

Соответствие требованиям игры

Этот раздел базируется на содержании раздела пре-уровня 1 и рассматривает возможность, как лучше подготовить игроков, чтобы они соответствовали требованиям игры.

За кратким обзором требований игры следует рассмотрение самых интенсивных игровых моментов, физических требований, предъявляемых к игрокам, и необходимость в дальнейшем включения этих требований в тренировочный процесс.



Рисунок 1 – Факторы, формирующие требования к перемещению по полю и контактной деятельности во время игры

Цель этого раздела – обеспечить тренера прикладной информацией и практическими рекомендациями по физической подготовке, которые он сможет включить в свои тренировочные программы.

Основные термины

Аэробные процессы

Это процессы, возникающие в присутствии кислорода. Аэробная подготовленность или выносливость – способность длительное время выполнять двигательную активность без потери мощности. Аэробная подготовленность зависит от способностей легких, крови и сердца потреблять и переносить кислород к работающим мышцам, а также способностей мышц извлекать кислород из крови для обеспечения энергетических реакций, необходимых для движения.

Анаэробные процессы

Это процессы, возникающие в отсутствии кислорода. Анаэробная ёмкость игрока – это общее количество энергии, доступной из анаэробной энергетической системы. Анаэробные упражнения обычно короткие по продолжительности и выполняются с высокой интенсивностью.

Энергетические системы

АТФ-Креатинфосфат (Алактатная система)	Гликолитическая система	Аэробная
<ul style="list-style-type: none">• Ускорения• Изменение направления движения• Прыжки• Захваты/контакты	<ul style="list-style-type: none">• Длинный спринт• Многофазовая игра, молы, рак и т.д.	<ul style="list-style-type: none">• Период восстановления• Выносливость

Рисунок 2 – Три энергетические системы и примеры физической активности, связанной с ними

Энергетическая система – это метаболическая система для производства и пополнения энергетических запасов внутри организма человека.

В организме человека существует три энергетические системы:

1. Креатинфосфатная энергетическая система или алактатная энергетическая система. Она обеспечивает энергией очень короткие интенсивные усилия длительностью всего несколько секунд, такие как короткий рывок или прыжок. Это анаэробная система и может быстро восполнять энергию, но ёмкость ее ограничена;
2. Гликолитическая энергетическая система. Обеспечивает работой более длительные высокоинтенсивные усилия, такие как движение в моле. Она также относится к анаэробной системе, но не может восполнять энергетические запасы также быстро, как креатинфосфатная система, но она имеет большую ёмкость и поэтому может обеспечивать больший объем работы;
3. Аэробная система энергообеспечения. Обеспечивает энергией продолжительную низкоинтенсивную работу. Эта система полагается на присутствие кислорода, который необходим для восполнения энергетических запасов, что происходит не очень быстро. Эта система имеет очень большие возможности к восполнению энергетических запасов.

Все три системы всегда активны. Когда различные виды упражнений предъявляют к телу разные требования, энергетические системы могут организоваться таким образом, чтобы та система, которая лучше всего подходит для удовлетворения требований интенсивности упражнений, доминировала в обеспечении энергии до тех пор, пока упражнение не прекратится или система не утомится.

Максимальное потребление кислорода

Максимальное количество кислорода, которое человек способен потребить и использовать. Высокий показатель МПК связан с высоким уровнем аэробной подготовленности.

Лактатный порог

Момент во время выполнения упражнения с повышающейся интенсивностью, в который лактат крови начинает существенно превышать уровень покоя.

Требования игры (перемещение)

Подготовка в регби должна создавать для игроков ситуации, в которых они будут сталкиваться как с необходимостью выполнять различные перемещения, так и совершать контакты/захваты. Тренеру следует при рассмотрении требований к перемещению руководствоваться следующими двумя аспектами:

1. Требованиями различных позиций;
2. Квалификацией игрока.

Исследования показывают, что защитники обычно преодолевают большее расстояние и с большей скоростью во время игры, чем нападающие. Flanagan и коллеги в 2017 году изучили требования игры на элитном уровне среди молодежных регбийных команд. Исследователи использовали данные, полученные с GPS-трекеров с 10 игр двух команд, выступавших в Первенстве до 20 лет в 2015 году (the 2015 World Rugby U20 Championships). Средняя дистанция, которую игроки преодолевали за игру, равнялась 3944-6209 метрам; средняя дистанция, которую игрок пробегал за минуту, составляла 56-71 метр. Среднее значение дистанции, которую преодолевали с высокой метаболической нагрузкой (дистанция, которую пробегают на высокой скорости, и действия, в которых выполняются сильные ускорения), составило 372-1040 метров в зависимости от игровой позиции. Это означает, что в среднем 8,7-16,7% от общего пробегаемого расстояния игроки преодолевают с высокой метаболической нагрузкой. В среднем игроки за игру выполняют 3-27 спринтерских забега и 11-43 коротких ускорения. Среди всех игровых позиций количество ускорений превышает количество спринтерских забегов. Широкий диапазон этих переменных подчеркивает существенные различия между требованиями к перемещению на разных позициях.

В таблице 1 Flanagan и коллеги отразили требования к перемещению, разбив эти параметры по позициям и дополнив специальной информацией, которая может помочь создать более специфичный тренировочный процесс.

Таблица 1. Требования к перемещению

Position	Game time (mins)	Dist (total m)	Dist (rel m.mim-1)	HSR abs (m)	HSR ind (m)	HMLD total (m)	HMLD rel (%)	No. Sprints	No. Accels
Prop Столб	68+/- 14	3944+/- 847	58+/- 3.8	44+/- 42	100+/- 58	372+/- 143	9.4+/- 2.7	3+/- 2	11+/- 5
Hooker Хукер	69+/- 8	3984+/- 683	58+/- 8	88+/- 88	104+/- 60	522+/- 221	12.9+/- 4.4	7+/- 4	22+/- 16
2nd Row 2 Линия	83+/- 13	4712+/- 1022	56+/- 7	55+/- 66	85+/- 76	421+/- 180	8.7+/- 2.3	5+/- 5	19+/- 10
Back Row 3 линия	87+/- 15	5224+/- 1041	60+/- 9	153+/- 65	212+/- 99	720+/- 158	13.9+/- 1.9	12+/- 4	34+/-9
Scrum Half 9 номер	77+/- 8	5422+/- 685	71+/- 4	191+/- 80	318+/- 300	810+/- 219	14.9+/- 3.1	15+/- 8	26+/- 10
Out Half 10 номер	76+/- 14	5250+/- 747	69+/- 4	123+/- 29	118+/- 31	601+/- 183	11.4+/- 2.7	10+/- 3	24+/- 7
Centre Центры	87+/- 11	5791+/- 874	66+/- 7	363+/- 120	277+/- 159	945+/- 155	16.4+/- 2.1	22+/- 5	29+/- 9
Back Three Задняя линия	92+/- 5	6209+/- 715	67+/- 6	514+/- 153	296+/- 99	1040+/- 207	16.7+/- 2.1	27+/- 7	28+/- 10

где Dist – дистанции; HSR – бег на высокой скорости (HSR abs – предварительно установленный порог высокой скорости, превышающий 5,5 м/с, HSR ind – относится к индивидуальному порогу бега на высокой скорости, рассчитанному в статье для отражения индивидуальных скоростных возможностей); HMLD – дистанция, требующая высокой метаболической стоимости.

Read и коллеги в 2017 году изучили данные требований к перемещению в матчах уровня академии и школы среди игроков до 18 лет. Были проанализированы данные шести игр среди школ. Проверенные параметры общей дистанции для игроков-подростков были разбиты на предварительно определенные скоростные пороги: ходьба (0-1,94 м/с), бег трусцой (1,95-3,33 м/с), бег со средней скоростью (3,34-5,83 м/с) и спринт (больше 5,84 м/с). Также были записаны результаты максимальной скорости, которые были достигнуты каждым игроком по ходу матчей. Исследователи обнаружили, что в среднем игроки академии показали большие значения в общей

дистанции и беге трусцой во время игры по сравнению со школьниками. Нападающие академии также пробежали большую дистанцию спринтерским бегом, чем нападающие школы. Когда изучили различия между позициями, обнаружили, что защитники преодолевают большую дистанцию и показывают больший показатель максимальной скорости бега и большую дистанцию, проходимую пешком и пробегаемую со спринтерской скоростью в сравнении с нападающими, в это же время нападающие преодолевают большую дистанцию трусцой. Это исследование способствует пониманию требований к перемещению в регби и подчеркивает важность позиционных различий и уровня игры.

Требования игры (контакты)



Рисунок 3 – Данные сообщают нам, что количество столкновений увеличивается с уровнем игры

При подготовке игроков, кроме требований к перемещению, следует учитывать и чрезвычайно высокую нагрузку, которую предъявляют контакты. На столкновения и контакты, также как и в случае с перемещением, оказывают влияние квалификация игроков и их игровые позиции. Clarke с коллегами в 2017 году изучил требования игры игроков разного пола и уровня квалификации, принимавших участие в играх по регби-7. Исследователи изучали множественные столкновения во время игры с помощью данных, полученных с GPS-трекеров, показатели которых превышали перегрузку, равную 10g. Ученые выяснили, что количество столкновений увеличивается по ходу того, как возрастает уровень игры. Так, увеличение количества более жестких контактов за игру среди игроков в регби-7 проявлялось в зависимости от квалификации игроков. Это может быть связано с увеличением сухой мышечной массы и массы тела по мере возрастания уровня игры, а также с выбором более физического стиля игры. В женском регби-7 ситуация выглядела аналогичным образом, количество серьезных столкновений увеличивалось также по мере возрастания уровня игры.

Macleod и коллеги в 2018 году провели измерение частоты, количества и силы столкновений как среди защитников, так и среди нападающих, принимавших участие в играх Pro 12. Столкновения были классифицированы как захваты/контакты и движение с мячом, в зависимости от игровой ситуации (нападение или защита). Игроки представляли один и тот же клуб и были разбиты на группы по позициям (столбы, хукары, вторая и третья линии, 9 и 10, центральные защитники, задняя линия). Нападающие всех групп показали большее количество столкновений, чем все группы защитников, у нападающих не было существенных различий между игровыми позициями. У защитников центральные игроки показали значительно большее количество столкновений, чем игроки задней линии. Игроки задней линии показали значительно большую нагрузку при контактах, чем нападающие всех игровых позиций, а также игроки задней линии входили в столкновения на более высокой скорости, чем нападающие. Нападающие ближе располагаются к ракам, молам и к стационарным ситуациям, а это ведет к тому, что им не нужно очень далеко

бегать, для того чтобы войти в столкновение, таким образом нападающие имеют больше возможностей к выполнению контактов, но они не развивают высокой скорости перед выполнением этого контакта. Защитники в то же время имеют больше пространства, когда получают мяч или когда пытаются сделать захват. Эти обстоятельства означают, что защитники, не испытывая большого количества столкновений, все же имеют больше шансов на то, чтобы развить большую скорость, и потому создают больший импульс перед столкновением и, соответственно, больший удар при контакте.



Рисунок 4 - Нападающие выполняют больше столкновений во время игры. Защитники при этом могут испытывать большую ударную нагрузку при столкновениях.

При планировании специальных программ (кондиционных) тренировок информация о требованиях к перемещению и столкновению способна оказать неоценимую помощь в планировании. Однако стоит с осторожностью интерпретировать имеющиеся данные. Кроме уровня игры и позиционных особенностей, существуют другие факторы, которые могут влиять на игру. Возраст игроков также может сказываться на выступлениях игроков, так, например, у молодых игроков с невысоким уровнем технических навыков требования к перемещению могут быть менее выражены между нападающими и защитниками, поскольку защитники немного времени владеют мячом. Стилль игры также может сказываться на игровых требованиях. Таким образом, тренерам рекомендуется искать научные данные о тех же возрастных группах, квалификации игроков, с которыми они работают. Данные по требованиям игр международного уровня будут отличаться от данных среди клубных команд, таким образом тренерам не следует подвергать игроков клуба тем же нагрузкам, что игроков международного уровня. Тренеры могут использовать данные из исследований, проведенных на игроках различного уровня, как рекомендательную базу данных, включая модельные характеристики, но при этом следует понимать то, с какими игроками тренер имеет дело день ото дня, и использовать то, что будет лучше всего подходить к данной конкретной ситуации.

Высокоинтенсивные отрезки игры

Кроме средних значений относительно требований к перемещению и контактам, полученных из научных источников, тренеру важно иметь представление и о высокоинтенсивных отрезках, которые возникают во время игры и являются важными элементами, которые в конечном итоге могут сказаться на результате. Тренеру необходимо рассматривать отрезки высокоинтенсивной игры как наивысший уровень, который предъявляет требования к подготовленности игрока и который поможет в организации специальных тренировочных занятий.



Рисунок 5 – Короткое резюме относительно открытой игры (мяч в игре). Данные отражают игру на уровне мужских академий (Read et al 2019)

Read и коллеги в 2019 году изучили максимальную беговую интенсивность во время матчей английской академии. Они оценили периоды максимальной беговой интенсивности во время игры, используя различные временные периоды: 15 сек., 30сек., 1 мин., 2 мин., 2,5 мин., 3 мин., 4 мин., 5 мин. и 10 мин. (например, 10-минутный период за всю игру, где игрок показывал самую высокую интенсивность бега, или 30-секундный период в игре, где также игрок показывал бег с высокой интенсивностью). Эти временные периоды имеют определенную ценность для тренера, поскольку они покрывают среднее значение (приблизительно 30 сек.) и максимальное значение (приблизительно 2,5 мин.) отрезков, когда мяч находится в игре в соревнованиях уровня академий. Эти периоды также хорошо согласуются с общими периодами специальных тренировочных упражнений (30 секунд для коротких отрезков и 2-4 минуты для продолжительных). Исследователями было обнаружено, что по мере увеличения игрового периода снижалась интенсивность бега на всех игровых позициях. Это четко просматривалось на каждом исследуемом временном периоде. Так, для центральных игроков защиты среднее значение пробегаемой дистанции с максимальной интенсивностью за 15 секунд было 297 м/мин. Если же игровой период увеличивался до 30 секунд, в таком случае бег с максимальной интенсивностью составлял уже 245 м/мин. Если же взглянуть на самый продолжительный игровой период, который составил 10 минут, среднее значение для центральных игроков уже равнялось 92 м/мин. Таким образом, если бы тренер искал научные данные, то он мог обнаружить данные по центральным защитникам, которые пробегают с максимальной интенсивностью 92 м/мин, так как исследователи брали в среднем 10-минутный период за матч, и тренер мог бы предположить, что эти данные являются наивысшим уровнем, к которому нужно быть подготовленным. Однако это значение меньше чем в половину отражает деятельность самого жесткого отрезка, который могут испытать игроки, и важно быть подготовленным к такому сценарию, чтобы не оказаться в ситуации, когда спортсмены будут физически не способны выдержать игровой отрезок.



Рисунок 6 – Скорость бега с максимальной интенсивностью снижается по мере увеличения продолжительности игрового периода

Flanagan и коллеги в 2017 году исследовали молодых элитных игроков в регби, оценивая средние значения требований к перемещению в игре по ходу всего матча и за 5-минутный период бега с максимальной интенсивностью. Этот 5-минутный период бега с максимальной интенсивностью был определен, как период преодоленной дистанции с самой большой метаболической нагрузкой. Исследователи выявили, что относительное расстояние, измеренное в метрах в минуту, было на 33-48% больше за 5-минутный период бега с высокой интенсивностью, в сравнении с относительной дистанцией, которую преодолевали за всю игру. Также сообщалось о том, что за 5-минутный отрезок максимальной интенсивности процент времени, в течение которого игрок пробегал дистанцию с высокой метаболической нагрузкой, был на 70-90% больше, чем процент времени, который игрок затрачивал на пробегание дистанции с высокой метаболической нагрузкой за всю игру. Эта информация показывает то, что 5-минутный период максимальной интенсивности во время игры был самым требовательным к игрокам, чем интенсивность, усредненная за всю игру. Тренерам, ищущим способы максимизировать работу, следует использовать периоды максимальной интенсивности, включая их в состав специальных тренировок и упражнений, чтобы избежать ситуации, когда игроки столкнутся с подобной нагрузкой во время игры, не будучи подготовленными к ней.

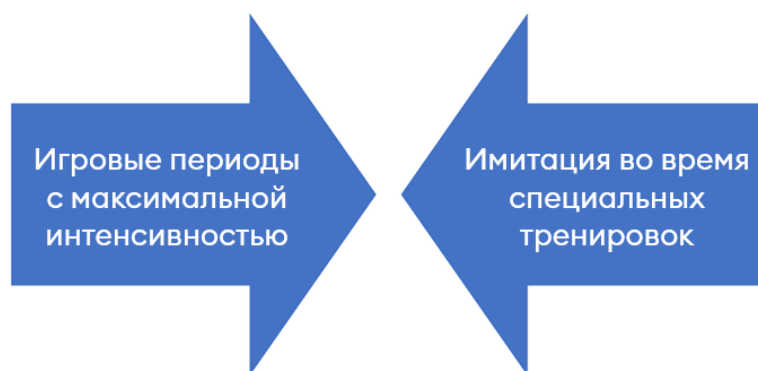


Рисунок 7 – Физическая подготовка должна отражать самые высокие периоды интенсивности во время игры

Развитие физических способностей в регбийной подготовке

Специальные (кондиционные) тренировки преследуют цель подготовить игроков к выполнению повторяющихся высокоинтенсивных действий, связанных с перемещением и контактами, притом чтобы производительность игроков снижалась как можно меньше вследствие накопленной усталости. К этому также стоит добавить и необходимость игроков пробегать их обычную игровую дистанцию с невысокой интенсивностью, соответствующей их игровой позиции. Как результат, требуется развивать как аэробную, так и анаэробную системы энергообеспечения.

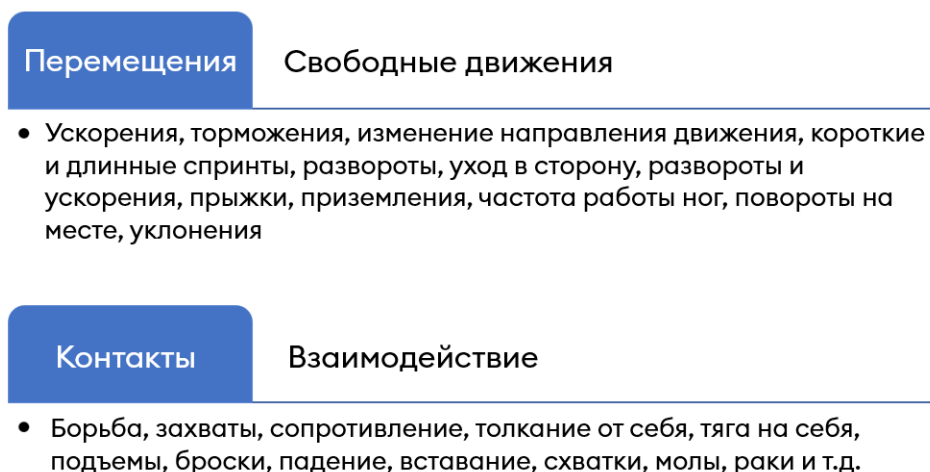


Рисунок 8 – Список требований игры, которые позволят получить больше информации для подготовки специальных (кондиционных) тренировок

Так как работающие системы энергообеспечения никогда не отключаются, их вклад в производство энергии определяется интенсивностью и продолжительностью совершаемых усилий. Аэробная система будет преобладать во время низкоинтенсивных действий, которые составляют большую часть игрового времени. Suarez-Arrones и коллеги в 2012 году показали, что среди элитных игроков большая часть дистанции пробегалась со скоростью в пределах 0-12 км/ч, и средняя скорость игроков составляла 4,3 км/ч для нападающих и 4,77 км/ч для защитников. Эти данные показывают большой вклад аэробной системы энергообеспечения в процесс перемещения. Высокоинтенсивные действия ведут к преобладанию анаэробной системы энергообеспечения. Austin и коллеги в 2011 году изучили требования к высокоинтенсивным действиям в регби. За повторяющиеся высокоинтенсивные действия были приняты 3 и более спринтерских забега и/или захваты, схватки, раки, молы, выполненные в течение 21 секунды во время одного игрового отрезка. Количество отрезков, в которых выполнялись повторные высокоинтенсивные действия, для каждой группы игроков в матче было следующее:

- 11-18 – для игроков первой и второй линий;
- 11-21 – для игроков третьей линии;
- 13-18 – для центральных игроков;
- 2-11 – для задней линии.

В среднем среди всех игровых позиций высокоинтенсивные отрезки длились 26-52 секунды. Среди всех позиций среднее время на восстановление между высокоинтенсивными отрезками составляло 274-512 секунд, однако самый короткий отрезок на восстановление у игроков третьей линии составил 24 секунды.

Полагаясь на требования игры, тренер ставит задачу улучшить способности игроков работать более усердно, чем прежде, совершенствовать способности игроков удерживать высокий уровень интенсивности в течение более длительных периодов и совершенствовать их способность эффективно восстанавливаться между этими отрезками высокой интенсивности, продолжая перемещаться по полю с низкой интенсивностью. Тренеру необходимо совершенствовать аэробную выносливость и анаэробную мощность и ёмкость у игроков. Эти параметры должны лежать в основе специальных (кондиционных) тренировок.

Методы и средства для специальных (кондиционных) тренировок

Способность повторно выполнять спринтерские забеги или повторяющиеся высокоинтенсивные действия.



Рисунок 9 - Способность повторно выполнять спринтерские забеги может рассматриваться как составной элемент упражнений, выполняемых с повторяющейся высокой интенсивностью. Подумайте, какие еще повторяющиеся действия высокой интенсивности есть в игре?

Способность выполнять повторные ускорения (Repeated Sprint Ability) можно объяснить, как способность повторно производить максимальные или околомаксимальные усилия (например, спринтерский бег), перемежающиеся с короткими интервалами отдыха (состоящих из полного восстановления, низкой или умеренной двигательной активности) на протяжении длительного периода времени (1-4 часа).

Чтобы лучше всего понять, как совершенствовать у игроков способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия, нужно выяснить, какие факторы ограничивают данную способность. Girard и коллеги в 2011 году выделили те потенциальные факторы, которые ограничивают способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия:

- Ограничение энергообеспечения;
- Накопление продуктов распада в процессе метаболических реакций;
- Мышечная активация.

Креатинфосфат является молекулой, на которую полагается АТФ-креатинфосфатная система во время быстрого восстановления АТФ¹ внутри клеток. Креатинфосфатная система энергообеспечения будет доминировать во время коротких очень интенсивных отрезков, таким образом эта система является основной для работы, связанной с повторным выполнением спринтерских забегов. Креатинфосфатная система имеет ограниченные запасы, и после 6 секунд спринтерского бега запасы могут быть снижены до 50%. Полностью запасы креатинфосфата восстанавливаются до 5 минут, и поэтому во время выполнения повторных высокоинтенсивных действий не происходит полного восполнения этих молекул между подходами.

Несмотря на то, что гликолитическая система обеспечивает до 40% энергии во время первого спринта в тренировочной программе, ее эффективность сильно снижается по ходу выполнения последующих спринтов, и в то же время возрастает вклад аэробной системы энергообеспечения. Это подчеркивает важность аэробной системы энергообеспечения для обеспечения способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия и замедления проявления негативных эффектов усталости во время повторения спринтерских забегов. Таким образом, плохая или недоразвитая аэробная система будет, по всей видимости, ограничивающим фактором для выполнения повторных высокоинтенсивных действий. Аэробная система также является ответственной за восстановление креатинфосфата и поэтому также очень важна для подобной работы.

По ходу выполнения высокоинтенсивных действий во время процессов энергообеспечения накапливаются продукты распада. Эти продукты распада ведут к закислению организма, а это, в свою очередь, ведет к потенциальному вмешательству в процессы, участвующие в сокращении мышц. Если мышечное сокращение подвергается этим негативным воздействиям, то во время выполнения повторных ускорений или повторяющихся высокоинтенсивных действий может происходить снижение работоспособности.

Также к ограничивающим факторам относится способность нервной системы активировать мышцы. Нарастание усталости во время повторных спринтов может приводить к снижению нервной проводимости в сокращающихся мышцах, а это, в свою очередь, ведет к снижению мощности сокращений и к снижению способности повторно выполнять спринты.

¹ Универсальный источник энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах.

Руководство к тренировкам, направленным на совершенствование способности повторно выполнять спринты и повторные высокоинтенсивные действия

Может возникнуть соблазн подумать, что для эффективного развития способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия игрокам следует делать высокоинтенсивные действия с коротким или неполным восстановлением между подходами. Такой подход мог бы привести тренеров к развитию у спортсменов гликолитической (лактатной) системы во время тренировок. Несмотря на то что гликолитическая система будет играть определенную роль в энергообеспечении повторной высокоинтенсивной работы, возможно, это не самая лучшая система, которой требуется отдать приоритет. Как уже говорилось выше, вклад гликолитической системы энергообеспечения последовательно снижается по ходу выполнения повторяющихся высокоинтенсивных действий, также предполагалось, что у спортсменов, кто показывает самое существенное снижение мощности по ходу выполнения многократных повторных спринтов, самый высокий вклад в энергообеспечение приходится на гликолитическую систему при выполнении первого спринта. Вместо того чтобы во время тренировок акцентироваться на развитии гликолитической системы, тренеру, в попытке совершенствовать факторы, ограничивающие способность к повторным высокоинтенсивным действиям, следует тренировать креатинфосфатную и аэробную системы энергообеспечения.

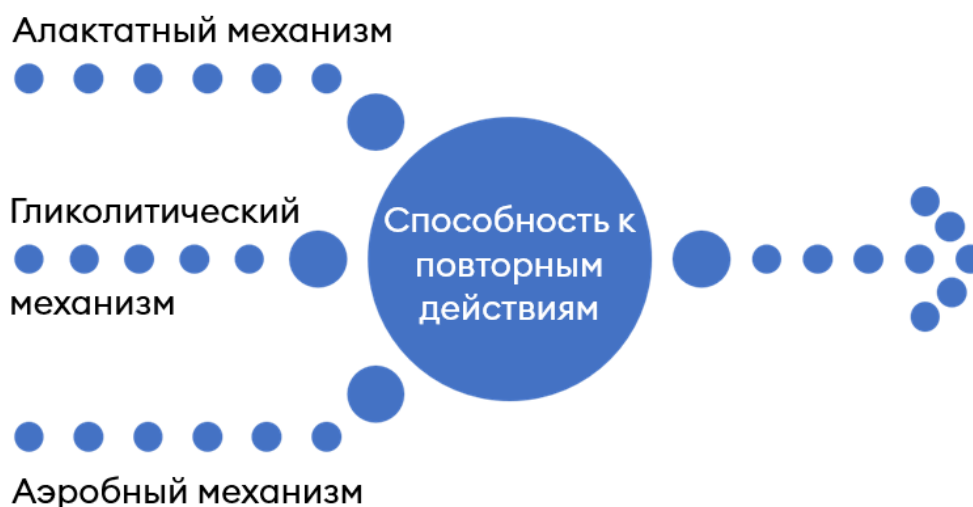


Рисунок 10 – Три системы энергообеспечения, которые необходимо развивать для того, чтобы совершенствовать способности игрока выполнять повторяющиеся высокоинтенсивные действия

Чтобы совершенствовать скорость восстановления креатинфосфата (что было определено как основной фактор, влияющий на способность повторно выполнять высокоинтенсивные действия), аэробные тренировки являются ключевым элементом, поскольку аэробная система вносит существенный вклад в процесс восполнения креатинфосфата. Поэтому, чем выше уровень аэробной подготовленности, тем выше эффективность аэробной системы в процессе повышения скорости восстановления креатинфосфата и потенциального совершенствования способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия. Развитая аэробная система будет давать и другие преимущества, такие как повышенная капилляризация, усиленный ток крови, улучшенная доставка кислорода к работающим мышцам, - все это может быть выгодно для работоспособности и восстановления между высокоинтенсивными подходами. Чтобы улучшить аэробную подготовленность и МПК, по-видимому, необходимо выполнение интервальных тренировок на уровне МПК или близком к этому значению. Ниже представлен пример рекомендаций по совершенствованию аэробной подготовленности с целью улучшить способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия:

- 2 минуты на уровне 80-100% от МПК;
- 1 минута восстановления;
- 6-12 подходов за тренировку.

Тренеру также следует развивать креатинфосфатную (алактатную) систему. Алактатная мощность или алактатная ёмкость должны быть целью тренировочных воздействий, если мы хотим увидеть улучшения в способности повторно выполнять высокоинтенсивные действия или спринты. Алактатная мощность – это максимальная мощность, произведенная за короткий отрезок работы с высокой интенсивностью, а алактатная ёмкость означает общее количество работы, выполненной за короткий высокоинтенсивный отрезок. Аэробная система помогает восстанавливаться между подходами, алактатная тренировка совершенствует выполнение собственно самого высокоинтенсивного действия. Тренировки на алактатную мощность коротки и интенсивны и обычно требуют полного восстановления между подходами. Ниже приведен пример тренировочного воздействия на алактатную мощность:

- 7-10 секунд работы в подходе;
- Восстановление на основе ЧСС (активное восстановление до 120 уд/мин);
- 5-6 повторений в подходе;
- 1-2 подхода за тренировку.

Тренировка на развитие алактатной ёмкости вынуждает игрока выполнять и поддерживать работу с высокой интенсивностью. Ниже приведен пример тренировочного воздействия:

- 10-20 секунд в подходе;
- 5-2 минуты отдых между подходами;
- 4-6 повторений в подходе.

Возможно, это выглядит странным, что тренеру не следует акцентироваться на выполнении повторных спринтерских забегов (в зависимости от выполняемого тренировочного протокола, работа на алактатную ёмкость может выглядеть как повторяющиеся спринтерские забеги). Программы с повторяющимися спринтерскими забегами, увеличивающие количество лактата и вовлекающие в работу гликолитические системы, определённо могут быть использованы в тренировочной программе. Этот тип программы, возможно, целесообразно включить в 3-4-недельный тренировочный блок перед соревнованиями, что может принести определенные выгоды. Тренеру следует акцентировать внимание на физиологических составляющих способности к повторным спринтерским забегам, так как это имеет отношение к ограничивающим факторам и может обеспечить лучшую работоспособность. Такой подход позволит игрокам быть оптимально подготовленными к повторяющимся высокоинтенсивным действиям, с которыми они столкнутся в игре.

Максимальная аэробная скорость

Как говорилось выше, развитие аэробной системы энергообеспечения чрезвычайно важно для эффективной работы.

При планировании специальных тренировок, нацеленных на развитие аэробной системы, полезным параметром является максимальная аэробная скорость (МАС) игрока. МАС – это минимальная скорость, необходимая для того, чтобы вызвать максимальное потребление кислорода. Было показано, что основным тренирующим фактором в развитии аэробной системы является время, проведенное на уровне МПК или выше этого значения. Используя параметр МАС в тренировочной программе, тренер может обеспечить условия, при которых игроки будут находиться достаточное количество времени на уровне МПК или выше, что, в свою очередь, будет вести к совершенствованию аэробной системы энергообеспечения. Swaby и коллеги в 2016 году изучили взаимосвязь между МАС и пробегаемой дистанцией за игру у профессиональных игроков. Исследователи обнаружили сильную взаимосвязь, которая показывает, что улучшение параметра МАС вследствие тренировочных воздействий может дать игроку возможность пробегать большее расстояние в игре и таким образом повышать его работоспособность.



Рисунок 11 – Вывод из исследования, показавшего, что чем выше у игрока показатель МАС, тем большую дистанцию он пробегает во время игры

Существует множество способов, чтобы измерить МАС, используя различные виды двигательной активности (бег, велоэргометр, гребля). Измерение МАС с помощью бега является специфичным для игровой деятельности. Существует несколько различных способов измерить МАС, самым лучшим является максимальный тест с использованием беговой дорожки и газоанализатора, который позволяет точно определить скорость бега и МПК. Однако проведение этого тестирования не осуществимо для большинства команд и очень затратно по времени. Проще и удобнее способ, при котором можно расположить большое количество игроков и бежать на время установленную дистанцию. Игроку проще пробежать установленную дистанцию, и затем тренеру подсчитать его МАС. Тренеру необходимо установить дистанцию, которая будет длиться 5-7 минут. На время преодоления дистанции может влиять квалификация игрока и его уровень физической подготовленности.

Изучая австралийский футбол, Bellenger и коллеги в 2015 г. исследовали то, как измеренная МАС на различных дистанциях коррелирует с МАС, полученной в результате отдельного полевого теста. Было обнаружено, что дистанции 1200, 1400, 1600, 1800, 2000 и 2200 метров хорошо коррелировали с полевым тестом, но 2000 метров оказался самым лучшим тестом при выборе установленной дистанции. В регби требования к бегу ниже, чем в австралийском футболе, и поэтому хорошим выбором могут быть дистанции 1200-1600 метров, в зависимости от уровня физической подготовленности и, возможно, от позиции.

Подсчет МАС относительно установленной дистанции довольно прост и осуществляется следующими образом:

- Игрок пробежал 1200 метров за 5:03;
- Переводим 5:03 в секунды, получаем 303. Выполняем деление: $1200/303$;
- В результате деления находим результат – 3,96 метров в секунду (м/с) – это МАС игрока;
- Умножим 3,96 на 60 секунд, получим 237,6 метров в минуту (м/мин);
- Чтобы перевести скорость в км/ч, 237,6 умножим на 60 минут, получим 14,256 метров в час и затем разделим на 1000 (километр), получим 14,25 км/ч;
- Таким образом тренер получил значение МАС игрока в м/с, м/мин и км/ч, - все, что может быть использовано в тренировочной программе.

Vaker и Heaney в 2015 году определили средний показатель МАС для игрока международного уровня в регби-7, он составил 4,26 м/с, в том время как Swaby и коллеги определили диапазон значений для профессиональных игроков в регби, равный 4-5 м/с.

Использование Максимальной Аэробной Скорости в специальной (кондиционной) подготовке

Три способа, которые обычно применяют в специальной работе, и где используют МАС:

1. Прямоугольник
2. Еврофит
3. Табата

Прямоугольник

Создается пространство прямоугольной формы, длинная сторона соответствует дистанции, которую необходимо пробежать за 15 секунд на уровне МАС. К примеру, если у игрока МАС равняется 3,9 м/с, умножим 3,9 на 15 секунд и получим дистанцию, равную 58,5 метрам. Длинная сторона прямоугольника составит расстояние в 58,5 метров. Короткая сторона будет соответствовать бегу на уровне 70% от МАС за 15 секунд. Короткая сторона составит 40,9 метров (58,5 умножить на 0,7). За 1 минуту игрок пробегает по периметру прямоугольника, пробегая два «рабочих» отрезка со скоростью 100% МАС и два «восстановительных» коротких отрезка со скоростью 70% МАС. Пример прямоугольника представлен ниже на рисунке 12. Такой подход может быть использован в специальной работе для команды, так как могут быть сформированы разные по своей длине прямоугольники, а игроки могут быть распределены в группы с разным показателем МАС, как показано на рисунке 13. Таким образом большая группа игроков может выполнять специальную работу, согласно их уровню подготовленности. Хорошим началом может быть выполнение 5-минутного подхода, 2-4 подходов за тренировку и отдыха 2-3 минуты между забегами. Один подход равен 5 кругам бега по прямоугольнику (1 минута на круг). Необходимо, чтобы игроки затрачивали 15 секунд на каждый отрезок, выходя на угол следующего отрезка прямоугольника, замедляясь и ускоряясь соответственно отрезку. Со временем тренер может увеличить объем работы до 6-8 минут за подход.

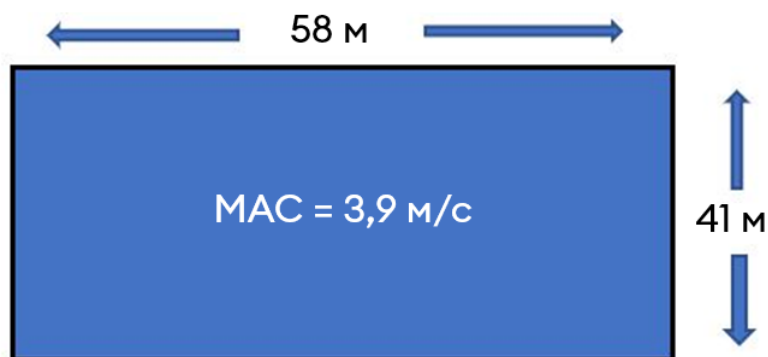


Рисунок 12 – Прямоугольник 100% и 70% МАС

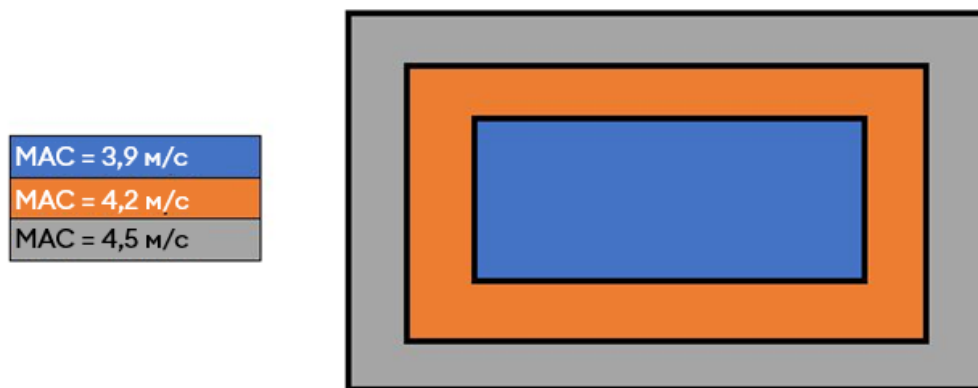


Рисунок 13 – Различные прямоугольники для разного уровня подготовленности

Еврофит

Данный подход включает в себя расчет 120% от МАС и выполнение работы с заданной интенсивностью.

Игрок работает на уровне, превышающем МПК, что является очень сильным стимулом для совершенствования МАС.

120% МАС считается следующим образом: например, у игрока показатель МАС равен 4 м/с, умножим 4 на 1,2 и получим 4,8 м/с – 120% МАС = 4,8 м/с. Рабочие интервалы равняются 15 секундам. Тренер устанавливает расстояние, которое необходимо пробегать за 15 секунд, 4,8 умножаем на 15, получается 72 метра. Игроку требуется пробежать 72 метра за 15 секунд. Игрок пробегает 72 метра за 15 секунд, затем 15 секунд пассивно отдыхает. Выполняется определенное количество раз. Хорошим началом может быть 5-минутный подход, 1-2 подхода за тренировку. Далее длительность подхода может быть увеличена до 6-8 минут. Интенсивность также может быть увеличена до 130% от МАС в течение нескольких недель.

Табата

Табата с использованием МАС является большим испытанием для игроков, и его следует включать в работу после выполнения прямоугольника и еврофита. Метод табата похож на еврофит, но работа выполняется в течение более длительного интервала, а отдых короче, что делает его более трудным испытанием. В этом подходе используется 120-140% МАС с интервалом работы, равным 20 секунд, и интервалом отдыха, равным 10 секунд. Подход может начинаться с 4 минут и увеличиваться до 6-8 минут, 2-3 подхода могут быть выполнены за тренировку, между подходами 3-4 минуты отдыха.

Тренер может выбирать и комбинировать подходы специальной работы, используя МАС, но, возможно, целесообразно начинать с использования прямоугольника, затем еврофита и потом табата, поскольку каждый из подходов постепенно увеличивает нагрузку, что обеспечивает последовательное развитие игрока, переходя от одной специальной работы к другой.

Темповый бег

Темповый бег берет свое начало в легкой атлетике, но также может быть использован в специальных физических тренировках в регби. Существует несколько вариантов темпового бега, один для бегунов на средние и длинные дистанции, а другой – для спринтеров. Популяризатором второго был знаменитый тренер спринтеров Чарли Френсис (Charlie Francis). Темповый бег (также известный как пороговый бег) для бегунов на средние и длинные дистанции предполагает бег на уровне или немного ниже анаэробного порога в течение какого-то периода времени. Цель состоит в том, чтобы лучше подготовить спортсмена переносить высокие уровни лактата, вынуждая буферные системы организма адаптироваться и становиться эффективнее и эффективнее. Этот тип бега позволит спортсмену бежать на большей скорости более длительное время, не переходя за анаэробный порог, и не испытывать более быстрого накопления утомления. Применительно к регби данный вариант бега не является специфичным. Это довольно жесткая тренировка, акцентирующая внимание на совершенствовании гликолитической системы энергообеспечения, а она, как было неоднократно сказано выше, не является самой важной системой энергообеспечения при развитии работоспособности в регби.

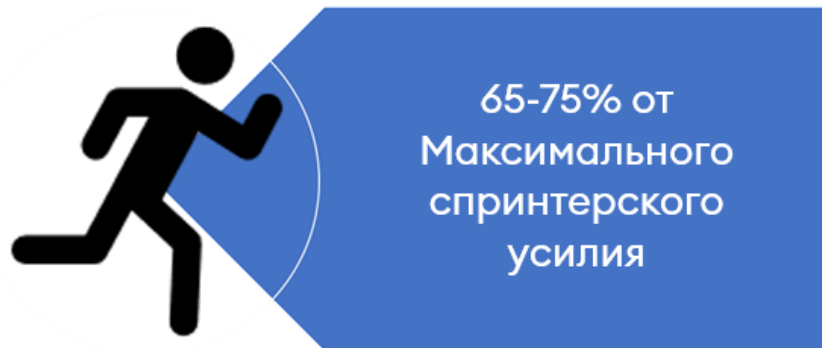


Рисунок 14 – Условие, при котором темповый бег выполняется на уровне 65-75% от максимального спринтерского усилия. Это соответствует 6-8 баллам нагрузки по 10-балльной шкале субъективной нагрузки

Темповый бег для спринтеров используется для развития аэробной системы и как активное восстановление после высокоинтенсивных дней спринтерских тренировок. Этот бег включает в себя интервальный бег 65-75% от максимального спринтерского усилия на установленную дистанцию. Так как спринтеры не хотели бы использовать слишком много тренировок с низкой скоростью, аэробный темповый бег с адекватным объемом может принести некоторые выгодные адаптации. Такой бег может оказать помощь в усилении капиллярной плотности, что, в свою очередь, поможет организму с кровотоком и восстановлением. Также этот вид бега может потенциально сохранять повышенную температуру в работающих мышцах между подходами высокоинтенсивных упражнений во время спринтерских тренировок. Чарли Френсис использовал со своими спринтерами тренировочный принцип: интенсивная работа – легкая работа (a high low training approach). Такие высокоинтенсивные тренировки, как спринт или тренировка на развитие максимальной силы (тренировки, которые требуют значительных усилий от ЦНС), выполнялись в один и тот же день и были разбавлены тренировочными днями с низкой интенсивностью (не требующими значительных усилий от ЦНС), такими как темповый бег.

Темповый бег, используемый спринтерами, также, учитывая требования игры, тренировочную структуру и используемые энергетические системы, подходит для игроков в регби и может быть полезным вариантом, который можно интегрировать в тренировочную программу, направленную на специальную аэробную работу. Принцип «интенсивная работа – легкая работа», который использовал Чарли Френсис для темпового бега, хорошо подходит для регбийной структуры тренировок. Высокоинтенсивная работа со значительными усилиями ЦНС, такая как спринтерские забеги, тренировки на максимальную силу или игровые тренировки, включающие контакты разной степени тяжести, может быть сгруппирована вместе в один какой-то день. Затем низкоинтенсивная работа, такая как темповый бег, может быть выполнена между теми высокоинтенсивными днями, позволяя тем самым ЦНС восстанавливаться и при этом продолжать совершенствовать специальную подготовленность. Ниже представлен недельный цикл, составленный по принципу «высокоинтенсивная работа – низкоинтенсивная работа».

Таблица 2. Высокоинтенсивная работа-низкоинтенсивная работа в регби

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
Высокая интенсив-ть	Низкая интенсив-ть	Высокая интенсив-ть	Низкая интенсив-ть	Низкая интенсив-ть	Высокая интенсив-ть	Низкая интенсив-ть
Скорость и ловкость	Темповый бег	Работа с весами	Темповый бег	Командная прогонка	Игра	Отдых
Работа с весами	Гибкость	Скоростная работа	Круговая работа на мышцы корпуса	Навыки	Игра	Отдых
Контактная тренировка	Навыки	Упражнения на основе столкновений	Навыки	Гибкость и работа с мышцами корпуса	Игра	Отдых

Как обсуждалось в разделе, посвященном способности повторно выполнять спринтерские забеги, тренер может получить больше преимуществ, развивая аэробную и алактатную (креатинфосфатную) системы энергообеспечения. Эта тренировочная модель спринтеров в основном отражает эти требования. Аэробную систему развивают с помощью темпового бега, а скорость и мощность тренируют в отдельные дни высокой интенсивности. Игроки совершенствуют свою аэробную подготовленность и свою скорость, что позволит им быть более быстрыми и более мощными при выполнении высокоинтенсивных действий, а также быстрее восстанавливаться между подходами высокоинтенсивной работы. Темповый бег даст возможность игрокам работать над положением тела и общей техникой спринтерского бега в работе с околорекордной интенсивностью. Это обстоятельство может помочь в совершенствовании техники спринтерского бега, а это, в свою очередь, может сделать игрока быстрее.

Применение темпового бега

Интенсивность сохраняется в пределах 65-75% от максимальной спринтерской скорости. Чтобы посчитать максимальную спринтерскую скорость рекомендуется выполнить простой тест на оценку максимальной скорости, например, бег на 60 метров. Как только у тренера есть время и дистанция, он может посчитать 65-75% от этой скорости. Если игрок пробежал 60 метров за 9 секунд, его максимальная скорость равняется 6,66 м/с (60 метров делим на 9 секунд). 65% от 6,66 м/с – это 4,33 м/с (6,66 умножаем на 0,65). Теперь у тренера есть данные, чтобы установить тренировочные интервалы для темпового бега. Значение 4,33 м/с даст тренеру возможность рассчитать дистанцию, которую необходимо пробежать за определенный период работы с интенсивностью 65% от максимальной скорости. Общий объем беговой работы может быть в пределах 1000-1500 метров, для слаботренированных игроков объем следует увеличивать постепенно. Для рабочих интервалов могут использоваться дистанции в 50-200 метров. На отдых тренер должен отвести времени в два раза больше, чем на бег (бег 50 метров со скоростью 4,33 м/с займет 11,5 секунд – отдых соответственно 22 секунды). Это время позволит организму восстановиться и удалить из мышц образовавшийся лактат. Цель во время выполнения темпового бега – сохранять качество движения, чтобы произошел некоторый перенос этого качества на скоростные тренировки, а также игрок не должен испытывать сильного утомления во время выполнения этого бега, поскольку он рассматривается как восстановительное мероприятие, а также как средство развития аэробной подготовленности.

Ссылка на источники, используемые в модуле:

Austin et al. (2011) JSS

Baker (2011) UKSCA

Bellenger et al (2015) Eur J Appl Physiol

Baker and Heaney (2015) JASC

Bishop et al. (2011) Sports Med

Clarke et al. (2017) JSS

Gabbett (2011) JSS

Girard et al (2011) Sports Med

Joyce and Lewindon (2014) High Performance Training for Sports

Kent (2005) Oxford Dictionary of Sports Science and Medicine

Macleod et al (2018) International Journal of Sports Physiology and Performance

Read et al. (2017) JSS

Read et al. (2019) Science and Medicine in Football

Saurez-Arrones et al. (2012) Isokinetics and Exercise Science

Swaby et al. (2016) J Strength Cond Res

<https://www.8weeksout.com/>

<https://rugbystrengthcoach.com/>

<https://www.strengthcoach.com/>

<https://www.charliefrancis.com/>