоспособности в послерабочем периоде (рис. 5), из которой явствует, что фаза повышенной работоспособности отнюдь не является завершением адаптационных сдвигов, а представляет собой только преходящее состояние общего адаптационного процесса, начинающегося в период утомления и заканчивающегося новым уровнем работоспособности (адаптации).

Таким образом, на сегодняшний день имеются все основания для построения эффективного тренировочного процесса и создания эффективных методик повышения отдельных игровых качеств хоккеистов, в том числе - с использованием современных тренажеров.

### **ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БРОСКОВОЙ ПОДГОТОВКЕ ХОККЕИСТОВ ГРУППЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРЕНАЖЕРА «RAPIDSHOT»**

Цель исследования: выявить перспективы использования в бросковой подготовке хоккеистов компьютеризированного тренажера «RapidShot».

Задачи исследования:

1. Оценить эффективность общепринятых методик работы на тренажере «RapidShot», используемые зарубежными хоккеистами возрастной группы 18-19 лет.
2. Разработать физиологически обоснованную методику тренировок на тренажере «RapidShot» для бросковой подготовки хоккеистов группы спортивного совершенствования.
3. Оценить эффективность использования разработанной методики тренировок на тренажере «RapidShot» для бросковой подготовки хоккеистов группы спортивного совершенствования.
4. Произвести предварительную оценку динамики результативности отдельных хоккеистов экспериментальной

группы в тренировочных играх в связи с тренировками на тренажере «RapidShot».

Методы исследования:

1. Изучение и анализ литературных источников.
2. Анализ и сравнение индивидуальных результатов, зафиксированных компьютерной системой «RapidShot» - хоккеистов 18-19 лет, тренирующихся с использованием данного тренажера.
3. Разработка физиологически обоснованной эффективной методики тренировки хоккеистов группы спортивного совершенствования на тренажере «RapidShot».
4. Педагогический эксперимент.
5. Анализ и описание предварительных результатов педагогического эксперимента.

Проанализированы статистические данные 18-19-летних хоккеистов, по своим результатам, зафиксированным компьютерной системой «RapidShot», входящих в 100 лучших хоккеистов мира (из 445 участников программы), использующих в своей подготовке тренажер «RapidShot». Среднее суммарное количество бросков хоккеистов первой сотни составило - 4774,64 броска. При этом объем бросковой работы на тренажере «RapidShot» колебался от 218 до 38842 бросков. Результаты, зафиксированные системой, зависят, конечно же, от исходной индивидуальной подготовленности хоккеистов. Но есть и особенности работы системы «RapidShot»: в тренировочном режиме работы тренажера система не ведет учета статистики. Соответственно в ряде случаев, опираясь на данные системы, мы не можем утверждать, что заявленное в ней суммарное число бросков, выполненных на тренажере, абсолютно достоверно. В связи с этим мы, ориентируясь на результаты собственных исследований, исключили из списка, предназначенного для дальнейшего анализа, хоккеистов, выполнивших на тренажере (согласно данным системы) менее 2000 бросков (таблица 1).

Таблица 1. Выборка - 55 хоккеистов (18-19 лет), выполнивших на тренажере «RapidShot» не менее 2000 бросков.

Rank	Name	Points	Reaction	Speed	Hit Rate	Total Shots
1	Payerl	578.6	0.549	63.0	74.0	4338
2	Bissonnette	556.3	0.526	61.1	73.0	38842
3	McCombe	538.4	0.554	59.2	68.3	6369
4	McCadden	536.9	0.628	58.5	77.3	18999
5	Stockton	534.8	0.559	55.6	76.4	9001
6	Johnson	492.8	0.531	51.9	82.5	10456
7	Karre	487.3	0.535	57.5	56.7	10881
8	Short	457.5	0.554	50.9	69.8	8456
9	Boulard	454.3	0.555	49.7	76.9	14015
10	Inglis	449.7	0.562	58.8	59.1	4950
11	Easter	449.3	0.533	52.7	63.3	22504
12	Scheiter	446.2	0.611	54.7	63.4	7358
13	Brown	432.6	0.571	52.7	74.4	21888
14	Berner	431.3	0.628	55.4	67.1	10736
15	Lamdin	430.2	0.542	50.6	74.3	8442
16	Roman	409.8	0.592	54.3	67.1	2457
17	Barbieri	409.3	0.577	56.6	58.5	6164
18	Ellerby	405.6	0.531	50.6	53.2	14103
19	McLovin	394.7	0.555	54.2	62.6	2955
20	Flynn	387.0	0.640	54.8	73.9	3620
21	Paulazzo	386.4	0.572	56.7	73.8	5323
22	Carr	381.6	0.622	56.1	62.6	4151
23	Byerley	371.5	0.412	45.5	66.3	10635
24	Dobrich	366.0	0.612	53.4	65.9	29170
27	Efrem	359.7	0.609	55.6	57.4	2650
29	Radkevich	356.6	0.481	56.1	57.5	2419
31	Dzielski	348.7	0.626	59.9	61.7	7117
32	Childers	345.8	0.505	47.7	60.9	7849
33	MacDonald	344.2	0.635	48.7	72.8	5455
34	Muhs	344.2	0.556	50.6	67.3	2893
38	Anderson	333.1	0.649	50.0	78.1	4983
40	Pelligra	327.7	0.641	51.2	70.9	3084
41	Mappin	325.9	0.602	52.8	63.7	3950
42	Kramen	323.9	0.615	54.7	65.0	3577
45	Tutov	312.8	0.570	52.1	65.1	2082
48	Turk	305.1	0.602	50.7	62.7	2241
49	Perov	302.2	0.563	52.2	45.2	2069
50	Duszynski	299.8	0.669	54.0	56.5	5788
51	Thomas	298.8	0.607	50.8	61.2	5895
58	Cizmar	289.3	0.576	54.6	55.3	4511
59	Payer A.	288.4	0.628	47.8	58.4	2980

61	Strohan	287.6	0.628	51.1	53.2	2039
64	Kroll	286.4	0.527	52.5	45.0	8987
66	Johnston	281.9	0.701	48.7	61.0	4891
67	Casey	281.7	0.606	50.2	57.4	3458
69	Lutz	281.5	0.527	46.0	60.7	2215
73	Rurkow	276.1	0.689	49.0	56.9	2696
79	Skrenkovic	268.5	0.624	47.9	57.3	4415
85	Nenni	263.9	0.704	45.2	55.4	2888
86	Matlo	263.7	0.794	53.1	56.1	5801
88	Schiebel	262.7	0.564	56.2	40.1	11568
89	Pavlov	262.3	0.710	47.0	57.3	2038
92	Davis	258.9	0.624	53.1	47.8	22579
96	McDonald	253.2	0.711	48.9	65.4	9665
100	Phillips	247.7	0.727	54.7	57.9	2930

Среднее суммарное количество бросков выборки (55 хоккеистов первой сотни) составило - 7845,92 раза (от 2038 до 38842 раз). Данные цифры также не отражают истинных данных объема работы, выполненной каждым участником программы (по тем же причинам, что были указаны выше), но все же в гораздо большей степени свидетельствуют об уровне эффективности применяемых хоккеистами при работе на тренажере «RapidShot» методик. Анализ имеющихся данных, прежде всего, выявил отсутствие прямой зависимости результата от суммарного объема - количества бросков - выполненной работы.

В эксперименте с участием 9 хоккеистов 18-19 лет (выпускники хоккейных ДЮСШ и СДЮШОР г. Москвы) изучалась эффективность работы на тренажере «RapidShot» по разработанной нами методике. Оценивалась индивидуальная суммарная результативность бросковых движений, определяемая компьютерной системой по параметрам: «скорость специфической мышечной реакции на световой сигнал», «скорость вылета шайбы при броске», «точность попадания шайбы в цель». Испытуемые тренировались на тренажере «RapidShot» один раз в неделю, с каждым спортсменом проведено 5 занятий – по специально разработанной методике.

## **ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КИСТЕВЫХ БРОСКОВ НА ТРЕНАЖЕРЕ «RAPIDSHOT»**

Современный хоккей требует от спортсмена не только высокого уровня специальной физической подготовленности, но и совершенного владения рациональной техникой хоккейных движений. В связи с этим одна из актуальных проблем подготовки квалифицированных хоккеистов - овладение техникой движений, которые могут быть применимы в их игровой практике. К сожалению, сегодня практическому решению этой проблемы в подготовке хоккеистов всех возрастных групп уделяется минимум внимания [С. Е. Павлов, 2008].

Техники спортивных движений - специализированные системы одновременных и последовательных движений, направленных на рациональную организацию взаимодействия внутренних и внешних сил, участвующих в конкретных двигательных актах, с целью наиболее полного и эффективного использования этих сил для достижения более высоких спортивных результатов. Под техническим мастерством обычно подразумевают совершенство двигательного компонента, однако техническое мастерство - понятие более широкое, включающее в себя не только двигательную сторону конкретного действия, но и все те процессы, которые участвуют в регулировании и управлении движениями и обеспечивают наилучший конечный результат данного действия. Техника спортивного движения – это способ выполнения конкретного спортивного действия, характеризуемого степенью эффективности и рациональности использования спортсменом своих физических возможностей. Техническая подготовка должна быть направлена на обучение спортсмена технике движений, используемых в тренировочной и соревновательной деятельности в конкретном виде спорта и доведение этих движений до совершенства [Л. П. Матвеев, 1997; В. Н. Платонов, 1997; В. П. Савин, 1990, 2003; и др.].

Только методичная целенаправленная работа спортсмена и тренера над построением и совершенствованием техники спортивного движения приводит к переходу количества проделанной работы в качество и достижению атлетом желаемого спортивного результата.

Броски шайбы в ворота – один из важнейших компонентов игры в хоккей. Эффективность бросков шайбы в ворота во многом зависит от технически правильного выполнения этих спортивных движений (это в большей степени относится к броскам из стандартных положений). Основа бросковых техник в хоккее – кистевой бросок. Именно эта разновидность броска шайбы в ворота в первую очередь должна быть освоена хоккеистом.

Тренажер «RapidShot» позволяет хоккеистам целенаправленно работать над техникой и эффективностью приема шайбы, идущей с различной скоростью и техникой и эффективностью броска шайбы в цель. Высокая плотность тренировочного занятия на тренажере «RapidShot» позволяет хоккеисту при достаточном усердии и настойчивости с минимальными временными затратами освоить эффективную технику приема шайбы и кистевого броска. Следует особо отметить, что тренажер «RapidShot», в связи с особенностями своей конструкции, позволяет осваивать и отрабатывать технику и эффективность преимущественно кистевых бросков.

В основе повышения эффективности бросковых движений лежит освоение правильной техники приема шайбы и самого броскового движения. Высота платформ, предназначенных для расположения хоккеистов («праворуких» и «леворуких»), выполняющих упражнение на тренажере «RapidShot», предполагает использование спортсменами индивидуальных клюшек, применяемых ими в основной тренировочной и игровой деятельности. Рекомендуемая стандартная форма одежды хоккеиста для занятия на тренажере «RapidShot» - кроссовки или кеды, спортивный кос-

твом. Однако с целью создания для игрока условий, максимально приближенных к условиям его тренировочной и игровой деятельности на льду, можно практиковать выполнение упражнений на тренажере «RapidShot» в тренировочно-игровой хоккейной экипировке (исключая коньки).

1. Исходное положение ног, тела и головы хоккеиста на платформе тренажера «RapidShot» перед началом выполнения упражнения.

Перед началом выполнения упражнения хоккеист располагается в центре платформы («леворукие» - на правой платформе, «праворукие» - на левой платформе). Хоккеист должен стоять на платформе полубоком к воротам.

Ноги расставлены примерно на ширину плеч. Носок «задней» (толчковой, для «леворуких» – левой, для «праворуких» - правой) ноги на  $5-7^{\circ}$  (от перпендикулярного положения стопы по отношению к направлению броска) развернут в сторону ворот. Стопа и бедро «передней» (опорной, для «леворуких» – правой, для «праворуких» - левой) ноги развернуты в сторону ворот примерно на  $30^{\circ}$ , обеспечивая, таким образом, уверенную опору в бросковом движении и правильное выполнение финальной части броска. Ноги согнуты в коленных суставах под углом  $60-70^{\circ}$ .

Таз хоккеиста в исходном положении перед выполнением упражнения находится над стопами, развернут в сторону ворот на  $35-40^{\circ}$ . Вес тела распределен равномерно между правой и левой ногами, центр тяжести проецируется между стопами.

Корпус хоккеиста располагается строго вертикально над стопами и тазом (наклон вперед, вправо, влево или откидывание назад исключены – в этом случае теряется стабильность связки системы «опора-ноги-таз-плечи-руки-ключка», что исключает далее возможность эффективного выполнения броска). Плечи хоккеиста в исходном положении перед выполнением упражнения находятся над стопами и тазом, развернуты в соответствии с положением стоп

и таза на  $35-40^{\circ}$  по отношению к направлению в сторону ворот. Голова развернута лицом в сторону ворот. Взгляд направлен в центр ворот (рис. 6).



Рис. 6. Исходное положение для выполнения упражнения «прием-бросок шайбы» на тренажере «RapidShot».

Клюшку следует держать двумя руками. Следует избегать излишнего напряжения рук. Чрезмерная «зажатость» неизбежно отразится на «мышечном чувстве» и правильности выполнения движений. Хват клюшки должен быть удобным и обеспечивать уверенное прилегание нижнего ребра крюка клюшки к скользящей поверхности пола тренажера (без перемещения центра тяжести тела и его наклонов в ту или иную сторону) в диапазоне «коридора» между носками правой и левой ног – примерно по центру площадки между платформами тренажера (допустимо некоторое смещение крюка кзади – относительно его центрального положения). Предплечье «верхней» руки должно быть продолжением рукоятки клюшки, т. е. локоть руки не должен быть опущен, а тем более - прижат к телу.

2. Техника выполнения приема шайбы на тренажере «RapidShot» (рис. 7).



Рис. 7. Прием шайбы и «замах» для броска (слева - направо) в упражнении на тренажере «RapidShots»



Рис. 8. Кистевой бросок шайбы (слева - направо) в упражнении на тренажере «RapidShots»

Устройство тренажера подает шайбу в конкретную точку «ледовой» поверхности между платформами, воспроизводя «идеальную передачу на крюк», что позволяет хоккеисту осуществлять прием шайбы фактически «вслепую», контролируя шайбу только боковым зрением и сосредоточившись в основном на световых сигналах, которые в соответствии с заданной заранее программой работы тренажера загораются в том или ином углу ворот.

В момент выхода шайбы из подающего устройства хоккеист слегка подает корпус вперед, навстречу шайбе, перемещая центр тяжести в сторону опорной («передней») ноги (при сохранении опоры на обе ноги). Грудь и плечи при этом слегка разворачиваются вперед, «открываясь» для приема шайбы. Одновременно крюк клюшки перемещается вперед – чуть дальше передней границы «коридора», ограниченного носком опорной ноги. Крюк при этом должен быть «полузакрыт» - чтобы шайба во время приема (особенно при большой скорости передачи) не вставала на ребро и, тем более, не перескакивала через крюк клюшки. Положение стоп остается таким же, как в исходном положении, обеспечивая надежную опору. Ноги остаются полусогнутыми. Корпус остается в вертикальном положении. Взгляд должен быть направлен в середину ворот тренажера. Положение шайбы контролируется боковым зрением.

Одновременно с касанием шайбы крюка клюшки хоккеист смещает центр тяжести в сторону толчковой («задней») ноги (при сохранении опоры на обе ноги) с одновременным отведением крюка клюшки с шайбой в «крайнее» заднее положение (чуть дальше задней границы «коридора», ограниченного носком толчковой ноги). Крюк при этом накрывает шайбу, обеспечивая ее устойчивое положение на крюке. Положение стоп остается таким же, как в исходном положении, обеспечивая надежную опору. Ноги остаются полусогнутыми в коленных суставах. Плечи слегка разворачиваются в сторону, противоположную направ-

лению броска. При этом голова по-прежнему повернута в сторону ворот, а взгляд обращен в их середину. Контроль шайбы в этом положении осуществляется исключительно мышечными ощущениями, поэтому руки во время приема шайбы должны быть «мягкими». Движения рук и клюшки при приеме шайбы несколько опережают перемещения центра тяжести тела и значительно шире по амплитуде, но движение «верха» должно быть абсолютно синхронизировано с работой нижних конечностей и таза. В результате правильно выполненного приема шайбы хоккеист оказывается в положении замаха перед выполнением собственно броска шайбы. Не следует стараться выполнять слишком длинный замах – это может стать причиной нестабильности положения шайбы на крюке или схода шайбы с крюка и увеличивает время выполнения всего броскового движения.

3. Техника кистевого броска шайбы на тренажере «RapidShot» (рис. 8).

Собственно бросковое движение хоккеист начинает с момента окончания замаха и всегда - с перемещения центра тяжести тела (сохраняя надежную опору) в сторону броска, одновременно «захватывая» шайбу закрытым крюком (движение рук несколько отстает от движения таза) – как бы растягивая «бросковые» мышцы. Это позволяет эффективно задействовать в броске мышцы туловища и дополнительно «зарядить» мышцы верхнего плечевого пояса, принимающие непосредственное участие в выполнении броска. В каком-то смысле это – пассивная часть броскового движения, предопределяющая и обеспечивающая его последующие скоростные параметры. Активная часть броскового движения начинается с разгона крюка клюшки с шайбой предварительно заряженными мышцами туловища и верхнего плечевого пояса. Обязательное условие эффективного движения – стабильная опора на обе ноги во время выполнения броска. Направление движения ног и таза хоккеиста при вертикальном положении туловища в первой

половине активной части броска определяет общее направление броска в ту или иную часть ворот. В первой половине активного броскового движения (фаза разгона крюка клюшки с шайбой по скользящей поверхности пола тренажера) руки следуют за ногами, полностью используя их энергию. Во время активной фазы броскового движения хоккеист осуществляет давление на середину рукояти клюшки, формируя ее прогиб и таким образом «заряжая» клюшку, с целью использовать ее энергию в заключительной фазе броска. Это движение требует определенного приложения силы, но ключевыми словами в выполнении броска в целом должно быть слово «скорость» и «ускорение» (а не «сила»), как это преподносится большинством хоккейных наставников – превалирование в работе мышц силового компонента «убивает» скорость). Именно достижение наибольшей скорости движения крюка клюшки с шайбой при движении тела хоккеиста в целом в направлении заранее определенной цели – основная задача первой половины активной части броска. Вторую фазу броска можно было бы назвать целенаправляющей, но, в том числе, упругие свойства клюшки, которая была заряжена хоккеистом во время ее контакта со скользящей поверхностью пола тренажера, позволяют положительно воздействовать на скорость вылета шайбы и в этой фазе. Характер движения верхнего плечевого пояса хоккеиста в этой фазе должно быть подобно удару хлыста, направленного в цель. Крюк клюшки во время выполнения броска движется по волнообразной траектории, слегка «открываясь», когда происходит захват шайбы при отрыве ее от скользящей поверхности и «закрывается» в большей или меньшей степени – при направлении шайбы в цель. В связи с этим правильная работа кистей рук – одно из обязательных условий выполнения эффективного броска. Центр тяжести хоккеиста в заключительной стадии броска в большей степени находится на опорной («передней») ноге, но двухопорное положение

ние при этом сохраняется. Ноги должны быть согнуты в коленях на протяжении всего броскового движения.

Допускается небольшой наклон туловища в сторону броска в его финальной части. «Сваливание» хоккеиста в ту или иную сторону или отваливание назад в момент вылета шайбы с крюка и после него свидетельствует о технически неправильно выполненном бросковом движении. По завершении выполнения броска хоккеист возвращается в исходное положение для приема и броска следующей шайбы

Таким образом, технически правильно выполненные прием и бросок шайбы представляют собой единое маятникообразное целенаправленное движение, обеспечивающее эффективное выполнение упражнения.

### **МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ БРОСКОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ХОККЕИСТОВ ГРУППЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРИ ТРЕНИРОВКАХ НА ТРЕНАЖЕРЕ «RAPIDSHOT»**

Задачи, решаемые во время тренировок хоккеистов экспериментальной группы на тренажере «RapidShot»: коррекция и поддержание навыка исходного положения тела перед броском; формирование и закрепление навыка правильного обзора «рабочего» сектора; коррекция техники и закрепление навыка правильного приема шайбы, идущей со скоростью от минимальной до максимальной; работа над повышением скорости реакции на идущую шайбу; отработка техники кистевого броска с коротким замахом; работа над повышением скорости вылета шайбы; обучение точности попадания в верхние и нижние углы ворот по световому сигналу.

Занятия проводились в тренировочном и соревновательном режимах работы тренажера, с индивидуально выбранным стандартным укороченным временным промежутком и со значительной вариацией скоростей подачи

шайбы. В тренировочном режиме выполнялась «разминочная» серия с индивидуально выбранным стандартным укороченным временным промежутком и минимальной скоростью (20 миль/час) подачи шайбы – в одну из заранее выбранных «нижних» целей. Вторая серия (через 2-3 минуты) выполнялась с теми же параметрами, но «вслепую» (первый бросок – с открытыми глазами, последующие с закрытыми) – на отработку «остроты» ощущений и мышечного «чутья» броска. После отдыха выполнялась «горка» (в соревновательном режиме работы тренажера с включением всех целей «высвечивающихся» в произвольном порядке) со стандартным индивидуально выбранным временным интервалом и с повышением скорости паса с 23 до 35 миль/час и снижением скорости паса в обратном порядке. Промежуток отдыха между сериями 3-5-7 минут. Тренер корректировал работу хоккеиста в основном во время отдыха. Работа выполнялась до наступления признаков явного утомления у хоккеиста, о которых тренер судил по устойчивому снижению скорости реакции хоккеиста, снижению скорости вылета шайбы и снижению числа попаданий шайбы в цель. В одном тренировочном занятии на тренажере хоккеистами экспериментальной группы выполнялось не более одной «горки». С каждым испытуемым проводилось одно тренировочное занятие в неделю на тренажере.

Оценку эффективности работы хоккеистов на тренажере «RapidShot» было предложено оценивать по соотношению индивидуального суммарного количества выполненных бросков и балла, рассчитываемого компьютерной системой по показателям - «скорость специфической мышечной реакции», «скорость вылета шайбы при броске», «точность попадания шайбы в цель»: «крайне высокая» - 5-10 баллов; «высокая» – 10-15 баллов; «средняя» – 15-20 баллов; «низкая» - 20-30 баллов; «крайне низкая» - более 30 баллов. Расчет индивидуальной «стоимости очков» позволил в большинстве случаев оценить эффективность трени-

ровочной работы хоккеистов на тренажере «RapidShot», не принимавших участие в нашем эксперименте как «среднюю» (15-20 баллов), «низкую» (20-30 баллов) и «крайне низкую» (30 и более баллов) (рис. 9).

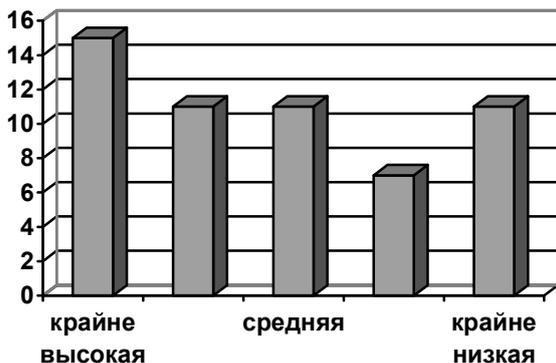


Рис. 9. Распределение участников программы (хоккеистов 18-19 лет) по эффективности их тренировочной работы на тренажере «RapidShot».

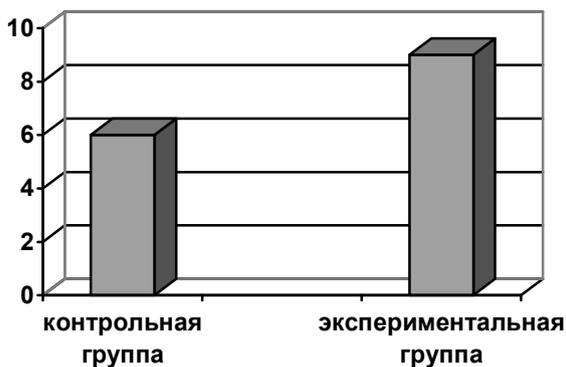


Рис. 10. Соотношение хоккеистов контрольной и экспериментальной групп в группе хоккеистов, эффективность работы которых на тренажере «RapidShot» была оценена как «крайне высокая».

Все хоккеисты экспериментальной группы после всего лишь пяти занятий на тренажере «RapidShot» вошли в число ста пятидесяти лучших хоккеистов своей возрастной группы из 445 человек, использующих в своей подготовке компьютеризированный тренажер «RapidShot». Более того, по оценке «бросковой стоимости» набранных очков все 9 хоккеистов экспериментальной группы заняли место в группе спортсменов, эффективность работы которых на тренажере «RapidShot» была оценена как «крайне высокая» (5-10 баллов) (рис. 10).

Особенности работы с компьютеризированной системой «RapidShot» (в частности – закрытость большей части информации о ее пользователях) не позволяют в полной мере использовать данную систему в научно-исследовательской работе. Невозможность доступа на частные страницы участников программы «RapidShot» обуславливает опять-таки невозможность изучения динамики всех индивидуальных и групповых показателей работы спортсменов, на основании которых рассчитываются очки и определяется место хоккеистов в общем рейтинге. Вместе с тем, мы сочли небезынтересным продемонстрировать отдельные доступные нам результаты (1 и 5 тренировочное занятие) одного из участников эксперимента (рис. 11, 12). Так: средняя скорость вылета шайбы на первом занятии на тренажере данного хоккеиста составила 38,4 миль/час, на пятом занятии – 47,6 миль/час; процент попаданий в цель на первом занятии – 48,4%, на пятом занятии – 59,9% (динамика средней скорости вылета шайбы и процента попаданий от 1-го до 5-го тренировочных занятий представлена на рис. 13, 14); после первого занятия спортсмен занимал 251 место (среди 440 участников программы возрастной группы 18-19 лет), после пятого занятия – 89 место (среди 445 участников программы возрастной группы 18-19 лет). Индивидуальные результаты тренировочного курса на тренажере других хоккеистов экспериментальной группы были

похожи, но зависели от исходного уровня тренированности и различались в основном по индивидуальным показателям скорости реакции и скорости вылета шайбы.

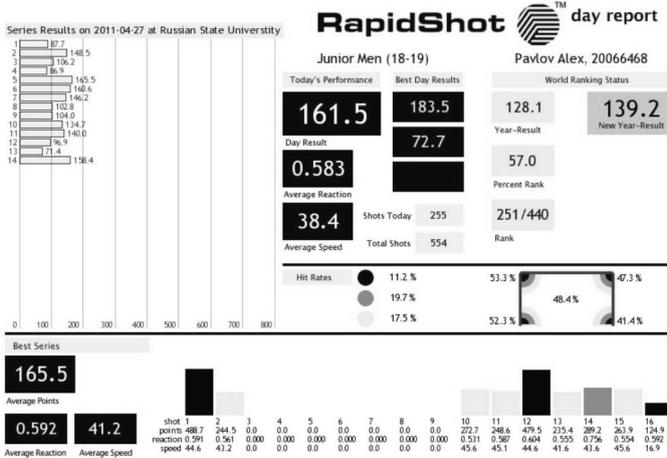


Рис. 11. Результаты работы на тренажере «RapidShot» (1-е занятие) одного из хоккеистов (П-ов) экспериментальной группы.

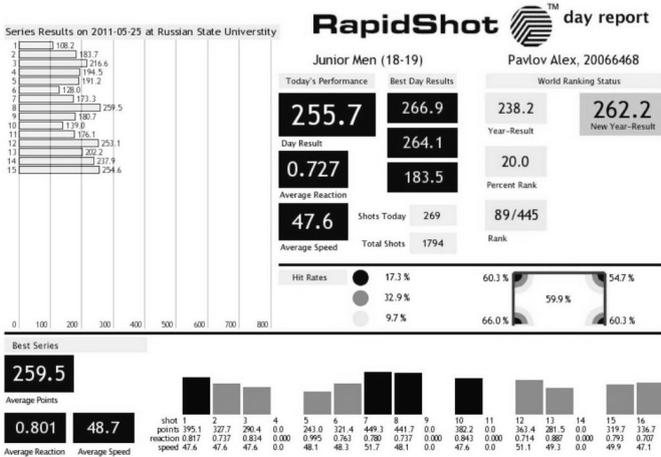


Рис. 12. Результаты работы на тренажере «RapidShot» (5-е занятие) одного из хоккеистов (П-ов) экспериментальной группы.

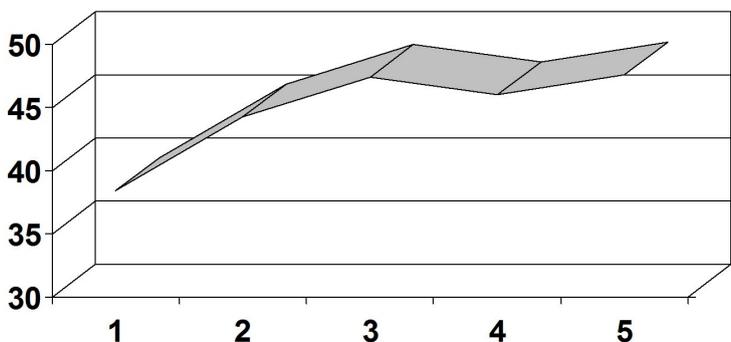


Рис. 13. Динамика средней скорости (миль/час) вылета шайбы во время работы на тренажере «RapidShot» (1-5 занятия) одного из хоккеистов (П-ов) экспериментальной группы.

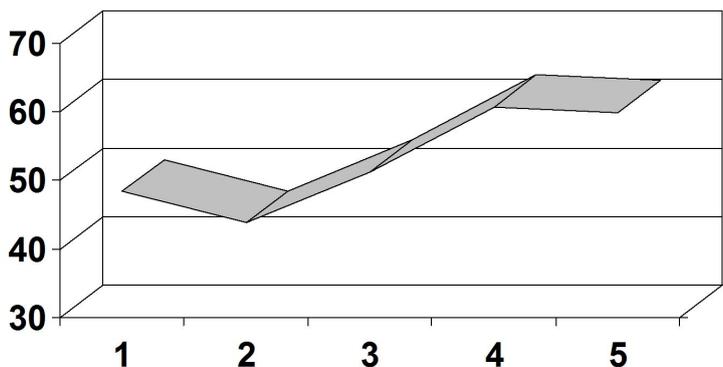


Рис. 14. Динамика процента (%) попаданий в цель во время работы на тренажере «RapidShot» (1-5 занятия) одного из хоккеистов (П-ов) экспериментальной группы.

Налицо зафиксированная в эксперименте выраженная позитивная динамика основных составляющих, определяющих бросковую подготовленность хоккеиста. Однако, сами по себе результаты, продемонстрированные на тренажерах малоинформативны – всегда возникает вопрос реализации полученных навыков в реальной игровой деятель-

ности. У нас была возможность оценить динамику эффективности бросковой работы данного испытуемого, участвующего в эксперименте, в двусторонних тренировочных играх в составе команды, сформированной из экс-игроков хоккейной Суперлиги, Континентальной Хоккейной Лиги (КХЛ), Высшей Хоккейной Лиги (ВХЛ). Участник эксперимента (П-ов), «тренажерные» результаты которого представлены выше, до начала эксперимента забивал в среднем 1-2 гола за игру, после 5 тренировок на тренажере «RapidShot» – 4-5 голов в ворота противника. Таким образом, системное использование в подготовке хоккеистов специализированных тренажеров и броскового тренажера «RapidShot» - в частности - позволяет повысить эффективность тренировочного процесса.

Выводы:

1. Общепринятые методики бросковой работы на тренажере «RapidShot», используемые зарубежными хоккеистами возрастной группы 18-19 лет малоэффективны. Ожидаемый переход количества в качество при физиологически необоснованном построении тренировочного процесса либо не осуществляется вовсе, либо требует от спортсмена чрезмерных затрат времени и сил.
2. В тренировках на тренажере «RapidShot» основное внимание должно уделяться освоению и закреплению правильной техники броскового движения, которая является базой для достижения более высоких показателей скорости и точности бросков.
3. Разработана физиологически обоснованная методика тренировок на тренажере «RapidShot» для хоккеистов группы спортивного совершенствования, позволяющая в оптимальные сроки повысить эффективность бросковых движений хоккеистов.
4. Доказана высокая эффективность разработанной методики тренировок на тренажере «RapidShot» для хоккеистов группы спортивного совершенствования.

5. Тренировки на тренажере «RapidShot» обеспечивают рост специальной тренированности хоккеистов и повышают их результативность в играх.

Таким образом, рациональное применение в бросковой подготовке хоккеистов компьютеризированного тренажера «RapidShot» с использованием разработанных нами методик представляется крайне перспективным и его широкое и регулярное использование в тренировочном процессе должно стать распространенной практикой подготовки российских хоккеистов.



**Райан Кеслер** («Vancouver Canucks», NHL): «Занятия на установке «RapidShot» помогли развить не только мою точность попадания, но также и скорость моей реакции! Подобного данной установке нет ничего... Я тренируюсь на установке «RapidShot», потому что - это действительно эффективно!»



**Кристоф Шуберт** («Ottawa Senators», NHL; «Hamburg Freezers», DEL): «Я тренируюсь почти каждый день на установке «RapidShot» и в восторге от этого!»

# **МЕТОДИКИ БРОСКОВОЙ ПОДГОТОВКИ ХОККЕИСТОВ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ МАСТЕРСТВА НА ТРЕНАЖЕРЕ «RAPIDSHOT»**

## **НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ (БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА)**

Задачи, стоящие перед хоккеистами начального уровня подготовки при работе на тренажере «RapidShot»: обучение правильному положению тела при броске, обучение правильному приему шайбы, обучение технике кистевого броска без замаха, работа на точность попадания в заранее выбранную цель.

Начинающий хоккеист или хоккеист, работающий над исправлением техники кистевого броска, прежде, чем приступать к непосредственной работе на тренажере, должен освоить элементы правильного броскового движения и рисунок движения в целом с помощью имитационных упражнений. Использование имитационных упражнений для обучения спортивным движениям незаслуженно игнорируется детскими хоккейными тренерами. Имитационные упражнения должны подбираться таким образом, чтобы они обеспечивали формирование правильного положения ног, тела, головы и рук в исходном положении хоккеиста перед выполнением приема и броска шайбы и в различных фазах броскового движения. Более того, хоккеисты начального уровня подготовки перед каждым занятием на тренажере должны под контролем тренера в течение 15-20 минут выполнять имитацию правильного броскового движения.

Обучение на тренажере бросковому движению юных хоккеистов возможно только после начального освоения ими правильной техники кистевого броска на льду. Обучение проводится в тренировочном режиме работы тренажера, с максимально возможным временным промежутком и минимальной скоростью подачи шайб и с выбором одной из двух «нижних» целей. В работе с начинающими хоккеи-

стами тренер должен активно вносить коррективы в процессе самой работы, обращая внимание как на правильность выполнения броскового движения в целом, так и на правильность выполнения отдельных его компонентов. Промежутки отдыха между сериями бросков 5-7 минут. Это время следует использовать, в том числе, для выполнения имитаций как броска в целом, так и его отдельных компонентов. Работа выполняется до наступления признаков утомления у начинающего хоккеиста, о которых тренер может судить по внешним характеристикам броскового движения (нарушение его рисунка), снижению числа попаданий в цель. Работа с начинающим хоккеистом в состоянии утомления неэффективна и должна быть прекращена. Число тренировок в неделю на тренажере «RapidShot» для начинающих хоккеистов может варьироваться от 1 до 3 – в зависимости от периода подготовки, в котором используется работа на тренажере. Эффективность работы на тренажере хоккеиста группы начальной подготовки может быть реально оценена уже к 10-12 занятию, максимальный эффект достигается к 24-28 занятию.

Таблица 1. Методика бросковой подготовки хоккеистов группы базовой подготовки на тренажере «RapidShot».

Режим работы, серии	Скорость паса (миль/час)	Интервал между пасами (сек)	Число целей	Сумма бросков в сериях
Серия 1	20	4	1-«н»	16
Отдых 3 мин				
Серия 2	20	4	1-«н»	32
Отдых 3 мин				
Серия 3	20	4	1-«н»	48
Отдых 4 мин				
Серия 4	20	4	1-«н»	64
Отдых 5 мин				
Серия 5	20	4	1-«н»	80

## **РАЗВИВАЮЩИЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ (УГЛУБЛЕННАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ)**

Задачи, стоящие перед хоккеистами развивающего уровня подготовки при работе на тренажере «RapidShot»: закрепление навыка исходного положения тела перед броском; обучение правильному обзору «рабочего» сектора; обучение и закрепление техники правильного приема шайбы, идущей с различной скоростью (не максимальной); закрепление техники кистевого броска с коротким замахом; работа над точностью попадания в нижние углы ворот.

Обучение рекомендуется проводить в тренировочном режиме работы тренажера, с относительно большим стандартным временным промежутком и с вариацией скоростей подачи шайбы. Для работы выбираются две «нижние» цели (нижние углы ворот). Тренер корректирует работу хоккеиста в процессе выполнения серий бросков. Выполняется «горка» с повышением скорости паса с 20 до 25-28 миль/час и снижением скорости паса в обратном порядке. Промежуток отдыха между сериями 3-5 минут (может быть использован для выполнения имитационных упражнений). Работа выполняется до наступления признаков утомления у хоккеиста, о которых тренер может судить по внешним характеристикам броскового движения (нарушение его рисунка), снижению скорости реакции, снижению скорости вылета шайбы, снижению числа попаданий в цель. Сигналом для прекращения работы на тренажере могут также служить жалобы спортсмена на локальную усталость связочно-мышечного аппарата организма, выполняющего бросковую работу, или появление боли в связках, сухожилиях и мышцах. Число тренировочных занятий в неделю на тренажере «RapidShot» для хоккеистов уровня спортивного совершенствования может варьироваться от 1 до 3 – в зависимости от периода подготовки, в котором используется работа на тренажере. Эффективность работы на тренажере хоккеиста группы спортивного совершенствования может

быть реально оценена уже к 6-10 занятию, максимальный эффект достигается к 20-24 занятию.

Таблица 2. Методика бросковой подготовки хоккеистов группы углубленной специализации на тренажере «RapidShot».

Режим работы, серии	Скорость паса (миль/час)	Интервал между пасами (сек)	Число целей	Сумма бросков в сериях
Серия 1	20	3	2-«н»	16
Отдых 3 мин				
Серия 2	23	3	2-«н»	32
Отдых 3 мин				
Серия 3	25	3	2-«н»	48
Отдых 4 мин				
Серия 4	28	3	2-«н»	64
Отдых 5 мин				
Серия 5	25	3	2-«н»	80
Отдых 5 мин				
Серия 6	23	3	2-«н»	96
Отдых 5 мин				
Серия 7	20	3	2-«н»	112

### **ПОЛУПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА (СПОРТИВНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ)**

Задачи, стоящие перед хоккеистами полупрофессионального уровня подготовки при выполнении бросковой работы на тренажере «RapidShot»: поддержание навыка исходного положения тела перед броском; закрепление навыка правильного обзора «рабочего» сектора; закрепление навыка правильного приема шайбы, идущей со скоростью от минимальной до максимальной; работа над повышением скорости реакции на идущую шайбу; поддержание техники кистевого броска без замаха; освоение «слепого» приема и броска шайбы в заранее выбранную цель; работа над повышением скорости вылета шайбы; обучение точности по-

падания в верхние и нижние углы ворот по световому сигналу.

Занятие рекомендуется проводить в тренировочном и соревновательном режимах работы тренажера, с индивидуально выбранным стандартным укороченным временным промежутком и со значительной вариацией скоростей подачи шайбы. В тренировочном режиме выполняется «разминочная» серия с индивидуально выбранным стандартным укороченным временным промежутком и минимальной скоростью (20 миль/час) подачи шайбы – в одну из заранее выбранных «нижних» целей. Вторая серия (через 2-3 минуты) выполняется с теми же параметрами, но «вслепую» (первый бросок – с открытыми глазами, последующие с закрытыми) – на отработку «остроты» ощущений и мышечного «чутья» броска. После отдыха выполняется «горка» (соревновательный режим работы тренажера с включением всех целей «высвечивающихся» в произвольном порядке) со стандартным индивидуально выбранным временным интервалом и с повышением скорости паса с 23 до 35 миль/час и снижением скорости паса в обратном порядке. Промежуток отдыха между сериями 3-5-7 минут. Тренер корректирует работу хоккеиста в основном во время отдыха. Работа выполняется до наступления признаков явного утомления у хоккеиста, о которых тренер может судить по устойчивому снижению скорости реакции, и явным снижениям скорости вылета шайбы и снижениям числа попаданий шайбы в цель. Сигналом для прекращения работы на тренажере в любой момент должны служить жалобы спортсмена на появление не проходящих во время отдыха болей в связках, сухожилиях и мышцах. В одной тренировке на тренажере выполняется не более одной горки. Число тренировок в неделю на тренажере «RapidShot» для хоккеистов полупрофессионального уровня может варьироваться от 1 до 2 – в зависимости от периода подготовки, в котором используется работа на тренажере. Эффективность

работы на тренажере хоккеиста полупрофессионального уровня может быть реально оценена уже к 5-8 занятию.

Таблица 3. Методика бросковой подготовки хоккеистов группы спортивного совершенствования на тренажере «RapidShot».

Режим работы, серии	Скорость паса (миль/час)	Интервал между пасами (сек)	Число целей	Сумма бросков в сериях
Разминка	20	2	1-«нв»	16
Отдых 2-3 мин				
Вслепую	20	2	1-«нв»	32
Отдых 2-3 мин				
Серия 1	23	2	4-«нв»	48
Отдых 3 мин				
Серия 2	25	2	4-«нв»	64
Отдых 3 мин				
Серия 3	28	2	4-«нв»	80
Отдых 4 мин				
Серия 4	30	2	4-«нв»	96
Отдых 5 мин				
Серия 5	33	2	4-«нв»	112
Отдых 5 мин				
Серия 6	35	2	4-«нв»	128
Отдых 5 мин				
Серия 7	33	2	4-«нв»	144
Отдых 6 мин				
Серия 8	30	2	4-«нв»	160
Отдых 6 мин				
Серия 9	28	2	4-«нв»	176
Отдых 7 мин				
Серия 10	25	2	4-«нв»	192
Отдых 7 мин				
Серия 11	23	2	4-«нв»	208
Отдых 7 мин				
Серия 12	20	2	4-«нв»	224

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ**

Задачи, стоящие перед хоккеистами профессионального уровня подготовки при работе на тренажере «RapidShot»: поддержание навыка исходного положения тела перед броском; поддержание навыка правильного обзора «рабочего» сектора; поддержание навыка правильного приема шайбы, идущей со скоростью от минимальной до максимальной; работа над достижением максимальной скорости реакции на идущую шайбу; поддержание техники кистевого броска без замаха; работа над достижением максимальной скорости вылета шайбы; достижение наивысшей точности попадания в верхние и нижние углы ворот по световому сигналу «вразброс»; повышение эффективности «слепого» приема и броска шайбы в заранее выбранные цели.

Занятие рекомендуется проводить в тренировочном и соревновательном режимах работы тренажера, с индивидуально выбранными вариативными укороченными временными промежутками и с максимальной вариацией скоростей подачи шайбы. В тренировочном режиме выполняется «разминочная» серия с индивидуально выбранным стандартным укороченным временным промежутком и минимальной скоростью (20 миль/час) подачи шайбы – поочередно в две заранее выбранных «нижних» цели. Вторая серия (через 2-3 минуты) выполняется с теми же параметрами, но «вслепую» (первые два броска – с открытыми глазами, последующие с закрытыми) – на отработку «остроты» ощущений и мышечного чутья бросков. После отдыха выполняется «горка» (соревновательный режим работы тренажера с включением всех целей «высвечивающихся» в произвольном порядке), с различными временными интервалами паса и с повышением скорости паса с 23 до 38 миль/час и снижением скорости паса в обратном порядке. Промежуток отдыха между сериями 3-5-7 минут. Тренер корректирует работу хоккеиста только во время отдыха.

Занятие на тренажере следует закончить «слепой» серией бросков, выполненной в тренировочном режиме по схеме, указанной выше. Работа выполняется до наступления признаков устойчивого утомления у хоккеиста, не купируемых волевым усилием, о которых тренер может судить по устойчивым выраженным: снижению скорости реакции, снижению скорости вылета шайбы и снижению числа попаданий шайбы в цель. Показанием для прекращения работы на тренажере в любой момент должны служить жалобы спортсмена на появление не проходящих во время отдыха болей в связках, сухожилиях и мышцах. Хоккеистам профессионального уровня рекомендуется индивидуальный график занятий на тренажере «RapidShot» (желательно – не менее 1 раза в неделю). В соревновательном периоде такие тренировки могут проводиться и реже – в зависимости от режима тренировочной и соревновательной деятельности хоккеиста. Эффективность работы на тренажере хоккеиста профессионального уровня может быть реально оценена уже к 4-6 занятию.

Таблица 4. Методика бросковой подготовки профессиональных хоккеистов на тренажере «RapidShot».

Режим работы, серии	Скорость паса (миль/час)	Интервал между пасами (сек)	Число целей	Сумма бросков в сериях
Разминка	20	2	2-«н»	16
Отдых 2-3 мин				
Вслепую	20	2	2-«н»	32
Отдых 2-3 мин				
Серия 1	23	1,6	4-«нв»	48
Отдых 3 мин				
Серия 2	25	1,6	4-«нв»	64
Отдых 3 мин				
Серия 3	28	1,8	4-«нв»	80
Отдых 4 мин				
Серия 4	30	1,8	4-«нв»	96

Отдых 5 мин				
Серия 5	33	1,8	4-«нв»	112
Отдых 5 мин				
Серия 6	35	2	4-«нв»	128
Отдых 5 мин				
Серия 7	38	2	4-«нв»	144
Отдых 6 мин				
Серия 8	35	2	4-«нв»	160
Отдых 6 мин				
Серия 9	33	1,8	4-«нв»	176
Отдых 6 мин				
Серия 10	30	1,8	4-«нв»	192
Отдых 7 мин				
Серия 11	28	1,8	4-«нв»	208
Отдых 7 мин				
Серия 12	25	1,6	4-«нв»	224
Отдых 7 мин				
Серия 13	23	1,6	4-«нв»	240
Отдых 7 мин				
Серия 14	20	2	2-«нн»	256
Отдых 3 мин				
«Всле- пую»	20	2	2-«нн»	272

**RapidShot**  
 **ХОККЕЙ ТРЕНИНГ СИСТЕМ**



**RapidShot-Russia**  
**www.RapidShot.Ru**  
**тел. +7 (916) 2188889**

## ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. «Медицина», Москва, 1968. – 546 с., ил.
2. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. - М.: Медицина., 1975. - 477 с.
3. Верхошанский Ю. В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки // «Теория и практика физ. культуры». – 1998, № 2. – С. 21-42.
4. Верхошанский Ю. В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // «Теор. и практ. физ. культ.» - № 7, 1998. - с. 41-54.
5. Воробьев А. Н. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке. Изд. 2-е. М., “ФиС”, 1977.- 255 с., ил.
6. Захаркин И. В., Давыдов А. П., Крутских В. В., Черенков Д. Р., Павлов С. Е. Современный взгляд на специальную физическую подготовку хоккеистов // Олимпийский бюллетень № 9. – М.: Физкультура и спорт. – 2008. – С. 123-128.
7. Матвеев Л. П. Общая теория спорта. Учебная книга для завершающих уровней высшего физкультурного образования. – М.: 4-й филиал Воениздата. 1997 г. - 304 с.
8. Мелленберг Г. В., Сайдхужин Г. Р. Региональные двигательные принципы повышения качества циклического тренировочного процесса с направленностью на развитие выносливости // Теор. и практ. физ. культ., 1991, № 4, - С. 23-34.
9. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с., ил.
10. Нику А., Врабие А., Флореску К. Новые взгляды на вопросы периодизации спортивной тренировки. В кн.: Материалы международной научной конференции социалистических стран по проблемам спортивной тренировки. М., 1967.

11. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник для вузов физической культуры / Л. П. Матвеев. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Советский спорт, 2010. – 340 с.: ил. (Серия «Атланты спортивной науки»).
12. Павлов С. Е., Павлова М. В., Кузнецова Т. Н. Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты. // «Теор. и практ. физ. культ.». - № 1, 2000.- С. 23-26.
13. Павлов С. Е. Адаптация. – М., «Паруса», 2000. – 282 с.
14. Павлова Т. Н., Павлов А. С., Павлов С. Е., Юшина П. В. К созданию технологий подготовки квалифицированных спортсменов / Мат. международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию образования СГАФКСТ (сборник научных статей). Ч.1. / Под. общ. ред. Г. Н. Греца. – Смоленск, СГАФКСТ, 24-25 ноября 2010г. – С. 172-174.
15. Платонов В. Н. Адаптация в спорте. – К.: Здоров'я, 1988. – 216 с., ил.
16. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.
17. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме - М.: Медгиз, 1960.
18. Сергеев Ю. П. О некоторых теоретических разработках и опыте внедрения в спортивную практику достижений биологической науки // Научн.-спорт, вести. 1980, 5, - С.14-19.
19. Технология подготовки спортсменов / С. Е. Павлов, Т. Н. Павлова – МО, Щелково: Издатель Мархотин П. Ю., 2011. – 344 с., ил.
20. Физиологические основы подготовки квалифицированных спортсменов: Учебное пособие для студентов ВУЗов физической культуры / С. Е. Павлов; МГАФК. – Малаховка, 2010. – 88 с.

21. Яковлев Н. Чтобы успешно управлять, надо знать механизмы - Теория и практика физ. культуры, 1976, 4. – С. 21-25.
22. Horwill F. Periodization-plausible or piffle? Modern Athlete and Coach, Adelaide, 30 (1992), 1, 11-13.
23. Arcelli E. Che cos'è l'allenamento, Milano, Sperling & Kupfer edition, 1990.
24. La Torre A., Arcelli E. et al. L'evidence based coaching. SdS. Rivista di cultura sportiva. 2004. 60-61.
25. Zanon S. Kritik der gegenwartigen Theorie des Trainings. Leistungssport, 1997, 27(3), 18-19.

