

А.М. Зеленцов, В.В. Лобановский

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ
МОДЕЛЕЙ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Создание достаточно полного и единого представления о том направлении в развитии футбола, которое раскроет в полной мере тактические, технические и функциональные возможности футболистов, возможно в том случае, если совместными усилиями ученых, тренеров, врачей будет постоянно осуществляться глубокий анализ тенденций разных сторон эволюции этого вида спорта. Прежде всего это касается круга вопросов, связанных с содержанием футбола, методов организационного и научного обеспечения, тех целей, которые ставят перед собой и командой тренеры, ученые, специалисты, и задач, которые они решают. Раскрыть эволюцию невозможно без анализа системы связей между футболом (как одним из аспектов культурного творчества) и обществом, наукой, так как эти процессы развиваются в тесной связи. И просто сопоставив отдельные этапы в развитии футбола с соответствующими этапами развития спортивной науки, культуры, мы не получим ответа на волнующий нас вопрос. Проблема значительно сложнее, поэтому нужно глубокое проникновение в логику и структуру стилиобразующего мышления тренеров, ученых, специалистов. Следует отметить, что логика мышления тренеров ранее сводилась к тому, чтобы на основе разных способов раскрытия функциональных возможностей и способностей спортсменов реализовать их, расширить сферу применения коллективного тактического мышления футболистов в плане использования игрового пространства, взаимозаменяемости, скорости коллективных действий и т.д. Это, в свою очередь, послужило основанием для уточнения некоторых сторон тренировочного процесса, отбора футболистов, разработки системы измерений разных компонентов их деятельности.

Отдельные компоненты, обеспечивающие игру, за длительное время изменились незначительно. Это технические приемы владения мячом, правила игры, организации турниров. В то же время претерпели значительные изменения тактические действия футболистов, их подбор, построение тренировочного процесса и т.д. Прежде всего это касается исходной статической структуры, иначе говоря, расстановки игроков, затем — динамической структуры, выраженной в индивидуальных и групповых действиях малых, средних и больших коалиций в обороне и атаке. Однако исходная расстановка начинает стабилизироваться и играет все меньшую роль, поскольку значительно расширились зоны действия отдельных игроков, а в связи с этим и более эффективно используется игровое пространство. Возросла также скорость одиночных и коллективных действий, расширился спектр варьирования тактики, появилось иное представление о значимости моделирования разнообразных тактических действий, необходимых соотношений функционального состояния систем организма, определяющих уровень специальной работоспособности футболистов. Необходимость последнего связана с тем, что в практике часто наблюдается несоответствие физиологических и биохимических реакций на тренировочные воздействия педагогическим задачам развития тех или иных сторон функциональных возможностей. При этом возрастание частоты таких несоответствий значительно ухудшает процесс управления как отдельными сторонами, так и тренированностью организма в целом, что оказывается на уровне специальной работоспособности футболиста.

Структура тактических действий и функциональные способности футболистов — понятия взаимосвязанные, поэтому тренировочный процесс является основой не только обучения, но и создания, конструирования разных уровней функционирования систем, от которых зависит и уровень игровой деятельности. Необходимо обобщить основы, на которых базируются общие принципы управления, и экспериментальные данные, моделирующие ответные реакции систем в процессе тренировочных занятий и игровой направленности, а также при многократной их репродукции в разном соотношении, некоторые способы управления отдельными сторонами функционального состояния футболистов в процессе достижения стойкой адаптации, соответствующей разным

уровням тренированности.

Говоря об управлении развитием двигательной активности человека, необходимо глубоко и всесторонне изучить механизмы регуляции процессов жизнедеятельности организма. Некоторые стороны этих процессов изучаются с позиций кибернетической теории управления [19, 43, 44]. Идеи, найденные в кибернетике изменили мышление научных работников в плане формирования новых взглядов и стимулировали пересмотр уже накопленных данных.

Как сложное, непонятное сделать более простым и, следовательно доступным? Это трудно, особенно в тех случаях, когда сталкиваешься с такими сложными явлениями природы, как человек, когда "...нет еще полных и точных сведений о многих процессах жизнедеятельности и, в частности, о сущности мышления, психики" [3]. И здесь неоценимую помощь оказывают достижения кибернетики и прежде всего методология изучения интересующих явлений. Организм человека является очень сложной системой, состоящей из многих подсистем (нервной, мышечной, сердечно-сосудистой, эндокринной и пр.) Тактика футбола — это система специально организованной целесообразной связи и поведения людей, направлена достижение частных и конечной целей в борьбе за результат. Мяч — специально сконструированная система, которая в силу некоторых свойств (размеров, формы, упругости, массы) может "подчиняться" человеку, тонко владеющему своим телом и приспособившемуся к свойствам мяча, или не "слушаться" человека, если у последнего нет достаточной ловкости и приспособленности управлять его "капризами".

Итак, система (человек) входит в соприкосновение с другой системой (мяч), в результате чего последняя получает в пространстве новые параметры движения и входит в соприкосновение с новой системой — воротами. Однако подобное утрированное видение проблемы, по-видимому, мало будет способствовать ее решению. Дело в том, что совершенно разнородные по сложности и свойствам объекты, и здесь нельзя не согласиться со многими исследователями [2, 3, 72], можно рассматривать в качестве систем только в определенных случаях. Это связано с тем., что система есть понятие, отражающее некоторые характерные свойства явлений, вещей, объектов, процессов, это научная категория высокого уровня абстракции. Она является средством преодоления сложности и используется только для решения сложных проблем, которые, в свою очередь, разделяются на группы взаимозависимых задач. Так, программа развития футбола осуществляется путем решения огромного количества взаимосвязанных задач. Реализовать такую программу можно только с учетом всей сложности разветвленных связей и при условии специально разработанной системы.

Система — это "... способ мышления и практической деятельности, вытекающий из общенаучной стратегии, когда сложность принимается как существенное, неотъемлемое свойство объектов" [72, с. 48].

Следует отметить, что разные авторы дают различные определения понятия системы. Наиболее подходящим для нас определением можно считать такое: система — это совокупность развернутых в пространстве и времени связей, объединяющих различного уровня структуры в целостное образование.

Все процессы в организме человека (физические, анатомические, химические и т.п.) находятся в полном единстве. Для изучения одного из них его нужно прежде всего выделить. Это требуется и для анализа проблемы в целом, а поскольку в последние годы преобладает стремление к синтезу знаний, то такой методологический подход позволяет целесообразно управлять отдельными системами для решения поставленных задач.

Поэтому, изучая систему, мы в то же время изучаем и разнородные явления, что позволяет найти некоторые общие правила постановки и реализации любого процесса. * В конечном итоге полученные сведения помогают выбрать такие средства и способы воздействия, с помощью которых становится возможным решение проблемы.

Каждая система обладает такими свойствами, как целостность делимость,

изолированность, определимость и др. Кроме того, она имеет структуру, т.е. определенное количество взаимосвязанных подсистем.

Структура — это некоторая упорядоченность связей между элементами системы. Изучение структуры дает возможность оценивать систему по разным признакам, в частности по однородности или разнородности элементов. Например, если игру в футбол рассматривать как систему, то она состоит из отдельных игроков, технических приемов владения мячом, тактико-стратегического поведения игроков без мяча и т.п.

Если команду футболистов рассматривать как функционирующую систему, то совершенно разнородные элементы объединяются в совместно выполняемую задачу — не проиграть и при возможности выиграть.

Как следует из приведенного, структурные признаки выбираются в зависимости от решаемой задачи. Например, в одном случае в качестве системы мы рассматриваем футболиста, организм которого тренируем; в другом — команду в целом, которую мы объединяем технико-тактическими приемами, поставленной целью; в третьем — нашу команду и команду-соперницу, объединенных стратегией игры и т.д. Следует учитывать, что система может иметь огромное количество разных структур в зависимости от признаков. В частности, игроки команды могут группироваться по амплуа, квалификации, возрасту, скорости передвижения, уровню координации, особенностям мышления и т.д.

Функционирование любой системы представляет собой прежде всего информационный процесс. Например, регулирование двигательной активности футболиста осуществляется благодаря тому, что организм все время производит специальную обработку получаемой им при выполнении действий информации. Регуляция и управление движениями зависят от переработки срочной информации пространственных, временных и силовых параметров [49]. Механизм обработки информации представляет собой сложную функциональную систему [54], в которой двигательные компоненты играют важную роль [34]. Необходимо обратить внимание на некоторые принципиальные моменты в понимании сущности информации.

Современные научные методы исследования не позволяют нам "увидеть" информацию. Даже анализ регуляции сложных функций организма, процесс, который называется информационным, не дает возможности показать движение информации [50, 51]. Можно увидеть взаимодействие материальных веществ, наделенных энергией, а информация — вещь не материальная. Это понятие было создано для объяснения невидимых процессов [41, 51, 64 и др.].

Понятие "информация" может быть истолковано как некоторая совокупность сведений, определяющих меру знаний о тех или иных событиях, явлениях и их взаимосвязи.

Такое определение подчеркивает огромное многообразие содержания информации, которая проявляется в самых различных физических, биологических, социальных и других явлениях. Оценивается информация в зависимости от ее влияния на процесс принятия решений.

Чтобы получить полезную информацию, необходимо проанализировать факты и обработать ее количественную сторону. Введение количественной информации является весьма сложной задачей. Любое сообщение, с которым мы сталкиваемся в теории информации, представляет совокупность сведений о некоторой системе или ситуации.

Очевидно, что если бы состояние системы или процесса было известно заранее, не было бы смысла передавать сообщение. Информация приобретает смысл тогда, когда состояние системы заранее не известно. Например, на одном из этапов тренировки возникла необходимость оценить изменение уровня специальной работоспособности футболиста под воздействием серии тренировочных занятий, в каждом из которых неизвестны количественные значения ответных реакций систем, определяющих ее динамику. А вот другой пример. В процессе тренировочных занятий каждая команда разучивает целый набор различных тактических приемов, из которых состоит структура

отбора мяча или структура поведения группы футболистов при реализации атакующих действий. Неопределенность заключается в том, что неизвестно, какая группа приемов окажется наиболее целесообразной и будет реализована. Уменьшение степени этой неопределенности зависит от многих факторов, в частности, от преимущества технической подготовленности в обращении с мячом, надежности связи тактических действий между игроками, скорости переработки информации у игроков нашей команды в сравнении с соперником. Эффективность всех этих факторов базируется, в свою очередь, на уровне функциональных возможностей систем, обеспечивающих проявление различных качественных и количественных сторон двигательной координации, скорости перемещения отдельных футболистов, выносливости, памяти, способности предвидения той или иной игровой ситуации и т.п.

В конечном итоге целесообразность использования необходимых тактических приемов как интегральных показателей перечисленного зависит уже от избранной стратегии их применения.

Таким образом, неопределенность ситуации заключается в том, что до проведения опыта, т.е. игры, мы не знаем в точности, какой из возможных вариантов будет наиболее рациональным. Поэтому количество получаемой информации является той мерой, которая уменьшает неопределенность ситуации и зависит только от числа исходов, причем неопределенность тем больше, чем больше число исходов. Здесь практика футбола сталкивается с большими трудностями анализа и обработки количественной информации, в этом плане организм человека имеет явное преимущество. Различные виды внешних воздействий вызывают различные, строго соответствующие их специфике частоту и величину импульсов. Это позволяет организму на каждое из них реагировать определенным образом, высчитывая в условных единицах информативность сигнала (отношении энергии воздействия к энергии реакции). При помощи определенных знаков информация может сохраняться. В основе этого соответствия лежит соответствие между сигналом и механизмом реакции на него. Исчезновение или изменение одного из элементов информационной ситуации означает исчезновение соответствия между ними и утрату информативности.

Внешнее воздействие сигналов непрерывно оценивается организмом, который реагирует на них в зависимости от этой оценки. Субъективные оценки сигналов могут не совпадать с их объективным значением для организма. В этом и заключается различие между ценностью информации и ее значением. Значение объективно и абсолютно, а ценность — субъективна и относительна.

Оценка информации организмом осуществляется путем сличения ее с фиксированными состояниями многоуровневой модели среды, в которых степень воздействия обозначено значение информации, проведенной, с одной стороны, в историческом опыте, с другой — в индивидуальном, в том числе и создаваемой благодаря многократному повторению соответствующих тренирующих воздействий.

Однако отдельные уровни модели в оценке информации иногда расходятся, и тогда между ними возникает напряжение, которое может привести к разрушительному стрессу, разрегулированию всей системы.

Переработка или преобразование информации в организме совершается с конкретной целью, которая определяется задачами его функционирования. Так, в системе управления входная информация перерабатывается в сигналы управления, приводящие к нужному результату. При решении каждой определенной задачи необходимо создать такие условия переработки информации, чтобы в результате получить ответ на поставленный вопрос. Например, спортсмену, не обладающему достаточно высоким уровнем скоростных возможностей, нужно предложить целый ряд соответствующих упражнений, распределив их в требуемой последовательности с оптимальной частотой и количеством повторений, продолжительностью, интенсивностью и т.д., учитывая необходимые биохимические и физиологические сдвиги, определяющие проявление

скорости. При этом создаваемые условия функционирования систем организма перерабатывают и преобразовывают получаемую информацию. В результате тренирующих воздействий накапливается такой уровень биохимической и физиологической информации, который может обеспечить высокое проявление скоростных возможностей. Однако если при решении этой задачи допустить ошибку по одному или нескольким условиям (количеству повторений, частоте -или структуре упражнений), в организме будет накапливаться информация, которая не сможет обеспечить высокий уровень скорости передвижения спортсмена.

Все это связано с тем, что процесс переработки информации совершается в соответствии с определенными правилами, для которых существует определение — алгоритм. Алгоритм — это порядок, последовательность развертывания процессов функционирования системы. Изучая процессы управления, следует обратить внимание на приемы, по строгим правилам, задаваемым системам извне или вырабатываемым в процессе деятельности самой системой [2, 3]. Иными словами, процесс управления в саморегулируемых системах сводится к реализации определенного алгоритма функционирования этих систем. Следовательно, чтобы изучить процессы управления в саморегулируемых системах типа организма, нужно прежде всего расшифровать и изучить строение алгоритма, согласно которому они функционируют.

Нахождение алгоритмов воздействия на физиологические процессы очень важно для спортивной тренировки.

Каждый алгоритм представляет собой описание определенных информационных актов и определенных логических условий выполнения этих актов, поэтому его можно выражать в виде некоторого сочетания различных символов, принятых в математике. Таким путем мы получаем запись логической схемы алгоритма.

Предположим, что игровое упражнение (v) с заданными продолжительностью (t_0) и интенсивностью (S) вызывает определенные сдвиги в состоянии одной или нескольких систем:

$$y' = f(t); \quad y'' = f'(t),$$

уровень которых к моменту окончания серии приобретает иное значение:

уровень которых к моменту окончания серии приобретает иное значение:

$$y' < y'_{0/t} = 0; \quad y'' < y_a \dots$$

После выполнения достаточно утомительной работы наблюдаются несколько стадий- восстановления системы (рис.1).

$$[t_1(A) ; t_2(B); t_3(D)]$$

Повторное выполнение таких же V серий в стадии $\hat{\wedge}(A)$ приводит к тому, что уровень системы /* достигает состояния, равного

$$y'_A = f'(t_1) < y'_0; \quad y''_A = f''(t_1) < y''_0 .$$

Если сохранить большинство перечисленных факторов воздействия на ту же систему $V = y(t_0S)$, но изменить алгоритм воздействия, т.е. миновать стадию t_1 (A) и перенести повторность упражнений на стадию t_2 (B), то система (например, сократительная способность мышц y' , сопротивляемость мышц утомлению u'' к концу занятия окажется уже на другом уровне:

$$y'_{(B)} = f'(t_2) < y'_0; \quad y''_{(B)} = f''(t_2) < y''_0 .$$

Если в дальнейшем перенести воздействие на стадию $t_3(D)$ (при условии сохранения факторов

воздействия V), то в результате уровень и соотношение систем окажется принципиально иным, т.е.

$$y'(D) = f'(t_0) \approx (y'_0, \text{ а } y''(D) = f''(t_3) < y''_0.$$

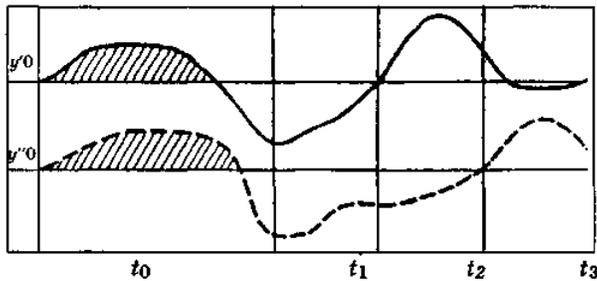


Рис. 1

Как следует из примера, изучение алгоритма поведения системы при разных условиях воздействия на нее позволяет разработать алгоритм управляющих воздействий и, сообразуясь с поставленными задачами, изменять ее состояния.

Следует отметить ряд свойств алгоритма. Алгоритмы бывают общие и частные. Такое деление оправдано при исследовании биологических систем, отличающихся большой сложностью структуры и функционирования. Алгоритмы обладают свойством детерминированности (здесь подразумевается причиннообусловленность, однозначность и точность указаний, содержащихся в алгоритме). Процесс переработки информации должен происходить в соответствии с заданным алгоритмом всегда одинаково (для биологических систем, по крайней мере, в границах достоверного "коридора") и независимо от лица, осуществляющего алгоритм. Алгоритм — понятие массовое. Он может быть применен к любой задаче. Если составлен алгоритм, описывающий какой-либо биологический процесс, то часто его можно использовать и

для описания другого, в частности физического процесса. И, наконец, результативность алгоритма. Это такое свойство, которое через определенное, время должно привести к цели. Время достижения цели зависит от многих компонентов, составляющих программу управления.

Для того, чтобы управления было реальным и не представляло собой лишь распоряжения, которые трудно или невозможно выполнить, необходим еще ряд условий. Управляемая система должна обладать способностью переходить в различные состояния. Практически всегда можно выделить несколько параметров, численное значение которых характеризует состояние системы в каждый момент времени. Для организма человека — это баланс тормозных и возбуждающих процессов, соотношение элементов крови, мышечная сила, масса тела, скорость протекания биохимических процессов и многое другое. Для футбольной команды — это количество выигранных единоборств, перезахватов и отборов мяча, нацеленных передач, созданных и реализованных голевых ситуаций, ударов по воротам, созданных целесообразных позиций для продолжения реализации тактических действий и т.д.

Таким образом, выделив те или иные параметры, достаточно полно характеризующие управляемую систему, можно определить пространство состояний, в котором находится или может находиться система. При этом, задавая границы возможных значений каждого из параметров системы, можно определить область допустимых состояний. Совокупность числовых значений, отражающих взаимоотношение параметров функции, характеризует состояние системы. Например, чтобы обобщить состояние двигательного анализатора, оценивают способность дифференцировать пространственные, временные и силовые параметры заданного движения. Считается, что достаточно координированное движение будет при условии, если допустимые ошибки не превысят порог различимости для каждого из параметров с учетом сложности движения и стоимости достигнутой цели. Перемещение параметров в пределах допустимых границ

изменяет состояние системы. Для деятельности сердца такими границами являются ЧСС и изменение ее под воздействием каких-либо раздражителей.

Эффективное управление заключается в воздействии на управляемую систему таким образом, чтобы она переходила из исходного состояния в заданное. Однако следует учитывать, что управление фактически теряет смысл, если отсутствует цель управления. Кроме того, это может происходить тогда, когда выбраны случайные управляющие воздействия или слабо выраженные, не влияющие на изменение параметров и систему в целом. Чтобы избежать этого, необходимо располагать данными об исходных и желаемых состояниях большинства параметров системы в количественном виде. При воздействии на них в тренировочном процессе следует оперировать оптимальными силой, частотой, продолжительностью и соотношениями разных по направленности занятий, иначе в состояниях систем будет отсутствовать необходимое изменение или наблюдаться бесцельное блуждание. Управление должно также предусматривать определенный выбор из некоторого числа воздействующих факторов, поскольку чрезмерная ограниченность выбора или излишнее расширение из снижает эффективность управления из-за того, что наиболее эффективные воздействия могут остаться вне поля зрения.

В связи со сказанным возникает необходимость разработки программ управляющих воздействий на параметры систем, обуславливающие состояние последних.

Программой мы называем алгоритмы управляющих воздействий на системы с целью выполнения заданной функции. Программа является системой факторов, алгоритм воздействия которых в качестве сигналов реализует поведение системы.

~~Для правильного выбора, или, точнее, создания программы управляющих воздействий необходимо знать не только цель, не только желаемое состояние, но и текущее, включающее соотношение уровней параметров, определяющих состояние системы в данный момент.~~ Только в этом случае может быть составлена траектория движения системы и приняты решения, направляющие ее по нужному пути. Без информации о состоянии управляемой системы эффективное создание программ воздействия или невозможно, или, в лучшем случае, неэффективно. Кроме того, следует также учитывать, что каждая система находится под влиянием не только алгоритма управляющего воздействия, но и той среды, которая ее окружает и на которую она сама в какой-то степени влияет. Эти "возмущающие" воздействия внешней среды могут отклонять движение системы от выбранной траектории.

Естественно, что чем лучше мы знаем поведение системы под влиянием факторов внешней среды и чем полнее сведения о самих внешних воздействиях, тем правильное могут быть выбраны управляющие воздействия.

Таким образом, на управляемую систему (футболиста) действуют различного рода факторы, которые могут отклонять состояние системы от желаемого. Совокупность таких факторов называется возмущением (например, изменение условий внешней среды).

Кроме того, следует отметить, что на систему, которая управляет (тренер) и определяет программу, поступают команды извне. Это называется задающими воздействиями, а команды, поступающие от управляющей системы к управляемому объекту, называются управляющими воздействиями.

В спортивной практике к управляющим воздействиям можно отнести необходимые по структуре упражнения, определенные вариации продолжительности и разные уровни интенсивности их выполнения, режимы чередования л серий упражнений с отдыхом, количество повторений, задачи действий в реализации технико-тактических упражнений и т.д.

Методы управления определяют и способы выработки управляющих воздействий. Следует учитывать, что существующие управляемые системы могут быть многофункциональными. Коллектив футбольной команды, которому необходимо выполнять большое количество двигательной и творческой деятельности, является одной из таких систем. Для управления им необходимо располагать рядом управляющих воздей-

ствий, каждое из которых связано с выполнением определенной функции. Эти управляющие воздействия взаимосвязаны и зависят от уровня друг друга.

По определению Н.М. Амосова, воздействие — это получение системой извне или сообщение вовне энергии (информации). Воздействие имеет определенные параметры: вид энергии, область приложения, интенсивность, продолжительность и т.д. В условиях взаимодействия нескольких сложных систем воздействие — это функция одной системы или восприятие функции другой системы.

В результате воздействия в организме накапливается информация о том или ином процессе, действии, событии и т.д. в виде моделей, представленных их структурой или функцией. Эти модели запоминаются и сохраняются в течение определенного времени. Выделяют два типа запоминания, или памяти, — кратковременную, или функциональную, и долговременную. Как сложные системы, обладающие способностью моделировать внешний мир, они имеют свои типы моделей и свою систему запоминания.

Следует отметить, что усвоение информации и ее переработка заключается в трансформации одних моделей в другие. Иными словами, временная модель сравнивается с другой моделью—эталоном из памяти — с последующей выдачей сигнала, который соответствует новой, обобщенной модели. Этот процесс можно назвать этажными моделями (или иерархическими). Осуществляется он в виде пространственной или временной суммации, т.е. в первом случае "узнается" пространственное расположение элементов модели той или иной системы, во втором — последовательность изменения элементов, например возбуждение рецепторов во времени [3].

Чем выше этаж модели, тем большее число возможных моделей внешнего (или внутреннего) мира он содержит и больший круг событий осмысливает. Качество моделей определяется прошлой тренировкой. Изменение той или иной ситуации, действия во времени воспринимается как последовательное возбуждение моделей отдельных моментов. Чтобы распознать всю ситуацию, не обязательно увидеть ее от начала до конца — это можно сделать по первым фрагментам, если она или подобная ей много раз повторялась и уже запечатлена в памяти. На этом основано предвидение, играющее большую роль в жизнедеятельности вообще и в спортивных играх в частности. Чем выше уровень сознания, тем по большему числу параллельных и взаимодействующих каналов анализируется информация, этот анализ может осуществляться на разных уровнях (сознания, подсознания).

В общих чертах, по Н.М. Амосову, программы поведения сводятся к этажной переработке внешней и внутренней информации с обучением, поиском, созданием многих моделей смысла и качества. Это выражается: в построении воображаемого плана (в виде многоэтажной модели образов и качеств, отражающих ощущения); принятии решения (в результате оценки разных вариантов); в самих действиях (на основе последовательного включения комбинаций заученных движений).

Действия осуществляются под контролем обратных связей мышц, суставов, объекта воздействия. В памяти последовательно отражается модель выполняемого действия и сравнивается с планом. Если есть рассогласование, то включается программа увеличения или уменьшения усилий, изменения плана либо прекращения действий. Выполненные в тех или иных ситуациях действия остаются в памяти в виде модели на одном или нескольких этажах, т.е. запоминаются подробно, в общем виде или в виде деталей.

Важнейшей частью игровой деятельности футболиста является творческий выбор решения ситуаций, что представляет собой синтез новых двигательных-тактических моделей в коре головного мозга, в противоположность способности только рефлекторно воспроизводить заученные действия. Новые модели (как комбинации из готовых моделей) создаются в результате определенной программы поиска либо непредвиденного стечения обстоятельств.

Можно отметить большое разнообразие в поведении футболистов, которое объясняется различиями в наследственной способности перерабатывать и запоминать

информацию, воспитании, предыдущих условиях жизни. Следует учитывать, что даже при прочих равных условиях становление игрока как тактической единицы может происходить по-разному, в зависимости от самоорганизации, когда возбуждение и тренировка одних моделей формируют вокруг себя другие. Чем выше уровень мышления, т.е. больше параллельных цепей и этажей в обработке информации, тем разнообразнее и отчетливее индивидуальные различия.

От самоорганизации зависит количество комбинаций новых моделей двигательных игровых действий футболистов, несмотря на одинаковые условия тренировочного процесса для всех игроков. Отсюда и разный уровень технического и тактического мастерства, приобретаемый в процессе тренировочных занятий.

Ученые считают, что всякое познание можно трактовать как моделирование. "... Когда я что-то знаю, это значит, что в коре моего головного мозга имеются модели, отражающие объект" [2].

Каждый из нас постоянно пользуется моделями. Любой человек повседневно использует модели для принятия решений, но делает это интуитивно. Умственная модель довольно зыбка. Она неполная, нечетко сформулирована. Более того, такая модель меняется со временем — даже в течение разговора. При обсуждении единой темы каждый участник пользуется различными умственными моделями для представления объекта разговора. Даже основные допущения могут расходиться. К тому же цели различны и не формализованы. Поэтому поиск компромиссов занимает так много времени. И не удивительно, что решения ведут к пониманию закономерностей и программ, не достигающих намеченных целей или создающие новые трудности, еще более нежелательные, нежели те, от которых пытались избавиться. Это, естественно, не означает, что появилась необходимость в "избавлении" от умственных, или интуитивных, моделей, но если речь идет о реализации тренирующих воздействий и достижения необходимых уровней адаптации к ним, то следует добиваться четкости в определении принятых допущений при включении их в модель.

Часто применение интуитивных моделей тренирующих воздействий, направленных на повышение каких-либо сторон функциональных возможностей, не достигает своей цели из-за отсутствия достаточно точных границ факторов воздействия и невозможности создания нужного соотношения функциональной активности систем организма футболистов.

Числовые модели очень похожи на умственные. У них тот же источник. Их можно обсуждать, используя ту же терминологию. Но числовые модели имеют и существенные отличия. Они точно формулируются, в них используется однозначное математическое описание. Необходимо иметь такие модели, структура и взаимосвязи которых достаточно полно представляют рассматриваемую систему. Уже сейчас можно построить модели, которые будут значительно превосходить интуитивные, используемые для разработки тренирующих программ.

Перед тем, как создавать модель тренировочного или игрового процесса, нужно точно знать, на решение каких вопросов она ориентирована. Если это неясно, то невозможно решить, какие переменные и соотношения включать в модель, а какие отбрасывать.

После определения основных вопросов необходимо установить "границы модели", т.е. выбрать те количественные величины и отношения, которые окажутся достаточными — для решения стоящих задач. Следует отметить, что за "границами" имеются факторы, которые не влияют на поведение системы, а кроме того, и элементы, влияющие на систему — в течение периода моделирования. Внутри границ есть переменные, значения которых изменяются во времени из-за взаимодействия с другими переменными внутри — границ (интенсивность и продолжительность выполнения двигательных действий), или ввод новых задач тактико-технических действий изменяет в рамках установленных границ координационную структуру действий (например, смена

задачи действия: прессинг на чужой половине поля на встречный отбор мяча). Таким образом, существует двойная связь между каждой из переменных и частью системы. Переменные изменяют систему и изменяются системой. Если даны начальные условия (значения) для переменных состояния, а также их взаимосвязи, то последующие изменения значений переменных состояния при моделировании определяются для всего будущего.

В последнее время моделированию уделяется большое внимание, так как несмотря на широкое использование моделей, в частности моделей биологических процессов, этот метод мало рассматривался в методологическом аспекте и современные пути и средства моделирования, в том числе и в спортивной науке, используются далеко не полностью.

Всякая модель является специфической формой познания (отражения действительности). Если в некоторых простых, вещественных моделях это отражение происходит в реальной или приближенной к реальности форме, то в логико-математических моделях их соответствие оригиналу выражается сложными взаимосвязями абстрактных и вполне осязаемых категорий.

Опираясь на принципы изоморфизма, современная биология все шире использует методы кибернетического моделирования. При подобном моделировании биологических процессов, как правило, воспроизводится функциональная структура изучаемого объекта, общие принципы управления и связи.

Кибернетический подход является надежной гарантией против необъективных антропоморфных суждений при моделировании.

Все модели строятся по определенным правилам. Следовательно, моделирование подразумевает известную последовательность действий: Наблюдение над естественным ходом того или иного процесса. Выводы, вытекающие из наблюдений. Выбор модели. Заключение, определяющее научное и практическое значение моделирования.

Если внимательно рассмотреть многочисленные составляющие процесса подготовки футболистов и игру как результирующую этой подготовки, то стержень современного представления есть не что иное, как теория или теоретические построения, обобщения эмпирического материала (в том числе и практического опыта) лучших команд мира. Эти построения, вытекающие из наблюдений над естественным ходом, например, тактических действий команд в финале чемпионата мира, рассматривается через призму фактических данных, сопоставляются между собой и сложившимися представлениями. Затем исходя из общей совокупности имеющихся и полученных представлений строятся те или иные обобщения в отношении индивидуальных и коллективных действий. Иногда при этом предсказываются новые, еще не наблюдавшиеся элементы тактических построений или способов подготовки футболистов, которые в дальнейшем используются для проверки теоретических представлений.

В то же время, как упоминалось выше, рамки таких эмпирических представлений (теорий) часто не имеют четких границ приложения, вытекающие отсюда соображения точно не устанавливаются. Система основных понятий в основном описательна и обычно недостаточно укладывается в рамки строго логических рассуждений, а применение количественных способов анализа затруднительно. Поэтому современные представления в футболе о принципах организации игры, тактико-стратегических вариантов ее ведения, требованиях, предъявляемых к игрокам, построении тренировочного процесса подготовки высококвалифицированных футболистов, способах управления адаптационными возможностями организма и т.п. не могут ограничиться только эмпирическими теориями. Возникает необходимость создания количественных моделей каждого из элементов, составляющих этот раздел спортивного вида деятельности, моделей, связи и отношения между которыми соответствуют связям и отношениям моделируемых элементов и могут быть выражены данными точных измерений. Созданные таким образом модели реализуются в процессе деятельности, и на основе сравнительного анализа оценивается их эффективность. Например, в лабораторных или полевых, специально организованных ус-

ловиях создается модель тренировочного воздействия с численными границами факторов, которые предусматривают "выход" активности в соотношении, наиболее благоприятное для определенных сторон тренированности. Другой пример: тактика и стратегия игры складываются из отдельных тактических индивидуальных и коллективных ходов, особенности которых моделируются в процессе тренировок. Чем большее количество таких мини-моделей в арсенале команды, чем оперативнее и неожиданнее они варьируют в рамках избранной на тот или иной матч модели игры вообще и с учетом особенностей соперника в частности, тем выше уровень готовности команды к достижению высоких результатов.

Моделирование как исследование реальных процессов или объектов — один из главных методологических принципов подготовки футболистов. Тренеры заинтересованы в количественных оценках состояния футболистов, организации тактических действий, структур ведения игры, построения тренировочного процесса и т.п., так как наглядность такой шкалы критериев исчерпывающе объективна. Этот метод позволит использовать наряду с эмпирическими знаниями, точные математические расчеты. Так, концепция "черного ящика" оказалась весьма плодотворной для решения многих проблем в построении тренировочного процесса. Как известно, "черный ящик" — это система с малоизвестной или неизвестной внутренней перестройкой активности функционирования и выдачи ответной информации на выходе в результате заданной совокупности входных сигналов. Поскольку механизмы реакций функциональных систем, определяющих специальную работоспособность футболистов в сложных тренировочных или игровых условиях, изучены явно, недостаточно, то построение моделей только на основе зависимости типа "вход-выход" представляется целесообразным. Здесь "вход" — это факторы тренировочных или соревновательных воздействий, "выход" — состояние и соотношение активности систем в результате воздействий. Если в процессе представленных тренировочных воздействий получены данные, изоморфные заданной модели, то можно считать, что созданное соотношение функциональной активности системы действительно "решило" поставленные задачи (например, развития специальных скоростных действий владения мячом на фоне тактической деятельности).

Кроме того, такой подход позволяет следить за особенностями становления механизмов адаптации к предложенным воздействиям, учитывать процессы компенсации и восстановления измененного состояния функций, т.е. сложного комплекса приспособительно-восстановительных процессов.

Любая модель состоит из отдельных элементов, и ее точность определяется соотношением количества элементов и связей. Как отмечалось выше, структура и функция сложных систем отражают принцип этажности. Моделирование неизбежно начинается с определенного этажа. Например, предлагаемая в тренировочном занятии 5 серия игрового упражнения технико-тактического характера в "двойках" игроков на одной половине футбольного поля предусматривает $2n$ тактических приемов. Выполнение этого упражнения способствует формированию в двигательной зоне коры головного мозга определенного образа или, как мы говорим, модели двигательных действий на этаже, контролируемом сознанием. По мере повторения освобождаются зоны ("ячейки", по Кононски) для принятия новых доз или порций технико-тактических приемов, а уже изученные, ставшие автоматическими приемы "уходят" на этаж, не требующий контроля сознания. Для новых порций технико-тактических действий требуется изменение структуры упражнения за счет каких-либо составляющих его элементов. В частности, модель той же серии упражнения, но уже с четырьмя футболистами, позволяет увеличить набор тактических приемов до $2n$ числа, не говоря уже о том, что изменение игрового пространства с использованием всего поля еще больше расширяет количество технико-тактических приемов.

Этот пример показывает, что серии игровых упражнений являются одним из средств, поэтапно моделирующих всю игровую деятельность, и способствуют

конструированию специального игрового мышления и образованию необходимых двигательных навыков.

Это понятно, если вспомнить, что архитектура поведенческого акта заключается в способности коры больших полушарий производить синтез многочисленных и различных по функциональному качеству эфферентных воздействий и только после этого формировать поведенческий акт, адекватный обстановке. На основании афферентного синтеза происходит принятие решения, которое ограничивает избыток степеней свободы в организме и способствует формированию комбинации возбуждений, приобретающих эфферентный характер. До момента выполнения действия и появления его результата формируется специальный эфферентный механизм, названный "акцептором результатов действия", т.е. аппарат предназначенный для восприятия информации о полученных результатах и сравнения их с теми параметрами результатов, которые сложились в момент действия раздражения [4, 5]. Обратная афферентация (информация) выступает связующим звеном между предварительно сформированным аппаратом предсказания и результатами действия, названными «сличением параметров». Механизм действия этого аппарата функционирует так, что небольшое рассогласование немедленно переводит активность мозга в сторону активного выбора новых комплексов афферентных возбуждений, соответствующих поставленной двигательной задаче. Подобно сказанному, принцип "сенсорных коррекций", предложенный Н.А. Бернштейном, заключается в том, что если под воздействием внешних или внутренних сил задуманное движение отклоняется от программы действия, возникает афферентная сигнализация, организующая соответствующие коррективы путем обратной связи. В реализации сенсорных коррекций принимают участие все виды афферентации, а самое непосредственное и первоочередное — проприоцептивная система (система сенсорных сигналов о позах, сочленованных углах, скоростях, мышечных напряжениях и растяжениях). Состав афферентной информации, участвующей в координировании движения (а следовательно, и в образовании навыка), его коррекция, а также вся система взаимоотношений между ними обозначаются как "построение данного движения". Каждая двигательная задача находит себе в зависимости от своего содержания и смысловой структуры тот или иной уровень (этаж моделирования), [9, с. 97].

В работе И.М. Гельфанда, В.Р. Гурфинкеля и М.И. Цетлина "О тактиках управления сложными системами в связи с физиологией" было получено моделирующее математическое выражение обобщенности команд в виде целесообразной упорядоченной "матрицы управления".

Согласно предложенной модели, вышестоящие управляющие уровни мозга направляют по афферентным путям в низовые (спинальные уровни) не детализированные команды мышцам, а команды для включения тех или иных рабочих матриц, выработанных ранее. Такая функциональная матрица, будучи включенной, обладает достаточной автономностью в осуществлении элементов движения, маневрируя своими составляющими по приказам прибора сличения при возникшем рассогласовании. Вместе с тем спортивная практика, связанная с достижением необычно высокого уровня функциональной активности большей части систем организма (причем с разным их соотношением в зависимости от специализации), требует изучения факторов, с помощью которых можно управлять "внутренними моделями" и добиваться более высоких спортивных достижений. Для этого необходимо располагать "моделями воздействий" на системы организма, которые в свою очередь, позволяют получать модели нужных, заранее известных ответных состояний ("модель ответа"), и на их основе составлять программу управления тренированностью организма.

Соотношение уровней разных сторон функциональных возможностей организма определяет уровень специальной работоспособности футболистов, является одним из решающих факторов в реализации технической, тактической и стратегической структур ведения игры. Обеспечение высокого уровня специальной работоспособности и

эффективного решения необходимых тактико-технических и стратегических задач достигается многократным повторением моделей тренировочных занятий с определенными алгоритмами и различными задачами.

Однако, прежде чем раскрыть особенности структуры моделей занятий, следует кратко остановиться на некоторых важнейших закономерностях, лежащих в основе не только тренированности организма, но и его жизнедеятельности вообще. В частности, имеются в виду адаптация и гомеостаз. В последнее время ученые приходят к заключению, что способность к адаптации является одной из наиболее фундаментальных отличительных черт жизни. Действительно, способность к саморазвитию, совершенствованию, освоению эффективных способов решения разнообразных задач, связанных с поддержанием жизни в широко варьируемых условиях окружающей среды при непрерывном воздействии различных возмущающих факторов, является главным отличительным свойством живой природы. Поэтому изучение разнообразных проявлений адаптации и скрытых в ней механизмов представляет громадный интерес для тренеров, так как оно открывает большие перспективы разработки принципиальных методов построения тренировочного и соревновательного процессов с целью достижения высоких спортивных результатов.

В наиболее общей форме адаптация проявляется в эволюционном развитии органического мира, составляя существо первого закона филогенеза. Здесь адаптация приводит к высокой степени приспособленности каждого вида животного мира к выполнению основных жизненных функций (питания, роста, размножения) в условиях той среды, в которой вид существует.

Не менее распространены адаптационные процессы, проявляющиеся на протяжении одной жизни — в онтогенезе. В ходе онтогенеза наблюдается цепь взаимообусловленных, зачастую сложнейших процессов дифференциации различных тканей, образования специализированных органов, развития соответствующих физиологических функций отдельных систем. У каждого нормально развивающегося организма онтогенез представляет собой неизбежную последовательность определенных стадий. Наряду с такого рода приспособлениями в процессе жизни можно обнаружить и такие, которые происходят лишь в ответ на какие-либо внешние воздействия и зачастую обратимы. В качестве примера вспомним появление усталости при длительной или тяжелой умственной или физической работе, в различных отклонениях от неутомленного состояния. Здесь мы встречаемся с перестройками функционирования систем, которые повышают приспособляемость к непосредственно вызвавшему их воздействию.

В результате проникновения в сферу биологии идей кибернетики все чаще начинают обсуждаться так называемые переменные организма. Это величины, представляющие собой анатомические и физиологические характеристики организма — пропорции: тела, массу, содержание элементов крови, ЧСС и т.н.;

Считают, что можно выделить две группы переменных: несущественные и существенные. Первые легко; изменяются в довольно широких пределах в зависимости от конкретных условий развития организма или в результате непосредственного воздействия внешней среды. Таких переменных (с большими величинами) большинство: масса, рост, размеры органов и пр. К ним можно отнести и ЧСС, напряжение мышц, интенсивность протекания обмена веществ и т.д.

К существенным изменениям относятся величины, которые несмотря на широкие вариации внешних воздействий, изменяются мало или совсем не изменяются. Например, это количество позвонков, органов, систем, содержание углеводов в организме и т.п., небольшие изменения которых могут привести к резкому нарушению жизнедеятельности организма. или даже к смерти.

Предполагают, что физиологические адаптации можно рассматривать как процессы, направленные на удержание существенных переменных при изменениях окружающей среды и на благоприятное для конкретных условий изменение несущественных

переменных.

Адаптации обнаруживаются на самых различных уровнях жизнедеятельности живого организма: от взаимодействия целого ряда систем до функционирования отдельных клеток. Так, во время приспособления организма футболиста к большой физической нагрузке в сферу адаптации включаются обменные процессы в мышечных тканях, сердечно-сосудистая, дыхательная, нервная и прочие системы. "Приспособление" отдельных игроков друг к другу, решивших осуществить тактический замысел тренера, сопровождается соналаживанием огромного количества переменных, подчиненных решению целесообразных групповых действий.

При исследовании закономерностей приспособительных реакций организма в центре внимания стоит изучение основного биологического процесса — непрерывного распада и синтеза веществ. Находясь в состоянии относительного равновесия, эти противоположные начала жизнедеятельности обеспечивают выполнение специфических функций и возмещение израсходованных структур. Раздражители внешней и внутренней среды изменяют это равновесие вследствие преимущественного усиления или торможения, распада или синтеза. Это, в свою очередь, вызывает соответствующее изменение противоположного процесса, и нарушенное равновесие восстанавливается. Именно эта реакция лежит в основе адаптации несущественных переменных организма к действию различных факторов.

В большинстве случаев начальный ответ организма на действие физиологических раздражителей выражается в напряжении той или иной функции, и, следовательно, он вызывает прежде всего усиление расхода веществ. Поэтому приспособительные и компенсаторные реакции организма, направленные на нейтрализацию действия раздражителя, заключаются в усилении восстановительной (синтетической) активности.

В связи с тем, что окружающая среда влияет на человека непрерывными воздействиями физических, социальных и других факторов, ответная реакция организма выражается непрерывными колебаниями биосинтетических процессов, соответствующих этим воздействиям. Биологическим процессам свойственны все законы движения материи в том числе и ритмичность, которая характеризуется повторяемостью того или иного состояния через определенные промежутки времени. Выражением цикличности является непрерывное чередование напряжения деятельности тканей, органов и систем и организма в целом: сокращение и расслабление сердца и других мышц, возбуждение нервной системы и ее торможение, вдох и выдох и т.д.

Кроме того, реакции организма на раздражители внешней среды также протекают волнообразно. Если весь процесс жизни рассматривать как непрерывный процесс адаптации, т.е. способности к самосохранению, то можно говорить об общебиологическом законе волнообразности адаптационного процесса. Обеспечение постоянства на основе переменчивости, постоянства через непостоянство — такова формула адаптации [57], или стресс (по Селье). Вместе с тем в настоящее время принято различать стресс покоя, не превышающий повседневного уровня, и стресс, вызванный действием более сильных по величине и характеру раздражителей. В нашем случае тренировочные воздействия, имеющие определенную специфику, следует рассматривать как различные по величине и характеру стрессовые ситуации.

Следует учитывать, что при взаимодействии с внешней средой происходит наложение внешних ритмов на внутренние, а результатом такой суммации определяется физиологическое состояние различных органов.

Гомеостаз в этом смысле является не только совокупным процессом функционирования большого числа систем, направленного на стабилизацию внутренней среды организма, но и выступает в роли постоянного уравнивания ритмов биологических процессов с ритмами разнообразных воздействий на организм.

Еще Н.Е.Введенский и А.А.Ухтомский показали, что суммация ритма действия раздражителя с собственными ритмами биологических систем представляет собой

сложный процесс, сущность которого заключается в том, что живая система, оказавшись под влиянием определенного ритма внешних воздействий, перестраивает свой собственный режим метаболических процессов таким образом, что он начинает соответствовать ритму воздействия, совпадать с ним [13, 65].

Действительно, увеличение силы воздействия тренировочной нагрузки на системы организма должно сопровождаться возрастанием, например, ЧСС, расхода энергии и т.д.

Таким образом, сохранение гомеостаза невозможно без изменения частоты и интенсивности внутриклеточных процессов, так как им необходимо в новых условиях обеспечивать восстановление деятельности клетки до момента последующего воздействия. Следовательно, одним из важнейших механизмов приспособления организма к внешним воздействиям является соответствующее изменение ритма и интенсивности физиологических процессов.

В отношении биохимических адаптации необходимо отметить, что, несмотря на специфическую природу этих процессов, их функциональные модели вполне аналогичны моделям физиологических адаптации и несут в себе те же черты. По сути, в области биохимических адаптации мы имеем дело с такими же адаптивными механизмами, как и в области физиологии, но происходящими на более глубоком уровне организации биологических явлений.

Еще один, с нашей точки зрения очень важный, момент следует затронуть в связи с адаптацией — целесообразное, или целенаправленное, поведение человека.

Обязательными факторами такого поведения являются: постановка цели (предвидение результата деятельности) и построение программы достижения цели. Это проявляется в самом широком разнообразии приемов, тактик и стратегий, выбираемых в каждом конкретном случае жизненной ситуации. В зависимости от индивидуального и коллективного опыта непрерывно возрастает эффективность этих тактик или способов поведения. В связи с этим поведенческие адаптации можно рассматривать в связи с обучением, т.е. с выработкой целесообразных форм поведения в повторяющихся или сходных ситуациях, в частности в коллективных действиях, которые характерны для футбола.

Известно, что в формировании такого поведения играет большую роль так называемый ориентировочный рефлекс, являющийся основой достаточно прочных временных связей между возникающим* внешними или внутренними нейтральными раздражителями. Эти связи отражают структуру внешнего мира и, как отмечалось ранее, являются для человека едва ли не первоосновой мышления и творчества, не говоря уже о в общем-то несложных формах поведения — образования специфических двигательных навыков, являющихся примером адаптации к тем условиям, в которые ставится футболист.

Сейчас делаются первые, но очень важные шаги в моделировании представления механизмов поведения. Опираясь на существующие теории, можно перечислить факторы, которые объясняют особенности приспособления поведения человека в тех или иных ситуациях. Главной чертой приспособления в поведении является фактор отражения действительности или прогнозирования, который состоит в предвидении будущего хода событий и результатов еще не совершенных собственных действий. Это позволяет человеку переходить от малопродуктивных тактик случайного поиска к целенаправленным действиям, зачастую заблаговременно приспособляющим организм к эффективному использованию назревающих ситуаций. Простейший механизм предвидения, обнаруженный в природе, основан на запоминании алгоритма событий.

Другое важное условие поведенческой адаптации — использование возможности сравнивать результаты действий с предусмотренной программой поведения и вносить коррекцию или изменять тактику поведения. При этом обстановка, опыт поведения в прошлых ситуациях допускают гибкое варьирование цели отдельных приемов поведения,

поэтому можно отметить и многоцелевые приспособительные механизмы: умение приспособиться к мячу, новому партнеру, к игре соперника, условиям погоды, поля; к последовательности тренировочных занятий, величинам тренировочных и соревновательных воздействий, структурам действий в игровых ситуациях. Поэтому в тренировочном процессе футболистов необходимо как можно больше и разнообразней моделировать самые различные игровые ситуации, поскольку именно расширение и увеличение количества моделей игровых действий повышает уровень и эффективность работоспособности и мышления игроков. В результате футболистам на основе создающегося алгоритма применения многомерных моделей удастся подняться на самый высокий уровень моделирования — импровизацию.

Чем выше степень адаптации в коалиционных действиях, тем выше класс команды. Целесообразные и различные формы тактического поведения футболистов на поле достигаются за счет проявления функциональных возможностей, уровень которых повышается в процессе высокоорганизованной тренировки.

Поскольку поведенческие адаптации обусловлены определенной целью, афферентным синтезом мотиваций, прошлым опытом, обладают возможностью сличать результаты действия с предусмотренной программой и вносить коррективы или изменять тактику поведения, мы можем говорить о многоцелевых приспособительных механизмах поведения.

Известно, что одним из самых распространенных факторов, который влияет на состояние систем организма, а следовательно, и на адаптационные механизмы, является физическая нагрузка. Причем, разные по длительности, интенсивности, характеру воздействия нагрузки вызывают и различные ответные приспособительные реакции. В частности, большие по интенсивности или длительности физические воздействия приводят к снижению функциональной активности систем, вызывая тем самым временно снижение уровня работоспособности. Такое «срочное» приспособление организма к сложившимся обстоятельствам названо утомлением. Это состояние является защитной реакцией, предохраняющей организм от чрезмерного, опасного для жизни снижения функциональной активности разных систем. Вместе с тем, утомление является тренирующим фактором для физиологических и биохимических компенсаторных механизмов. Кроме того, утомление создает предпосылки для процессов восстановления и дальнейшего повышения функциональных возможностей [74].

В свою очередь, закономерности восстановительных процессов лежат в основе упражняемости, т.е., способности усваивать, запоминать и накапливать. Для того, чтобы обеспечить прогрессивное нарастание функциональных возможностей, необходимо повторное применение физических воздействий.

При целесообразном чередовании физических воздействий и отдыха, причем разных по характеру, величине, интенсивности и т.д. можно добиться отдаленной, или кумулятивной, адаптации к выполняемой работе, а следовательно, и к достижению желаемых спортивных результатов.

Следует отметить, что при достижении высокого уровня тренированности дальнейшее ее повышение затруднительно. Это связано с тем, что применяемые воздействия в виде нагрузки приводят к все меньшим сдвигам гомеостаза, а именно: новый уровень адаптации достигается при нарушении гомеостаза. Последнее, в силу способности организма к приспособляемости, служит причиной происходящих в нем адаптационных изменений, направленных на сохранение гомеостаза [74]. С ростом тренированности должна увеличиваться и сила воздействия тренировочной нагрузки на организм. Поэтому естественно, что достижение высокого уровня функциональных возможностей, которые определяют специальную работоспособность (включающую технические и в определенной степени тактические навыки), невозможно без применения разной степени утомительных общих и специальных нагрузок. Вместе с тем, именно такие условия влекут за собой большие или меньшие физиологические или биохимические

сдвиги в организме, последствия которых заканчиваются только в период отдыха. Без знания закономерностей, определяющих развитие восстановительного периода после физических воздействий, невозможно решение одной из основных проблем спортивной тренировки — проблемы целесообразного построения моделей тренировочных воздействий с заранее известными по направленности ответными реакциями систем, способствующими повышению необходимых сторон функциональных возможностей организма футболистов. Это влечет за собой и закономерности конструирования оптимальных тренировочных программ в зависимости от стоящих задач. Кроме того, изучение динамики восстановления функций представляет также большой теоретический интерес, позволяя приблизиться к пониманию физиологической сущности тренировки.

Еще К. Бернар, считавший, что функционирование любого организма определяется балансом двух противоположных, но неразрывно связанных процессов — ассимиляции и диссимиляции, указывал на то, что деятельность ведет к усилению диссимиляционных сдвигов, которые являются специфическим раздражителем, стимулирующим развитие созидательных (ассимиляционных) сдвигов. В дальнейшем эта связь разрушительной и восстановительной сторон деятельного состояния начинает утверждаться многими авторами. Однако отсутствие новых убедительных исследований, которые могли бы расширить объем знаний по этому вопросу, привело к возникновению различных теорий. Существовала даже теория, что разрушение и восстановление — процессы, несовместимые в один и тот же момент деятельности.

Важнейшим этапом в развитии учения о разрушении и восстановлении являются работы И. П. Павлова и В.В. Верховского, которые бесспорно доказали неразрывную связь между этими двумя процессами. Смысл этой теории: восстановление начинается во время самой деятельности, причем именно при деятельности созидательные процессы протекают наиболее интенсивно.

И. П. Павлов придавал большое значение изучению восстановления организма и постоянно подчеркивал его огромное значение для углубления знаний о таком сложном процессе, как утомление. Эти взгляды нашли свое последовательное развитие в исследованиях Ю.В. Фольборта [67], которые проводились главным образом в плане выяснения взаимосвязи между утомлением и восстановлением как комплексными и динамическими процессами, конкретное содержание которых имеет широкий спектр варьирования в зависимости от ситуации.

В результате исследований было установлено, что снизившаяся после утомительной деятельности работоспособность в периоде восстановления, волнообразно изменяясь, возрастает до уровня нормы по типу затухающей кривой. Выявленные при этом стадии восстановления отличаются качественно — различными состояниями, выражающимися в закономерных колебаниях стоимости возобновления работы для организма. Подобная фазовость в послерабочем периоде наблюдалась, по сути, во всех системах.

Следует отметить, что разная по направленности физическая деятельность, связанная с проявлением силы, скорости, выносливости (аэробной и анаэробной), оказывает специфическое влияние на восстановительные процессы. Это находит свое подтверждение и при изучении обменных процессов, так как деятельность, способствующая проявлению каждого из трех указанных свойств, характеризуется специфической практикой их протекания [74].

Кроме того, длительность и выраженность отдельных периодов восстановления определенным образом изменяются в зависимости от быстроты снижения работоспособности. Медленно развивающееся утомление приводит к более медленному восстановлению функциональной способности работающего органа до исходного уровня. Период сверхвосстановления не только отодвигается во времени, но и очень слабо выражен. При быстро развивающемся утомлении динамика восстановительного периода выглядит иначе: период возвращения работоспособности к исходному уровню сокращается во времени, выраженность сверхвосстановления возрастает. Если же

физическая деятельность оказывается чрезмерно длительной, снижение работоспособности может продолжаться и в восстановительном периоде [21, 26]. Развивающееся утомление при различном характере деятельности неодинаково, это мы видим, сопоставляя данные, полученные при выполнении непривычных работ с быстрым снижением работоспособности и для привычных работ с медленным ее снижением. В первом случае тормозной процесс развивается быстро и сопровождается резкими обменными сдвигами в организме, во втором — изменения в обменных процессах во время работы менее выражены, торможение выступает в более слабой форме, то появляясь, то исчезая [14, 47].

Большое влияние на характер восстановительных процессов оказывает степень интенсивности физической деятельности. Максимально возможная интенсивность физического воздействия влечет за собой прогрессивные сдвиги в нервных центрах, которые стимулируют стремительное развитие утомления; при работе малой интенсивности, но более продолжительной, материальные сдвиги накапливаются незаметно, но достигают значительной глубины. Это приводит к медленному развитию утомления и длительному разворачиванию восстановительных процессов" причем в большей степени затянутых во времени, нежели в первом случае. Зависимость динамики восстановительного периода от характера, объема и интенсивности выполнения работ была подтверждена в исследованиях, проводившихся на разных объектах и в разных условиях, в том числе и в условиях спортивной практики. Полученные данные в общих чертах подтверждают описанные выше закономерности. В частности, восстановительные процессы после тренировочных нагрузок, направленных на развитие выносливости, силы, отличаются более длительным восстановлением функциональной активности систем по сравнению с нагрузками, способствующими развитию скорости.

Динамика восстановительных процессов помогает оценивать не только интенсивность, но и величину произведенной организмом работы и степени глубины утомления.

Зависимость восстановления различных функций организма от характера, интенсивности, объема предшествующей нагрузки у спортсменов разной специализации наблюдали многие исследователи [10, 26, 27, 66, 73, 74].

Изучение особенностей восстановительного периода представляет также большой интерес, так как помогает определить влияние чередования повторной деятельности с отдыхом на функциональное состояние систем и организма в целом. Известно, что эффективный выбор момента для повторной деятельности в плане повышения функциональных возможностей организма ограничен состоянием систем и, следовательно, временем. Если тренер и спортсмен своевременно не воспользуются необходимым состоянием систем в период отдыха в виде требуемого подкрепления, то достичь новых качественных сдвигов им будет трудно. Только многократное повторение соответствующих тренирующих средств, выполняемых в заранее известных состояниях организма, способствует достижению намеченной цели.

Еще Н.Е. Введенский и И.М. Сеченов обратили внимание на то, что частота повторной деятельности влияет на особенности функционального состояния органа. Они установили, что ответная реакция ткани определяется временными соотношениями между интервалом раздражения" и "интервалом возбуждения". Говоря о значении интервала между раздражениями, необходимо упомянуть о их точке зрения на развитие процесса утомления. Они полагают, что на этот процесс, прежде всего, влияют величина произведенной работы, во время которой происходят биохимические изменения в мышце, и интервал отдыха между раздражениями. При этом, варьируя одну лишь частоту раздражения, можно получить все разнообразие функциональных проявлений любого органа [13, 52].

Рассматривая выполняемую человеком работу как комплекс элементарных рабочих реакций, разделенных интервалами отдыха И.М. Сеченов говорил о необходимости

учитывать при определении длительности отдыха как продолжительность периода функционального покоя в интервалах между работами, так и длительность интервалов между элементарными реакциями. После установления этих общебиологических закономерностей проблема организации рабочего процесса была определена как проблема режимов работы и отдыха.

Ю.В. Фольборг обратил внимание на тот факт, что исследуя один и тот же объект в сходных условиях эксперимента, нельзя получить совершенно одинаковые данные изменения работоспособности. Изучение этого явления показало, что оно определяется ритмом чередования опытов с длительным воздействием на органы. Так, при интервалах отдыха, не позволявших работоспособности вернуться к исходному уровню, повторная деятельность от опыта к опыту приводила к хроническому утомлению. Если же повторная деятельность проводилась через интервалы отдыха, достаточные для полного восстановления, то с каждой последующей нагрузкой наблюдалось все более длительное поддержание высокого уровня работоспособности, а также меньшая степень снижения ее во время длительной деятельности и более интенсивное восстановление. В результате последний факт автор рассматривает как проявление тренировки [67].

Следует указать, что частота повторения работы в процессе тренировки, оказывая влияние на изменение работоспособности органа, вызывает соответствующую направленность в изменении обмена веществ в мышцах: гипертрофия, уравновешенность, атрофия [70].

Увеличение объема производимой работы предъявляет повышенные требования к организму человека, что в свою очередь, послужило основанием для проведения целого ряда исследований по созданию режимов трудовой деятельности и отдыха применительно к многим видам профессиональных работ.

Конструируя благоприятные режимы, исследователи пользовались самыми различными способами, в том числе и подбором наилучших вариантов на основании временных показателей. Однако последний себя не оправдал.

Чтобы найти лучшие из возможных вариантов, необходимо знать критерии построения разных режимов чередования работы и отдыха. В.С. Фарфель отмечает, что полученные данные одного вида деятельности не могут быть применены к другим видам или к тому же виду, но в другой рабочей обстановке [66]. Поэтому необходимо разработать на основе экспериментальных данных систему управления развитием функциональных возможностей футболистов специальными игровыми технико-тактическими средствами. Для этого нужно иметь соотношение количественно выраженных значений физического воздействия по факторам: интенсивности, продолжительности, режимов чередования серий упражнений с отдыхом, количества повторений серий и структуры игровых упражнений. Только на их основе можно разработать модели занятий с разными задачами и с заранее известными по направленности ответными реакциями систем организма.

Оптимизация различных сочетаний режимов чередования серий игровой деятельности и отдыха преследует цель снижения уровня утомления при возрастающей силе тренировочных воздействий, достижения высокой специальной работоспособности не только в отдельных матчах, но и на протяжении ряда игр с оптимальным напряжением физиологических и психологических функций футболистов. Не последнее место занимает тут задача сохранения здоровья и спортивного долголетия спортсмена.

Непосредственная связь режимов работы и отдыха с определенными сторонами работоспособности футболиста выдвигает на первый план в качестве критерия эффективности режимов показатели, характеризующие состояние различных функций организма, динамику и уровень работоспособности, формирующиеся в процессе тренировки. В частности, такими критериями могут быть длительность периодов устойчивой высокой специальной работоспособности (в связи с развивающимся утомлением). Чем эффективнее последовательность и соотношение применяемых режи-

мов чередования работы и отдыха, их частота, величина воздействия, тем быстрее можно достичь наиболее продолжительного периода устойчивой работоспособности, тем больше отношение периода устойчивой работоспособности к сумме двух остальных периодов. Кроме того, необходимо учитывать и физиологические функции, устойчивость которых в течение одного занятия, матча, тренировочного цикла может свидетельствовать, с одной стороны, о правильности выбранной последовательности серий игровых воздействий, а с другой — о создании необходимого соотношения функциональной активности систем (срочной адаптации, если речь идет об одном занятии). Устойчивость физиологических функций в тренировочном цикле может свидетельствовать об эффективности соотношения разных режимов чередования занятий и отдыха, влияющих на отдаленную адаптацию.

Исследования показали, что в период отдыха изменяются не только количественные, но и качественные показатели работоспособности. Последнее очень важно для спортивной практики, поскольку стадии послерабочего отдыха определяют динамику мышечной работоспособности во время деятельности и могут служить одним из критериев для построения определенных режимов чередования работы и отдыха [12, 26, 33, 44, 71, 73].

Организм человека имеет способность адаптироваться к мышечной деятельности. Поэтому, используя необходимые упражнения и правильно чередуя их с отдыхом, можно дифференцированно влиять на разные системы, совершенствуя организм в нужном направлении. Организм футболиста во время работы и отдыха переживает различные функциональные состояния, поэтому отдых между упражнениями играет значительную роль для повышения уровня активности систем, определяющих специальную работоспособность.

В настоящее время уже очевидно, что уровень развития общей и главным образом специальной работоспособности определяет достижение спортивного результата. Одним из основных средств развития специальной работоспособности является многократное повторение определенных физических упражнений. При этом повторный характер воздействия упражнений предусматривает наличие интервалов отдыха как между упражнениями, так и тренировочными занятиями в целом. Длительность этих интервалов варьирует от нескольких минут до нескольких часов и суток, в зависимости от характера, объема и интенсивности предыдущей работы.

В спортивной практике значение режимов работы и отдыха изучалось в зависимости от разных по характеру, интенсивности, продолжительности выполнения упражнений, развивающих физические качества. Большой интерес в этом плане представляют данные, свидетельствующие о неодинаковом эффекте в развитии разных сторон функциональных возможностей при многократном повторении однотипных упражнений, но выполняемых с различным чередованием нагрузки и отдыха.

В частности, развивая специальную выносливость у бегунов [39], обнаружили, что выполнение повторной работы в состоянии недовосстановления способствовало большему приросту скоростной выносливости, чем в случаях, когда упражнения повторялись в состоянии повышенной работоспособности. Более того, различное чередование упражнений с отдыхом в занятиях (при прочих равных условиях) неодинаково влияет на повышение спортивного результата.

При многократном повторении серии тренировочных занятий в стадии восстановления работоспособности были получены данные, свидетельствующие о значительном приросте в отдаленном результате выносливости и меньшем — скорости. Повторные однотипные занятия, выполняемые в стадии сверхисходной работоспособности, приводили к большему увеличению скорости и меньшему — выносливости [24, 73].

В тех случаях, когда такие же занятия осуществлялись в стадии дорабочего уровня работоспособности, эффект в развитии скорости был незначительным, а выносливость

колебалась в пределах исходного уровня.

Следовательно, выбор того или иного режима чередования нагрузки и отдыха способствует целенаправленному развитию необходимых двигательных качеств человека. В связи с тем, что различные режимы чередования работы и отдыха приводят к неодинаковым изменениям мышечной работоспособности, необходимо найти критерии построения режима, необходимого для каждого конкретного случая. В этом плане мы можем сослаться на некоторые исследования [24, 33, 39, 44].

Одним из физиологических критериев построения тренировочных режимов являются стадии послерабочего отдыха, выраженные уровнем функциональных нагрузок. При этом каждая нагрузка влияет на протекание восстановительных процессов. Поэтому важно найти критерий, не имеющий указанного недостатка, который давал бы точную информацию об уровне работоспособности в каждый конкретный момент послерабочего отдыха. Установление взаимосвязи между изменением ЧСС и мышечной работоспособностью человека в восстановительном периоде позволяет утверждать, что таким критерием является частота пульса в фазах реституции.

Такой доступный в условиях практики показатель дает возможность строить не только индивидуальные режимы чередования воздействий и отдыха, но и коллективные. Это подтверждают многочисленные факты совпадения колебаний пульса у людей, выполняющих определенные задания, что напоминает процессы резонанса [18]. В процессе тренировки синхронность частоты пульса увеличивалась, особенно при кооперативном типе межличностного взаимодействия, когда соперничество ограничивается вербальными реакциями и не влечет за собой негативных поведенческих реакций. Дальнейшее изучение этого феномена, возможно, откроет перспективы в установлении нейрофизиологических механизмов взаимного индуцирования.

Одной из основных задач выявления оптимальных режимов чередования работы и отдыха, наряду с приобретением высокого уровня тренированности в плане функциональных возможностей и тактического мастерства, является сохранение здоровья, увеличение периода активности спортивной деятельности, создание условий, способствующих творческому отношению к тренировке. Поэтому данная проблема приобретает и большое социальное значение.

При отсутствии обоснованных соотношений в тренировочных программах, в которых повторяются различные режимы чередования работы и отдыха, наряду с другими неблагоприятными факторами, могут создаваться условия, приводящие к накоплению утомления, снижению иммунологической активности организма, что делает его восприимчивым к различным заболеваниям. В свою очередь, оптимальное соотношение разных режимов повышает компенсаторные возможности организма и тем самым способствует снижению заболеваемости. Это, как известно, положительно отражается не только на уровне срочной работоспособности, но и на спортивном долголетии. Поэтому показатели заболеваемости могут быть и одним из критериев эффективности оптимальных режимов работы и отдыха.

Мы кратко рассказали о влиянии каждого из основных факторов, составляющих структуру физического воздействия, на отдельные системы организма и особенности развития функциональных возможностей при изменении их значений.

Однако тренировочное занятие необходимо рассматривать как комплексный раздражитель, физиологическая характеристика которого определяется несколькими факторами: координационной структурой выполняемого упражнения, его интенсивностью, длительностью упражнений, режимами чередования нагрузки с отдыхом, количеством повторений упражнений. Последовательно изменяя цифровое значение каждого из перечисленных факторов в тренировочном занятии, можно определить границы оптимальных соотношений их применительно к некоторым видам скоростно-силовой деятельности и конкретным случаям развития тех или иных физических качеств. В результате сконструированные модели тренировочных

воздействий с достаточной степенью точности вызывают определенные, заранее известные соотношения функциональной активности систем организма, определяющие скоростно-силовую работоспособность [24].

Мы проводили поиск групп оптимальных соотношений функциональных реакций в зависимости от педагогических задач с использованием стандартных, однотипных игровых серий упражнений для футболистов. Многократное повторение тех или иных моделей тренировочных воздействий вызывало определенное изменение функциональных возможностей организма, которое выражалось в создании характерных для каждой модели соотношений активности некоторых систем. При этом в одних случаях создавалось соотношение, обеспечивающее развитие скоростных, координационных, силовых возможностей, в других — способствующее развитию скоростной, силовой, координационной выносливости, в третьих — соотношение систем, которое каких-либо достоверных изменений по сравнению с исходными данными не вызывало [6, 23, 24, 62, 63].

Влияние каждой из моделей тренирующих воздействий специфически сказывалось, в частности, на соотношении качественных показателей мышечной работоспособности, показателей, характеризующих активность дегидрогеназы в лимфоцитах крови. Последнее оценивалось индексом, отражающим степень задействованности "длинных" и "коротких" участков цепей дыхательных переносчиков в митохондриях, мобилизация которых зависит от перераспределения метаболических потоков и преимущественной активности либо малатного шунта, либо глицерофосфатного шунта и сукцинатдегидрогеназного звена в цикле Кребса.

Вместе с тем превышение оптимальной силы воздействия на организм за счет количества упражнений вызывает изменение заданных соотношений функциональной активности систем. При этом изменяется цитохимическое соотношение активности систем, обеспечивающих деятельность организма в заданном режиме и переход его в другой режим. Поставленная задача развития какого-либо качества (например, скорости) не соответствовала реакции показателей, обеспечивающих ее решение. Кроме того, сопоставление, многих факторов позволило еще раз убедиться в неэффективности попытки развивать в одном тренировочном занятии несовместимые по физиологической и биохимической основам функциональные качества, например выносливость и скорость, тонкость координационных дифференцировок и силовую выносливость и т.д.

Все вышеуказанное подтверждает необходимость нахождения тренирующих воздействий, т.е. количественных соотношений факторов структуры тренирующих воздействий для каждого конкретного случая спортивной специализации, в частности для футболистов.

Практика тренировки футболистов показывает, что сейчас основное внимание уделяется объему и интенсивности работы, такой подход до определенного времени давал положительные результаты, однако не решил и не может решить проблему дифференцированного управления функциональными возможностями организма, которое во многом зависит от различных соотношений элементов нагрузки. Следовательно, в тренировочных уроках и микроциклах необходимо использовать различные структуру упражнений, интенсивность, продолжительность, режимы чередования игровых серий с отдыхом, количество повторений. Эти элементы должны дифференцироваться по количественным соотношениям с установлением границ взаимных влияний тренирующих факторов и алгоритмов их применения для развития определенных сторон функциональных возможностей и одновременно совершенствования соответствующих технико-тактических структур игры. Практика футбола испытывает потребность в таких данных.

Нами были проведены специальные исследования с целью выявления целесообразности соотношений продолжительности серий игровых упражнений, их интенсивности, количества повторений, режимов чередования серий игры с отдыхом, при

этом учитывались стоимость вклада каждого из факторов в систему управления функциями организма, особенности взаимовлияния, границы соприкосновения каждого фактора и возможности их распределения во времени в зависимости от характера и продолжительности ответных реакций. Мы преследовали цель создания моделей тренирующих воздействий применительно к конкретным задачам тренировки, направленной на развитие в одних случаях специальных скоростных и координационных двигательных возможностей, в других — специальных видов выносливости (скоростной, координационной, силовой, психологической), в третьих — создание условий, поддерживающих достигнутое функциональное состояние. Все эти стороны специальной работоспособности развиваются с помощью технико-тактических средств тренировки, поэтому необходимо создавать условия для более быстрого повышения специального мастерства футболистов.

На основе моделей тренировочных занятий и особенностей их влияния на ответные реакции организма необходимо разработать программу тренировочного процесса, целью которой было бы управление адаптацией разных сторон организма футболистов и подведение их к наивысшим границам функциональных возможностей в проявлении специального мастерства.

Использование таких данных в условиях практики (с учетом конкретных состояний футболистов) дает возможность тренеру заранее прогнозировать направленность сдвигов в организме футболиста, строить необходимые циклы тренировочного процесса и программу в целом и тем самым повышать эффективность управления разными сторонами подготовки высококвалифицированных игроков.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

Принятие решения и задачи действий как основа моделирования игры

Футбол — игра коллективная, содержание которой определяется задачей: забить мячей больше, чем соперник. Реализация этой задачи осуществляется организованной деятельностью всего коллектива. Структура деятельности базируется на мотивационной, моральной, волевой, технической и других возможностях футболистов, имеющих функциональную готовность разных систем на соответствующем уровне. Все это направлено на целесообразные коллективные действия в рамках заранее подготовленного тактического плана, подчиненные достижению стратегических задач.

Принцип целесообразности, осуществляемый в меняющихся условиях игры, даже сам по себе является проявлением тактического мастерства футболистов. Неожиданно возникающие и быстро меняющиеся ситуации требуют от игроков высокой степени творческого восприятия отдельных ситуаций и умения правильно их решать. Это умение является результатом длительной и целенаправленной упражняемости. Обобщая мнения ведущих тренеров и специалистов по футболу, можно сделать вывод, не претендующий, однако, на завершенность: тактическое мастерство — это совокупность разных сторон функциональных возможностей футболистов и их способности реализовать свои возможности на основе принятия решений путем целесообразных индивидуальных и коллективных игровых действий. В этом комплексе не должен отсутствовать ни один из элементов его структуры. Естественно, элементы могут находиться в разном соотношении, а это определяет уровень мастерства.

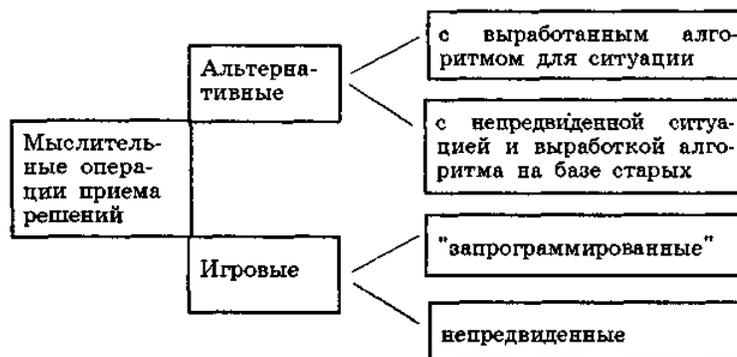


Схема 1

К основным элементам тактического мастерства относится: уровень техники владения мячом, индивидуальных и коллективных действий с мячом и без него, координация движений, мотивация, принципы организации тактических действий; уровень общих знаний по всему содержанию игры; объем и скорость игрового мышления; скорость передвижения отдельных игроков и команды в целом; длительность поддержания скоростных перемещений для реализации всех элементов, составляющих тактику, в зависимости от поведения соперника (с учетом его слабых и сильных сторон); способность к оперативному принятию решения и др.

Прием решения о необходимости осуществления того или иного тактического действия, по сути, является сигналом для проявления накопленных технических приемов, отбора их сочетаний в зависимости от сложившейся игровой ситуации и функциональных возможностей. Футболисты в процессе принятия решения расчленяют игровую ситуацию на две категории: операции приема решений альтернативного типа и операции типа игровых систем (схема 1). Это сложный процесс, однако попытаемся изложить его достаточно популярно.

В первом случае прием решения проводится альтернативно, путем выбора среди

разных заранее изученных (запрограммированных) понятий и алгоритмов игровых действий. В одной части решения сводятся к нахождению среди множества альтернатив той заранее разработанной (в тренировочном процессе, установке и т.д.) логической схемы, действия которой наиболее приемлемы в сложившейся ситуации.

Во втором случае мыслительных операций принятие альтернативных решений осложняется непредвиденными ситуациями, которые не позволяют воспользоваться готовыми моделями, схемами установками и т.п. Решение требует новых алгоритмов или других сочетаний отдельных частей уже известных алгоритмов деятельности игрока на поле. В этом случае происходит напряженная аналитико-синтетическая работа, альтернативно-вероятностный пересмотр всех имеющихся в арсенале игрока алгоритмов, заложенных в долговременной памяти и более или менее подходящих для возникшей ситуации. Происходит напряженный процесс поиска правильного для данных условий технико-тактического приема. Идет сложный процесс сопоставления отобранных алгоритмов деятельности, из отдельных частей формируется предварительная модель решения, пригодная создать приемлемые действия для "выигрыша" ситуации. Этот алгоритм включается не сразу, поскольку общеизвестно, что при непредвиденных ситуациях всегда возникает задержка. Причины такого процесса объясняются с самых различных позиций. По имеющимся данным, время принятия решений при этом затягивается на 15-20 %.

Кроме того, если этот процесс происходит в условиях "жесткого сопротивления" со стороны соперника, значительно возрастает степень вероятности неправильного принятия решения, а следовательно, и ошибок при выборе технико-тактических действий.

К другой группе способов принятия решения относятся ситуации, требующие учета всех условий, в том числе случайных и даже, меняющихся в ходе принятия решения. При этом предполагаемое оптимальное выполнение действий, направленных на выигрыш ситуации, рассматривается согласно теории игры как задача максимизации ожидаемой полезности и минимума "потерь". Мы будем рассматривать "запланированные" игровые ситуации, которые являются основой игровой деятельности футболистов, и "непредвиденные".

Полагают, что эти два способа эвристической деятельности обеспечивают разные центры коры большого мозга. При заранее моделируемых игровых ситуациях футболист обычно отчетливо представляет последовательность деятельности (и возникающих дальнейших ситуаций), наилучшую стратегию индивидуальных и коллективных действий, даже предвидит логику тактических действий соперника и те последствия, к которым она может привести. Заранее знает, когда нужно применить необходимые приемы, изменить направления своих действий и совместных с партнерами и т.д.

Сопоставляя заранее спланированные индивидуальные и коллективные действия с реальными, футболист может внести необходимые коррективы в их выполнение и, если необходимо, даже повторить тактические ходы, но уже с другой стратегией.

Непредвиденная игровая ситуация может возникнуть на любом этапе выполнения действия, на любом участке поля. Логика ее возникновения не всегда понятна футболисту, и возникает она чаще всего при дефиците времени, отсутствия опыта, мастерства, недостаточности объема заранее разученных вариантов ведения игры, наступившего утомления, психической неустойчивости, поспешности действия, поведения соперника и т.д. При этом может появляться новая избыточная информация. В результате неопределенность выхода из создавшейся ситуации возрастает, увеличивается количество индивидуальных и коллективных ошибок.

Кроме того, появление непредвиденных ситуаций очень часто связано с нарушением обратных связей (типа "партнеры -я", партнеры в это время "закрыты" соперниками или делают нелогичные предложения игровой ситуации) и с незначительной возможностью перехода на другую сторону. Психологически этот вид принятия решений осуществляется без внутренней модели. Организм часто не подготовлен к функционированию в данных

условиях [69].

Из всех вышеописанных вероятностных процессов складывается структура игровой деятельности футбольной команды. Вот поэтому с каждым годом все больше возрастает значение тренировочного процесса, одной из основных задач которого является уменьшение неопределенности, возможности возникновения неправильных принятых решений в непредвиденных игровых ситуациях.

Возвращаясь к началу данного раздела, хотелось бы подчеркнуть, что творчество, или импровизация, футболистов в игровой деятельности, их мастерство заключаются в определенном уровне тренированности, который позволяет варьировать технико-тактическими моделями с целью увеличения числа непредвиденных ситуаций для соперника и уменьшения для себя. Если же они возникают, то накопленные различные варианты заранее смоделированных алгоритмов деятельности должны создать возможность выйти из сложившейся ситуации с минимальными потерями.

Многочисленными исследованиями [30, 56] показано, что в коре большого мозга находится вероятностно-статистическая программа, способствующая созданию моделей, построенных по принципу "настройки системы", основанной на вероятностных связях. Эта программа двигательных действий вырабатывает стратегическую систему прохождения командной информации. Следует отметить, что создание концептуальной модели командных воздействий является неременным этапом, предшествующим основной цели деятельности — выдаче командного импульса. Двигательный акт является отражением концептуальной модели движений, сформированной на основе различной информации. Вместе с тем концептуальная модель управляющих движений является общей, стратегической схемой двигательного акта. Но это еще не означает, что двигательный навык уже сформировался и внутренняя модель будет точно скопирована в реальном поведении при первой же попытке.

Только в процессе систематической тренировки между внутренней и внешней моделью устанавливается такая условно рефлекторная связь, когда каждому афферентному сигналу, поступающему из внешнего мира, соответствует комплекс сигналов от интерорецепторов. В процессе становления двигательного навыка количество корригированных двигательных условных рефлексов значительно уменьшается и образуется динамический стереотип межафферентных связей. Это и образует внутреннюю структуру коррекции управляющих движений человека.

Чтобы уровень управляющих коррекций был достаточно высок, необходимы многократные индивидуальные и коллективные повторения как отдельных элементов избранных специальных действий, так и их комплексов.

Для эффективной игры необходим банк большого количества технических и тактических элементов двигательных действий с мячом и без него, элементов, организованных в группы структур в виде специальных технико-тактических упражнений. Эти упражнения выполняют тройную роль — объединяют технические элементы в логическую схему владения телом и мячом, позволяют разграничить тактические структуры реализации двигательных действий, являются основным тренирующим средством,

В состав каждого упражнения входят факторы, которые усиливают или уменьшают эффект воздействия упражнений на организм футболистов. Это интенсивность выполнения упражнений, их длительность, режим чередования упражнений с отдыхом, количество повторений. Чтобы добиться наибольшего эффекта в достижении тренированности, необходимо, как уже отмечалось раньше, найти оптимальные соотношения указанных факторов для решения каждой конкретной задачи с целью улучшения процесса управления функциональной активностью систем организма, которые создают и наиболее благоприятные условия для организации, технико-тактической структуры игры.

Поскольку игровые упражнения для футболистов являются основным тренирующим

средством, мы разделили их на группы с учетом "задач действия", которые составляют структуру игры. На наш взгляд, предлагаемый принцип разделения игровых упражнений по "задачам действия" дает возможность тренеру творчески подходить к их выбору и даже конструировать новые упражнения, более четко варьировать основными фрагментами игровой деятельности, создавать полное представление у футболистов в процессе установки на игру об их деятельности на поле, составлять алгоритмы тренировочной программы технико-тактической направленности.

Предлагаемый в качестве примера набор задач действия представляет основные, узловые элементы структуры игры:

1. Групповые и индивидуальные позиционные, диагональные перестройки при оборонительных действиях.

Условия задачи: игра в четверо ворот (двое ворот больших и двое малых), $n \times n$ игроков. Пространство между воротами разделено центральной линией поля. Команды располагаются по диагонали больших ворот. Ввод мяча осуществляется только на половине поля соперника после предложения одного из "своих" футболистов. Команде, владеющей мячом, разрешается завершать атакующие действия после перехода в "чужую" зону всех партнеров. Отбор мяча разрешается при условии перехода обороняющей команды в зону владения мячом.

2. Коалиционные перемещения при создании глубины оборонительных действий.

Условия задачи: игра в двое ворот $n \times n$ футболистов. После завершения атаки или ее срыва команда отходит на "свою" половину поля и перекрывает заранее известные зоны игрового пространства.

3. Коллективные действия при отборе мяча:

- а) прессинг;
- б) встречный отбор;
- в) искусственное создание положения "вне игры";
- г) комбинированные действия.

Условия задачи:

а) комбинированные действия при $n \times n$ игроков в двое ворот.

При срыве атаки команды 1 три игрока мешают развитию атаки команды 11, остальные игроки возвращаются на свою половину поля. При переходе соперника (команда 11) в "чужую" зону поля вернувшиеся игроки вступают в борьбу за отбор мяча

б) игра в двое ворот $n \times n$ игроков. После срыва атаки команда, потерявшая мяч, располагается на половине поля соперника и атакует не менее чем двумя игроками футболиста, владеющего мячом. Одновременно с этим закрываются ближайшие соперники.

4. Создание численного преимущества на участке поля при потере мяча.

Условия задачи:

а) то же, что и в задаче 3, но с выходом защитников в зону, позволяющую оставить за "спиной" игроков передней линии соперника, с целью создания искусственного положения вне игры,

б) игра в "квадрате" $n \times n$ на одной половине поля с коллективным отбором мяча по сигналу.

5. Целевое использование "свободного" игрока при оборонительных действиях.

Условия задачи: игра $n \times n$ футболистов в одни ворота (каждый против каждого) со "свободным" игроком. Начало атаки от тренера:

- а) подстраховка игроков при отборе мяча, создание численного преимущества
- б) организация контратаки через "свободного" игрока с выводом мяча за центральную линию.

6. Индивидуальные и коллективные перемещения с целью занятия выгодных позиций для выполнения игровых действий на опережение при отборе мяча.

Условия задачи: игра $n \times n$ на одной половине поля (каждый против каждого) в двое

больших ворот и одни малые. опережение соперника при отборе мяча различными техническими приемами.

7. Переход к обороне после срыва атакующих действий в зависимости от наличия игрового пространства или его отсутствия.

Условия задачи:

а) игра защиты против нападения $n \times n$ игроков в одни ворота на $1/2$ поля. Мяч вводится в игру вратарем по сигналу тренера. Команда, отбирающая мяч, закрывает ближайших соперников и не менее чем двумя футболистами пытается отобрать мяч. После отбора организует атакующие действия с использованием фланговых продолжений, ударов по воротам со средних и дальних дистанций, стенок, нацеленных передач и т.д.;

б) игра $n \times n$ с тремя зонами. После срыва атаки двое-трое футболистов передней линии вступают в борьбу за мяч, мешая развитию контратаки. Остальные футболисты быстро возвращаются на свою половину поля, перекрывая зоны развития контратаки;

в) использование "встречного отбора" на своей половине поля; г) комбинирование вариантов "а" и "б"

8. Маневр с целью выигрыша времени для занятия выгодных позиций при переходе от оборонительных действий к атакующим.

Условия задачи: игра $n \times n$ в двое ворот с тремя зонами. Маневры после отбора мяча с занятием свободных зон за счет подключения в двойках, тройках и четверках через центральную зону. После завершения или срыва атаки — взаимозаменяемость.

9. "Предложения" в атакующих действиях при отсутствии оперативного пространства.

Условия задачи: игра в двое ворот $n \times n$ футболистов. После отбора мяча, как в задачах 2 и 3, коллективный маневр с использованием ширины поля, созданием численного преимущества на отдельных участках, фланговыми нацеленными передачами, игрой в опережение, ударами со средних, и дальних позиций.

10. Групповые и индивидуальные перемещения в атакующих действиях при наличии оперативного пространства.

Условия задачи: игра в двое ворот $3 \times 3 + 3 \times 3 + 3 \times 3$ с тремя зонами. Мяч вводится в первую зону, затем во вторую. При переводе игры в третью зону три футболиста из первой зоны переходят в третью. После завершения или срыва атаки производится взаимозаменяемость игроков. При выполнении . подключений игроков из глубины возможно использование "преследования" их обороняющимися футболистами первой зоны.

11. Целевые перемещения для создания численного преимущества в зонах атакующих действий.

Условия задачи: игра в двое ворот со средней зоной, 3×2 , 2×2 , 2×3 игроков. Перевод мяча из первой зоны во вторую с созданием численного преимущества в средней зоне за счет подключения одного из игроков первой зоны. При переводе мяча в третью зону подключаются два игрока средней зоны. При завершении или срыве атаки производится взаимозаменяемость в "парах".

12. Коллективный контроль мяча в сочетании с согласованным маневром футболистов.

Условия задачи: игра в "квадрате" $n \times n$ игроков в одно касание (5×5 , 6×6) с двумя нейтральными и выполнением определенных задач.

1) Нейтральный с нейтральным не играет.

2) Исключена "обратная" передача. „

3) Мяч не стоит на месте.

4) После передачи мяча "предложение" (в адрес) игрока в направлении передачи.

13. Целенаправленное расширение зон действия с задачей взаимозаменяемости в коллективных атакующих или оборонительных действиях.

Условия задачи: игра в двое ворот $n \times n + n \times n$ игроков с подключением по флангу

одного из футболистов обороны с обязательным соблюдением ширины поля, фланговым продолжением, созданием численного преимущества на фланге, нацеленной передачей и игрой в опережение при завершении атаки. '

14. Коллективные перемещения с целью поиска кратчайших атакующих продолжений в сочетании с длинными и средними передачами мяча.

Условия задачи: возможно использование условия задачи 13, но с добавлением средней зоны (в которой игра не разрешается) и с применением длинных';и средних передач через эту зону и с фланговым продолжением, ударами со средних и дальних дистанций.

15. Динамическое занятие выгодных позиций с последующим "опережением" соперника при завершении атакующих действий после "нацеленных" передач:

- а) с фланга;
- б) через центр;
- в) по диагонали;
- г) через ."стенку".

Условия задачи: игра в двое ворот $n \times n$ игроков с атакующими действиями и передачей мяча через центр, после "стенки", фланговыми продолжениями и игрой в опережение.

16. Коллективный скоростной маневр с целью занятия выгодных позиций для атаки через центр.

Условия задачи: игра в двое ворот $n \times n$ игроков. При подготовке атаки — скоростной отход в глубину своей обороны с одновременным быстрым перемещением группы игроков из глубины обороны на переднюю, атакующую, линию соперника с целью завершения атаки. Второй вариант этого упражнения применяется и в том случае, если соперник создает искусственное положение вне игры (задача 20).

17. Скоростное перемещение группы атакующих игроков с последующим созданием нескольких адресов (в том числе и отвлекающих) с последующей игрой в стенку ("обратную стенку", "двойную стенку", выход игрока на свободное место, освобождение после коллективного маневра и т.д.).

Условия задачи: упражнение выполняется без сопротивления n игроками. Держание мяча на половине поля в одно-два касания с соблюдением ширины пространства, взятием противоположных ворот по сигналу, обязательным использованием при завершении атаки игры в "стенку", "обратную стенку", выход на свободное место и т.д., в том числе и после отвлекающих маневров.

18. Маневр группы атакующих игроков, использующих отвлекающие действия на флангах с целью подготовки и реализации ударов со средних и дальних дистанций.

Условия задачи: игра $n \times n$ в одни ворота с двумя нейтральными, находящимися в глубине обороны атакующей команды. Мяч вводится от тренера после коллективного скоростного маневра с соблюдением ширины атаки. Нейтральные подключаются для создания численного преимущества при завершении атаки.*

19. Навесные передачи из различных точек в штрафную площадку и одновременный маневр группы футболистов с целью завершить удары по воротам головой или создать условия для завершения атаки другими атакующими футболистами.

Упражнение выполняется без сопротивления в двойках, тройках, четверках, с движением от одних к другим, сменой при передачах. После навесной фланговой передачи остальные игроки по всей ширине штрафной площадки завершают атаку ударом по воротам.

Это упражнение можно выполнять с сопротивлением $n \times n$ игроков.

20. Коллективный " скоростной выход" группы атакующих игроков в направлении своих ворот при попытке соперника создать искусственное положение вне игры с одновременным "предложением" в свободное пространство одного или нескольких игроков из глубины обороны с целью завершения атаки.

Условия задачи: игра $n \times n$ в одни ворота в центре поля. Удары в створ ворот осуществляются из-за пределов центрального круга по сигналу из любой точки.

Разделение упражнений по предлагаемому принципу дает возможность более точно угадывать их влияние на изменение состояния систем организма. При этом должны быть известны значения остальных управляющих факторов (интенсивности, продолжительности, количества повторений упражнений, режима чередования их с отдыхом).

Одной из основных задач спортивной тренировки является управление приспособительными реакциями систем организма, которые определяют специальную работоспособность. Поэтому создание оптимального функционального состояния организма, соответствующего высокому уровню спортивных результатов, достигается за счет выполнения специально организованных движений — физических упражнений. Разнообразие применяемых упражнений не может быть беспредельным, так как в процессе занятия необходимо обеспечить наличие положительно взаимодействующих связей, определяющих образование основных двигательных навыков. Кроме того, если организм будет регулярно подвергаться влиянию многообразных и равных по силе воздействия программ (например, развития скорости, выносливости, силы, координации, тактических действий и пр.) произойдет равномерное приспособление к ним. Это приспособление может не обеспечить наивысших уровней адаптации ни к одному из тренируемых качеств, несмотря на то, что комплексная тренировка приводит к наиболее разносторонней адаптации организма [15, 70, 74]. Если же сила воздействия одной из программ увеличится, то организм будет стремиться приспособиться к ее величине за счет "исключения" или "подавления" других программ. В этом случае тренировка с воздействием на более одностороннюю адаптацию может обеспечить и более высокий уровень тренируемого качества.

Процесс выполнения спортивных двигательных действий представляет весьма сложную картину взаимосвязи тренировочных воздействий и ответных реакций. Каждое упражнение вызывает определенные сдвиги, что приводит к целому ряду характерных физиологических и биохимических состояний. При выборе оптимальных методик тренирующих воздействий важно учитывать особенности реакций организма на одноразовое и многократное выполнение 'физических упражнений'. В частности, известно, что в зависимости от того, на фоне какого состояния будет повторяться последующее упражнение или занятие в целом, зависит не только изменение работоспособности в процессе деятельности, но и ее качественные показатели, а также развитие функциональных возможностей. Причем некоторые условия повторного выполнения упражнений могут приводить не к повышению, а к снижению последних.

Практика показывает, что при недостаточном учете перечисленных закономерностей, а также отсутствии алгоритмов выполнения как серий упражнений, так и многократного повторения занятий могут возникать причины, способные вызвать различные и часто не поддающиеся анализу реакции систем организма. Это, естественно, снижает эффективность тренировочных воздействий, а сам процесс тренировки становится малоуправляемым.

Алгоритм режимов чередования работы и отдыха и ответные реакции организма при разной продолжительности серий игровых упражнений

Всегда можно выделить несколько факторов тренировки, численное значение которых характеризует модель воздействия. В данном случае под моделированием мы подразумеваем создание такого воздействия на организм каждого фактора и их сочетаний, после которого можно получить планируемые соотношения функциональной активности систем | как по направленности, так и величине сдвигов. Открывается перспектива последовательным изменением числовых значений каждого из факторов изменять

ответные реакции организма. А это дает возможность определить границы состояний системы, обеспечивающих уровень специальной работоспособности футболистов. Задавая границы возможных значений каждой интересующей системы, можно определить область допустимых и эффективных состояний.

Учитывая сказанное, выделяют основные факторы, определяющие структуру тренировочной модели: интенсивность и продолжительность выполнения упражнений, количество повторений, режим чередования упражнений (серий) с отдыхом, структура индивидуальных или коллективных упражнений технико-тактической направленности.

Ранее при изучении закономерностей ответных реакций организма на различные режимы работы и отдыха нами создавались условия, в которых продолжительность серий была одинаковой, независимо от конструируемых режимов. Такие условия связывались с необходимостью исключения дополнительных помех при анализе получаемых данных [6, 22, 25, 26].

Однако в практике тренировочного процесса применяются серии игровых упражнений разной сложности, требующие участия разного количества футболистов для решения определенных тактических действий в игре. В связи с этим продолжительность игровых серий, естественно, будет неодинаковой, так же как и количество их повторений, в самой серии (например, индивидуальные упражнения, направленные на развитие специальной скорости и совершенствование техники ведения мяча с последующим ударом в створ ворот). Эта структура действий, осуществляемая с околоразмаксимальной интенсивностью, по продолжительности весьма кратковременна (10-12 с).. Поэтому выполнение такого упражнения в серии продолжительностью 15-20 мин, по-видимому, будет некорректным, так как в этом случае потребуется 35-45 повторений, чтобы заполнить отведенное время. Такое воздействие вызывает значительные сдвиги в организме, и вместо скорости и совершенствования техники владения мячом будет, в основном, развиваться специальная скоростная выносливость.

Иными словами, произойдет разрыв между педагогической задачей тренировочного занятия (в данном случае — развития специальной скорости) и ответной реакцией организма.

К таким же кратковременным и высокоинтенсивным упражнениям можно отнести упражнения в двойках, тройках и т.д., выполняемых от одних ворот к другим со сменой позиций и завершающими ударами в створ ворот. В то же время имеются групповые серии упражнений или двусторонние игры, на которые нельзя отводить короткие по продолжительности серии, так как не будет достигнут необходимый эффект ни с точки зрения усвоения тактики, ни в плане создания нужных реакций систем организма.

Поэтому важно выявить возможность сохранения или даже усиления ответных реакций, характерных для моделей занятий типа "А", "В", "Д" и "Е" при условии применения разной продолжительности серий игровых упражнений с присущим каждой модели алгоритмом.

Учитывая специфику функционирования организма, связанную с проявлением скоростных усилий и специальной выносливости, смешанных условий с одновременным выполнением тактико-технических действий, для каждой серии в зависимости от ее продолжительности подобраны специфические задачи действия и соответствующая структура упражнений.

Так, при развитии специальной выносливости с решением тактических задач (модель "А") продолжительность серии возрастала от одного повторения к другому.

Рассмотрим один из вариантов алгоритма этой модели и соответствующих задач действий:

1. Групповые и индивидуальные перемещения в атакующих действиях при наличии оперативного пространства (задача 10); упражнения в тройках со сменой позиции, "предложением в адрес", забеганием, нацеленной фланговой передачей и завершающим ударом в створ ворот одним из футболистов — 5 повторений с микроинтервалами отдыха

до 30 с (4 мин); пауза для отдыха — 30-40 с.

2. То же в четверках — 6-7 повторений с микроинтервалами отдыха до 30 с (6 мин); пауза для отдыха — 45-60 с.

3. Коллективные действия при отборе мяча: прессинг (задача 3а). Игровые действия $n \times n$ футболистов (двое ворот). После срыва атаки команда, потерявшая мяч, располагается на половине поля соперника и атакует двумя игроками соперника, владеющего мячом. Одновременно с этим закрываются ближайшие соперники (8 мин); пауза для отдыха — 1 мин.

4. Создание численного преимущества в зонах атакующих действий (задача 11); игра в двое ворот со средней зоной 3x2, 2x2, 2x3. Перевод мяча из первой зоны во вторую с созданием численного преимущества в средней зоне за счет подключения одного из игроков первой зоны. При переводе мяча в третью зону подключаются два игрока средней зоны. При завершении или срыве атаки производится взаимозаменяемость в парах (10 мин); пауза для отдыха — до 1,5 мин. .

5. Индивидуальные и коллективные действия "на опережение" при отборе мяча и завершении атаки (задачи 6 и 15). Игра: а) в двое ворот $n \times n$ с атакующими действиями и передачей мяча через центр, после "стенки", фланговыми продолжениями и игрой в "опережение"; б) в двое + одни ворота (малые) 1x1 при $n \times n$ (12 мин); пауза для отдыха — 1,5-2 мин.

6. Маневр с целью выигрыша времени для занятия выгодных позиций при переходе от оборонительных действий к атакующим (задача 8); игра $n \times n$ в двое ворот с тремя зонами. Маневр после отбора мяча с занятием свободных зон за счет подключения в "двойках", "тройках", "четверках" через центральную зону. После завершения или срыва атаки — взаимозаменяемость (13 мин); пауза для отдыха — до 2 мин.

7. Коллективный контроль мяча в сочетании с согласованными маневрами футболистов (задача 12); игра в "квадрате" $n \times n$ игроков в одно касание с двумя "нейтральными" и выполнением заданий: а) "нейтральный" с "нейтральным" не играет; б) "обратная передача" исключена; в) мяч " на месте не стоит"; г) после передачи мяча — "предложение в адрес" игрока в направлении передачи (14 мин); пауза для отдыха — до 2,5 мин. «.

8. Маневр группы атакующих игроков с отвлекающими действиями на флангах с целью подготовки и реализации ударов по воротам со средних и длинных дистанций (задача 18); игра $n \times n$ в одни ворота, с двумя нейтральными, находящимися в глубине обороны атакующей команды. Мяч вводится от тренера после коллективного скоростного маневра с соблюдением ширины атаки. Нейтральные подключаются для создания численного преимущества при завершении атаки (15 мин).

При развитии специальной скорости с решением тактико-технических задач (модель "В") алгоритм серий иной: 15 мин + 14 мин + 13 мин + 12 мин + 10 мин + 8 мин + 6 мин + 4 мин с сохранением условий этой модели. Перерывы для отдыха между сериями — в диапазоне 3,5-5,5 мин.

В тех случаях, когда строилась модель типа "Д" (основной задачей здесь является совершенствование тактических способов организации игры на фоне поддержания функциональных возможностей), серии распределялись следующим образом: 6 мин + 14 мин + 6 мин + 6 мин + 14 мин + 6 мин + 14 мин + 6 мин + 14 мин.

Отдых между сериями (кроме тех случаев, которые предусматривали получение специальной информации о состоянии систем между сериями) заполнялся различными заданиями индивидуального характера с низкой интенсивностью или очень кратковременными (удары по воротам, различные передачи и т.д.). В тех случаях, когда строилась модель типа "Е" (основной задачей являлось восстановление систем организма на фоне решения тактико-технических задач), серии распределялись иным образом: 10 мин + 10 мин + 10 мин + 10 мин. Интенсивность действий не должна превышать 1/2 максимальной и частота пульса не превышала 120-140 ударов в минуту. Перерывы для

отдыха между сериями — в диапазоне 10-12 мин., ЧСС после предыдущей серии снижается до 70-80 ударов в минуту и заполняются малоинтенсивными технико-тактическими действиями индивидуального характера. Могут быть и другие продолжительности серий — от 12 до 15 мин.

Физиологическая особенность построения модели "А" состоит в том, что каждая последующая серия упражнений повторяется в конце фазы быстрого снижения ЧСС (на уровне 125-135 в 1 мин), наступающей после окончания предыдущего воздействия, и совпадающего с ней периода восстановления показателей мышечной работоспособности.

При таких условиях повторного выполнения игровых серий создается характерная небольшая амплитуда ЧСС, Наблюдается некоторое повышение верхней границы ЧСС до 4-5 серии с последующей стабилизацией размаха от 125-135 в 1 мин перед началом каждой серии до 172-188 в 1 мин после их окончания.

В результате предложенного алгоритма воздействия в лимфоцитах периферической крови изменялась активность ферментов: снижались показатели сукцинатдегидрогеназы (СДГ), малатдегидрогеназы (МДГ), (— глицерофосфатдегидрогеназы митохондриальной (— ГФДГм). Одновременно с этим увеличивались показатели лактатдегидрогеназы (ЛДГ), — глицерофосфатдегидрогеназы гиалоплазматической (— ГФДг), индекс К4, отражающий отношение активности гиалоплазматических ферментов к митохондриальным, и индекс К3. Благодаря последнему удалось оценивать соотношение показателей, характеризующих активность НАД — зависимых и флавиновых дегидрогеназ в лимфоцитах крови [62, 63].^{1[1]}

Такие изменения обусловили к концу тренировочного занятия снижение уровня сократительной способности мышц (ССМ), сопротивляемости мышц утомлению (СМУ),

^{1[1]} Работа по изучению био- и цитохимических реакций организма на предлагаемые тренировочные модели проведена совместно с А.И. Туран-ским. При выборе методик оценки энергетических реакций на предлагаемые модели тренировочных занятий в основу были положены такие соображения. Энергообеспечение кратковременной двигательной работы осуществляется крестинфосфатным механизмом, емкостью и мощностью которого определяется как эффективность тренировочных занятий, так и результативность соревновательной деятельности. В состоянии относительной тканевой гипоксии, характерной для межнагрузочных пауз после кратковременной интенсивной работы, скорость синтеза макроэнергетических соединений в значительной степени должна, по-видимому, зависеть от активности "коротких" участков цепей дыхательных переносчиков в митохондриях для которых источниками электронов служат флавино-вые ферменты дегидрогеназы сукцината (СДГ), глицерофосфата (ГФГм). Эти участки включают только два пункта фосфорилирования, однако в гипоксических условиях флавиновые ферменты сохраняют более окисленное состояние по сравнению с НАД-зависимыми (дегидрогеназы малата (МДГ), изоцетрата и др.), включающими три пункта фосфорилирования. Время жизни ферментсубстратного комплекса такого флавинового фермента, как СДГ, значительно укорочено по сравнению с НАД-зависимыми дегидрогеназами, что исключает возникновение узких мест на этом этапе окисления, способствует увеличению скорости окислительных процессов и, в общем, значительно увеличивает "производительность" цепей дыхательных переносчиков, т.е. в данном случае менее рациональное использование кислорода компенсируется увеличением скорости синтеза богатых энергией соединений (в виде АТФ), необходимых для мышечной деятельности.

Более длительная работа, связанная с проявлением выносливости, протекающая менее интенсивно, наоборот требует мобилизации более эффективных относительно использования кислорода источников энергии, включающих "длинные" участки цепи дыхательных переносчиков в митохондриях, начинающихся с НАД — зависимых дегидрогеназ. Процессы энергетического метаболизма в клетках регулируются внутриклеточными механизмами и экстраклеточными факторами (нервными, гуморальными), обеспечивающими интеграцию клеточных функций в составе целостного организма. Совокупность регуляторных воз- действий реализуется активностью ферментных систем поддерживающих необходимый уровень обменных процессов в клетках, что способствует осуществлению тонких приспособительных реакций организма к изменяющимся условиям жизнедеятельности и, в частности, к условиям тренировочных нагрузок.

Воздействие совокупности гуморальных регуляторов в первую очередь сказывается на активности энергетического метаболизма клеток крови, которые в связи с этим могут использоваться в качестве чувствительных индикаторов состояния внутренней среды организма, особый интерес здесь вызывают лимфоциты крови. В предыдущих исследованиях нами установлены некоторые закономерности в изменении активности энергетических ферментов в лимфоцитах крови у легкоатлетов (спринтеров) под воздействием тренировочных занятий типа "А", "В", "Д" и "Е" [62].

Лимфоцитарное "окно" позволяет достаточно простым способом осуществлять индивидуальный контроль за состоянием регулирующего воздействия гуморальных факторов на процессы клеточного метаболизма. Оно может быть использовано для количественного контроля результатов, применяемых в практике спорта воздействий.

Индекс К. по нашему мнению, может отражать степень задействованности "длинных" и "коротких" участков цепей дыхательных переносчиков в митохондриях, мобилизация которых зависит от перераспределения метаболических потоков и преимущественной активизации либо малатного либо глицерофосфатного шунта р сукцинатде- гидрогеназного звена в цикле Кребса, и определяется по формуле:

$$K_3 = I_{МДГ} : \left(\frac{I_{СДГ} + I_{ГФГм}}{2} \right) \cdot 100 ;$$

$$K_4 = \left(\frac{I_{МДГ} + I_{ГФГг} + I_{ЛДГ}}{3} \right) : \left(\frac{I_{СДГ} + I_{ГФГм}}{2} \right) \cdot 100 .$$

способности к пространственной дифференцировке движений (ППД), скорости перемещения игроков с мячом и без него.

В отдаленном восстановительном периоде показатели мышечной работоспособности, пространственная дифференцировка движений одновременно возвращались к исходному уровню с последующим превышением его в течение вторых-третьих суток отдыха.

Тренировочное занятие, моделируемое в режиме "А" вызывает значительную активизацию функций надпочечника, а также интенсификацию мышечного гликолиза, результатом которого является значительное закисление внутренней Среды организма.

Нарастающая степень гликолитического закисления миоплазмы внутренней среды организма и связанные с ним процессы лимитировали скорость процессов мышечного сокращения и расслабления. Это связывалось со снижением содержания фонда АТФ и угнетением АТФ-азной активности миозина, саркоплазматического ретикулула и т.д., что в конечном результате предопределило снижение, сократительной способности мышц и сопротивляемости мышц утомлению в процессе занятия, моделируемого в режиме "А".

К концу тренировочного занятия происходит постепенное переключение регуляторного эффекта катехоламинов на преобладающее регуляторное влияние, свойственное гликогену СДГ и глюкокортикоидам, которые значительно повышают состояние "стрессированности" организма. Это выражается в снижении количества форменных элементов крови, чувствительных к стрессу, некоторым снижением уровня лактата, увеличением содержания сахара в крови перед началом и после выполнения отдельной серии упражнений [62, 63, 71, 74].

На протяжении всего тренировочного занятия, моделируемого по типу "А", на организм воздействуют факторы метаболической и эндокринной регуляции. В первой половине большое влияние оказывают кате-холамины, во второй — глюкокортикоиды, в восстановительном периоде — инсулин. Это определяет метаболический фон, который создает условия для активации процессов, лежащих в основе совершенствования некоторых видов специальной выносливости футболистов.

Перечисленные выше и связанные с ними другие процессы создают предпосылки для увеличения мощности и емкости метаболических процессов, реализующих такое качество как выносливость, и создающих основу для развития скоростных возможностей.

После этого выполняли серии упражнений, имеющих такое же содержание, интенсивность и продолжительность, как и в предыдущем случае, но каждую последующую серию повторяли в фазе замедленного снижения ЧСС (120 — 180 в 1 мин.), совпадающей с соотношением периодов сверхисходного состояния сократительной способности мышц и продолжающегося восстановления сопротивляемости мышц утомлению. При этом были зафиксированы иные (тип "В"), отличающиеся от вышеописанных реакции.

Во-вторых, амплитуда ЧСС между высшей и низшей точками по размаху больше, нежели в моделях "А" (от 108-118 в 1 мин до 174-188 в 1 мин). Во-вторых, наблюдалось повышение активности окислительных процессов в митохондриях лимфоцитов, индекс К снизился, возросла эффективность участков цепей дыхательных переносчиков, связанных с флаинопротеидами; КЗ уменьшился преимущественно за счет роста СДГ. Такие изменения привели к тому, что ССМ и пространственная дифференцировка движений к концу занятия были выше исходного уровня, а сопротивляемость мышц утомлению — ниже.

Тренировочное занятие, моделируемое по типу "В", отличается от занятия типа "А" тем, что создаются иные условия для устранения факторов, закисляющих клетки мышечной ткани и внутреннюю среду организма.

Умеренная степень закисления внутренней среды организма способствует активизации транспортных форм катехоламинов, однако сила регуляторного влияния последних, по сравнению с нагрузками типа "А", несколько снижена и приближается к

оптимальной. Это позволяет по-иному проявлять функциональные возможности футболистов, выражающиеся в частности, повышением скоростных качеств, улучшением пространственных дифференцировок и игрового мышления при выполнении тактических задач.

Достаточно высокий уровень лактата на фоне сниженного эффекта глюкокортикоидной регуляции в некоторой степени блокирует мобилизацию и последующее поступление жирных кислот для окислительных процессов и глюконеогенеза. Поэтому основным энергетическим источником в тренировочном занятии типа "В" являются углеводы, депонированные в мышечной ткани и печени. Приведенное соотношение показателей определенным образом сказывалось на проявлении некоторых сторон специальной работоспособности футболистов. Скорость перемещения как с мячом, так и без него возрастала к концу занятия.

В восстановительном периоде функциональная активность систем постепенно изменялась, приобретая дорабочие признаки в течение двухсуточного отдыха.

Изменив алгоритм воздействий, заключающийся в том, что каждая последующая серия упражнений повторялась в фазе стабилизации ЧСС (на уровне 90-100 в 1 мин), совпадающей с дорабочим уровнем сократительной способности мышц и периодом сверхисходного состояния сопротивляемости мышц утомлению, мы получили третью группу реакций, названную моделью "Д". Условия построения воздействий приводили к тому, что активность СДГ, МДГ и индексы K_4 и K_3 удерживались в пределах исходных данных, а ЛДГ, (-ГФДГ г и (-ГФДГм к концу воздействия уменьшались по сравнению с дорабочим уровнем. Уровень сократительной способности мышц и пространственной дифференцировки к концу занятия оставался в пределах исходного. В противоположность предыдущим моделям уровень сопротивляемости мышц утомлению на протяжении занятия повышался. В восстановительном периоде этот показатель возвращался к исходным данным на вторые сутки отдыха.

Показатели скоростных возможностей футболистов практически оставались в пределах исходного уровня (наблюдаемые колебания статистически недостоверны). При сопоставлении ответных реакций, полученных ранее в моделях с одинаковой продолжительностью игровых серий, с настоящими, т.е. реакциями, наблюдаемыми в таких же по характеру моделях, но с изменяющейся продолжительностью серий (с возрастающей — "А", уменьшающейся — "В", чередующейся — "Д" и постоянной продолжительностью — "Е"), было отмечено более выраженное и устойчивое соотношение показателей [6, 22, 25, 26, 62].

Несмотря на очевидные различия в соотношении ответных реакций, зависящих от предлагаемых алгоритмов работы и отдыха, еще нет достаточно оснований, чтобы утвердить оптимальность числовых значений всех факторов, составляющих модели занятий. Это связано с тем, что в практике тренировочного процесса применяются разные по силе воздействия тренировочные нагрузки в том числе и обусловленные разной интенсивностью выполнения упражнений. Поэтому была поставлена задача проследить возможность сохранения ответных реакций, которые предлагаемыми моделями, при условии выполнения игровых серий в зоне интенсивности от незначительной до средней. Числовые значения остальных факторов (структура упражнений, задачи действия, режимы работы и отдыха, ритм продолжительности серий, количества их повторений) оставались в пределах, присущих каждой модели. Однако интенсивность преодоления игроками пространства во время выполнения серий не должна вызывать повышение ЧСС более 140-150 в 1 мин.

Ответные реакции организма при уменьшении интенсивности двигательных действий

Условия, вызванные уменьшением интенсивности выполнения игровых действий, не

позволяют моделировать соотношения функциональной активности систем, характерных для типов "А" и "В". Об этом свидетельствуют показатели мышечной работоспособности, ферментативной активности лимфоцитов крови, коэффициенты метаболического обеспечения скоростных возможностей и выносливости, координационных дифференцировок и т.д. На предлагаемые воздействия названные показатели в подавляющем большинстве случаев отвечают однозначными реакциями типа "Д". Даже при повторном выполнении игровых серий через промежутки отдыха до 30с (тип "А") не удается получить нужные по направленности реакции. В связи с этим процесс управления в плане создания необходимых соотношений функциональной активности систем, присущих для каждой модели, при уменьшении интенсивности убедителен. Эти данные вызвали необходимость проведения дополнительного анализа динамики восстановительных процессов после выполнения однократной серии игровых упражнений, поскольку возникла гипотеза о возможном изменении характера и величины колебательных процессов, в частности релаксации ЧСС (рассматриваемый как критерий построения задаваемых режимов), при условии уменьшения интенсивности выполнения упражнений. После окончания игровой серии продолжительностью от 4 до 15 мин ЧСС была 152 в 1 мин. В течение 30 с восстановительного периода она снизилась до 102 в 1 мин, к концу 1-й минуты — до 88-86 и в дальнейшем стабилизировалась в границах 82-85 в 1 мин (в данном случае восстановительный период был 8 мин).

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о значительном изменении характера восстановления ЧСС после упражнений с малой интенсивностью по сравнению с околоремонтальной. Это выражается прежде всего в исчезновении фазы замедленного снижения ЧСС, являющейся критерием построения типа реакций, присущих модели "В", а также в кратковременности фазы быстрого снижения ЧСС и быстром появлении фазы стабилизации этого показателя.

Сопоставляя динамику и соотношение сократительной способности мышц и сопротивляемости мышц утомлению с данными релаксации ЧСС при уменьшении интенсивности выполнения игровых упражнений, мы обнаружили потерю выраженности и совместности соответствующих фаз качественных показателей мышечной работоспособности и сердечнососудистой системы. Вероятно, при низкой интенсивности выполнения двигательных действий это является одной из причин неуправляемости извне реакциями при попытке построения нужных соотношений функциональной активности систем организма. Следовательно, подобные изменения характера восстановительных процессов значительно затрудняют построение занятий по типу "А" и "В" и в некоторой степени сохраняют возможность создания типа "Д", т.е. таких условий, которые для футболистов высших разрядов являются малотренирующими.

Увеличение продолжительности серий игровых упражнений

В практике спортивных игр, в частности в футболе, величина нагрузки чаще всего определяется не количеством серий, а продолжительностью их или тренировочного занятия в целом, поэтому прежде всего необходимо найти оптимальную величину нагрузки в тренировочных моделях с продолжительностью серий до 15 мин и более. Это также позволяет проверить устойчивость создаваемых той или иной моделью соотношений показателей работоспособности.

Увеличение каждой серии до 15 мин в тренировочных занятиях, моделируемых по типу "А" приводит к тому же соотношению и динамике ферментативной активности лимфоцитов крови, показателей специальной работоспособности, что и при сериях меньшей продолжительности. Однако послерабочий период характеризуется затягиванием восстановительных процессов во времени.

При использовании серий такой же продолжительности в занятиях типа "В" удавалось сохранить присущее им соотношение показателей только до 3-4 серии игровых

упражнений. По мере дальнейшего повторения, несмотря на увеличивающиеся интервалы отдыха, наблюдался переход в модель "А" с характерными для нее соотношениями всех сторон функциональных возможностей, определяющих специальную работоспособность.

В частности, амплитуда ЧСС между высшей и низшей точками после 3-4 серии начинает уменьшаться за счет нижней границы и в итоге становится такой же, как в модели "А".

Кроме того, сократительная способность мышц и пространственная дифференцировка, улучшающиеся в течение первых серий, после 4-й серии были ниже исходных границ. Динамика протекания биохимических и физиологических процессов в организме и их соотношение свидетельствуют о своеобразном изменении направленности занятия. Восстановительные процессы по мере повторения 15-минутных серий все более затягивались во времени, и последующие воздействия приходились уже на соотношение показателей, соответствующих состоянию типа "А". Естественно, такие условия способствовали снижению скоростных возможностей, а развивающееся утомление и создававшаяся функциональная активность систем в большей степени стимулировали развитие специальной выносливости, чем скорости.

Возможность только частичного сохранения заданных условий подтвердилась и при моделировании реакций типа "Д" с 15-минутными сериями. При этом определенный интерес представляло последовательное изменение условий, характеризующих модель "Д" и переход ее в модель "В" и модель "А".

На каждую модель приходилось в среднем по три серии. Первые три серии упражнений начинались каждый раз в зоне при ЧСС 100 в 1 мин, что характерно для типа "Д", затем ЧСС составляла 110-120 в 1 мин (тип "В"). Последние три серии начинались при ЧСС 130-140 в 1 мин (тип "А"), несмотря на увеличение времени отдыха между сериями.

Подтверждала это динамика показателей мышечной работоспособности, в которой также отчетливо выделялись три состояния. Такая последовательность функциональных состояний организма приводила к изменению программ развития функциональных возможностей. Малотренирующие условия ("Д") переходили затем в условия, "выгодные" для развития специальной скорости ("В"), а после этого создавали условия для развития специальной выносливости ("А").

Подобное сочетание программ в одном занятии малоэффективно, но может быть оценено и как продолжительное в случае, если решается задача развития специальной выносливости. Однако такое смешанное занятие занимает много времени (170-180 мин) и плохо переносится футболистами, поэтому эффективность его низка. Желаемого результата (т.е. развития специальной выносливости) можно достичь, используя менее продолжительную модель типа "А".

Непрерывная регистрация динамических и кинематических параметров двигательной деятельности футболистов, ускорения отдельных звеньев тела и общего центра массы, скорости перемещения игроков, пространственных, временных и силовых дифференцировок при выполнении заданных движений с помощью многоканальной радиотелеметрической установки позволила выяснить некоторые особенности в динамике интенсивности выполнения игровых действий. Игрокам, как правило, ставится задача осуществить индивидуальные или групповые тактические действия с околорезультативной интенсивностью. Именно такие действия можно считать наиболее эффективными, способствующими игре в "опережение" соперника как при отборе мяча, так и при развитии и завершении атаки. Однако высокую интенсивность действий удается поддерживать относительно непродолжительное время (от 6-8 до 10-12 мин), в зависимости от подготовленности футболистов. Начиная с 10-12 минуты интенсивность начинает снижаться из-за наступающего утомления. При этом значительно уменьшается эффективность действия футболистов. К тому времени возрастает и количество ошибок при выполнении технических приемов, различных способов передач мяча и ударов в цель

и т.п. Следовательно, тренирующая возможность тактических приемов становится нецелесообразной.

Спортсменам необходимо предоставить отдых или переключить на малоинтенсивные действия, позволяющие восполнить работоспособность, с тем, чтобы потом вновь проявить высокую интенсивность индивидуальных и групповых действий. В период перерыва целесообразно совершенствовать разные передачи мяча, приемы, удары в ворота, стандартные положения и т.д.

Такой подход позволяет не только более эффективно развивать двигательные качества, усваивать предлагаемый материал, но и способствует формированию более качественного игрового мышления.

Исходя из сказанного, мы считаем нецелесообразным дальнейшее увеличение продолжительности серий игровых упражнений (более 20 мин) с высокой интенсивностью.

Если в тренировочных занятиях необходимо применять 12-15 минутные серии (независимо от модели) для сохранения функциональной активности систем в каждой из моделей ("А", "В" или "Д") то количество повторений ограничивается 3-5 сериями. Повторение 12-15 минутных серий 8-10 раз вызывает такие сдвиги в организме, которые можно отнести к граничащим со значительным утомлением, наблюдаемым в течение длительного времени, и требует соответствующего отдыха.

Увеличение силы воздействия на функциональное состояние организма количеством серий игровых упражнений

Вышеприведенные данные позволяют утверждать, что изменение числовых значений хотя бы одного из факторов, определяющих структуру тренировочной модели, вызывает разные не только по величине, но и по характеру ответные реакции организма. Если вначале футболисты выполняли 8 серий игровых упражнений, то впоследствии количество серий увеличилось до 15. Продолжительность их составляла 4-15 мин.

Мы пытались найти оптимальные границы силы воздействия на организм при определенных алгоритмах структуры упражнений, режима работы и отдыха, интенсивности, продолжительности серий и попытаться определить пути повышения объема тренировочных нагрузок, которые способствовали бы и повышению тренированности футболистов.

При сопоставлении динамики сократительной способности мышц, сопротивляемости мышц утомлению, способности к пространственной дифференцировке, а также педагогических наблюдений за специальной деятельностью в моделях занятий по типу "А" с малой нагрузкой с теми же показателями, полученными в занятиях с увеличенной нагрузкой, не было обнаружено каких-либо различий.

Однако дальнейшие наблюдения показали, что увеличение силы воздействия на организм путем применения большого количества серий упражнений проявляется в изменении характера восстановительных процессов. Вместо классической кривой, отображающей стремление функции вернуться после утомительной нагрузки к исходным величинам с последующим превышением их [40, 67, 74] мы наблюдали продолжающееся снижение сократительной способности мышц и сопротивляемости мышц утомлению в первые часы отдыха с увеличением всего периода восстановления. Подобная динамика отмечалась при удлинении серий упражнений в той же модели занятия.

Следует напомнить, что выполнение 8 серий в зоне "В" к концу занятия вызывало повышение показателей, отражающих отдельные стороны специальной работоспособности. Но после увеличения числа серий скорость передвижения футболистов с мячом и без него повышалась только до середины занятия, затем стабилизировалась; в дальнейшем она становилась ниже исходной. Анализ амплитуды колебания ЧСС во время и после каждой серии свидетельствовал о постепенном

уменьшении ее за счет повышения нижней границы и перехода в зону "А" (после 9-10 серий).

Выше отмечалось, что качественные показатели мышечной работоспособности довольно тонко реагируют на изменение значения управляющих факторов и переход из одного состояния в другое. Эти переходы подчинены определенным закономерностям. Если переход модели "В" в "А" по показателям сократительной способности мышц, сопротивляемости мышц утомлению, дифференцировки пространственных значений заданных движений при удлении времени выполнения серий упражнений наступил после 3-4 серий, то при увеличении количества серий — гораздо позднее, начиная с 9-11-и серии. Увеличение силы воздействия на организм в моделях занятий типа "Д" также приводило к изменению характерных для него реакций и к переходу в соотношения, характерные для модели "В", затем в типичные для модели "А".

Таким образом, полученные данные позволили определить оптимальные величины количественных значений управляющих факторов. В частности, при решении задачи развития скоростных возможностей, координационных дифференцировок с одновременным совершенствованием тактических способов ведения игры (модель "В") или поддержания уровня тренированности на фоне совершенствования тактического мастерства (модель "Д") оптимальной величиной нагрузки следует считать 8-9 серий продолжительностью от 4 до 15 мин каждая. При увеличении продолжительности серий до 15 мин целесообразнее уменьшить количество их до 3-4.

При решении задач, связанных с развитием специальной выносливости футболистов средствами игрового характера, более эффективна тренировочная модель типа "А" с 8-10 кратным повторением серий нарастающей продолжительности (от 4 до 15 мин) или 4-5 кратным выполнением 15-мин серий. В моделях тренировочных занятий, предусматривающих развитие специальных скоростных качеств с одновременным совершенствованием технико-тактических задач (тип "В"), использование 15-минутных игровых серий нецелесообразно. Более эффективным является алгоритм с уменьшающейся от одной серии к другой продолжительностью (от 15 мин и до минимальной). В противоположность этому в модели занятий типа "Д", основной задачей которых является поддержание разных сторон функциональных возможностей на фоне совершенствования технико-тактических задач, 15-минутные серии желательно чередовать с менее продолжительными.

Чтобы найти различные управляющие алгоритмы, необходимо изучить взаимную зависимость широкого диапазона факторов структуры нагрузки и выявить влияние всего диапазона этих факторов на ответные реакции интересующих систем организма (некоторые результаты исследований были описаны в предыдущих разделах). Только после создания моделей занятия с определенными алгоритмами тренирующих воздействий изучения течений восстановительных процессов можно перейти к задаче выделения микро-и мегаалгоритмов введения систем в необходимые границы отдаленных эффектов, т.е. алгоритмов воздействий, способствующих управлению кумулятивной адаптацией, лежащей в основе тренированности.

Математическая модель занятия, аппроксимирующая реальный процесс.

Чтобы подтвердить некоторые закономерности поведения систем при воздействии на них разных соотношений управляющих факторов, уточнить и расширить представления о каждом из алгоритмов, характерных для моделей "А", "В", "Д", разработать убедительные практические рекомендации, было проведено специальное математическое исследование. Цель его состояла в возможности получения математической модели, аппроксимирующей реальный процесс с оптимальной точностью и затратами, уменьшения или выделения ошибки экспериментальных исследований,

качестве математической модели тренировочного воздействия.

Дальнейшее исследование различных воздействий можно проводить по математической модели расчетным способом.

Специфика исследования тренировочных процессов определяет круг вопросов, требующих дальнейшего развития или совершенствования нужных функций. Наличие математических моделей существенно упрощает формализацию поиска оптимальных воздействий на биологическую систему и позволяет использовать для этих целей аппарат нелинейного программирования (2). В этой связи существенно важными являются вопросы формирования целевых функций, введения ограничений на область определения моделей и разработки эффективных процедур оптимизации в условиях сложных взаимодействий параметров (систем).

Значительный интерес представляет поиск оптимальных условий не только для отдельных параметров, но и для совокупности их (качественных показателей мышечной работоспособности, технической подготовленности и т.д., т.е. составляющих специальную работоспособность).

Включение в эту совокупность математических моделей, связывающих влияние факторов (интенсивности, продолжительности и т.д.) и исходных состояний (сократительной способности мышц, сопротивляемости мышц утомлению, разных дифференцировок, ферментов крови и т.д.) на дисперсии параметров, позволяет получить оптимальные результаты с минимально допустимой погрешностью.

Для поиска таких условий использовали регулярный алгоритм Нелдера—Мида минимизации функций по деформируемому многограннику с учетом ограничений методом штрафных функций (2).

Используя предложенный методологический подход по математическому моделированию (3) и оптимизации (4) необходимых соотношений функциональной активности биологических систем, мы исследовали условия для дифференцированного развития качеств, обеспечивающих уровень специальной работоспособности в игровой деятельности.

Для этого в качестве влияющих факторов выбрали основные структурные элементы управляющих воздействий:

X_1 — интенсивность выполнения серий игровых действий ($-i_y$);

X_2 — продолжительность серий игровых действий (t_y);

X_3 — режим чередования серий игровых действий с отдыхом (t_{on});

X_4 — количество повторений серий игровых действий (k_y).

В качестве исходных состояний выбрали 10 управляемых систем, на которые воздействовали указанные факторы: различные виды дифференцировок (F, t, P), ферменты крови (СДГ, МДГ, ЛДГ, α -ГФДГм, α -ГФДГг), качественные показатели мышечной работоспособности (ССМ, СМУ), ускорения различных звеньев тела, скорость переработки разных видов информации и т.д.

Для примера остановимся на некоторых из них:

Z_1 — сократительная способность мышц (ССМ);

Z_2 — сопротивляемость мышц утомлению (СМУ);

Z_3 — ускорение общего центра массы (q).

Состояние указанных параметров оценивалось до воздействий и после выполнения серий игровых упражнений в восстановительном периоде ($t_0 = 0$, $t_1 = 2$, $t_2 = 24$, $t_3 = 30$, $t_4 = 48$, $t_5 = 72$ ч отдыха).

В качестве параметров математических моделей использованы те же управляемые системы, но после тренирующих воздействий, которые обозначим: y_1 — ССМ; y_2 — СМУ; $y_3 = q$.

В силу того, что влияющие факторы и исходные состояния варьируют в различных диапазонах величин и имеют разные размерности, при математическом моделировании производили их нормирование на интервале $(-1, 1)$ по правилу :

$$X_i = \frac{2X_{in} - (X_{in_{max}} + X_{in_{min}})}{(X_{in_{max}} - X_{in_{min}})}, \quad i = 1, 2 \dots, k;$$

где X_i — нормирование значения фактора; X_{in} — натуральное значение фактора; $X_{in_{max}}, X_{in_{min}}$ — соответственно максимальное и минимальное значение фактора.

Аналогично проводили нормирование вектора Z :

В математических моделях, таким образом, присутствуют только нормированные значения факторов и исходных состояний.

Вычисления коэффициентов регрессии, анализ их значимости и адекватности математическим моделям проводили с помощью программы

В результате получены математические модели, адекватно описывающие влияние тренирующих воздействий и исходных состояний с вероятностью до 97,5%.

С помощью уравнения регрессии для различных стадий восстановительного периода находили оптимальные воздействия при заданных исходных состояниях для каждого параметра в отдельности и общего критерия параметров, используя программу оптимизации Simnel на ЭВМ ЕС 1020.

Изложенная выше и апробированная в условиях практики методика моделирования и поиска оптимальных тренирующих воздействий показала, что возможен строго формализованный выбор оптимальных соотношений количественных сторон функциональных биологических систем. При этом оказалось возможным создание необходимых состояний в заданное время расчетным путём с учетом временной адаптации (срочной и отдаленной).

Как было определено, алгоритм воздействия типа "А" (табл.1) создает соотношение функциональной активности систем, способствующее развитию разных сторон специальной выносливости (в зависимости от применяемых средств — скоростной, силовой или координационной выносливости).

Таблица 1.

Динамика некоторых показателей функционального состояния футболистов при выполнении алгоритма управляющего воздействий, способствующих развитию специальной выносливости

Управляемые параметры	Исходное состояние	После разминки	Серии воздействий и отдыха								
			1-я серия, 4 мин	Отдых 30-45с	2-я серия, 6 мин	Отдых 1 мин	3-я серия, 8 мин	Отдых 1,5 мин	4-я серия, 10 мин	Отдых 2,5 мин	5-я серия, 12 мин
ЧСС в 1 мин	60	120	160	130	180	130	170	135	184	136	185
Сократительная способность мышц (усл.ед.)	55	58	52	53	50	51	47	49	42	45	40
Сопротивляемость мышц утомлению да (усл.ед.)	45	47	42	44	38	40	35	38	31	33	30
00 Дифференцировка заданного усилия (ошибки)	16	8	12	11	24	20	38	25	22	30	34
Дифференцировка заданного пространства (ошибки)	7	6	9	8	15	14	25	20	30	25	10
Дифференцировка заданного времени (ошибки)	6	6	3	4	2	3	2	3	2	3	2
Г максимальное (усл.ед.)	70	73	66	68	60	63	55	57	50	52	58
Скорость общего центра массы (мс)	6,25	5,45	6,15	-	3,05	-	5,00	-	5,80	-	5,80

Примечание. Модель "А" координационная структура упражнений — игровая в малых и средних коалициях; интенсивность околомаксимальная

Таблица 2.

Динамика некоторых показателей функционального состояния футболистов при выполнении алгоритма управляющего воздействий, способствующих развитию специальной скорости

Управляемые параметры	Исходное состояние	После разминки									
			1-я серия, 12 мин	Отдых 3,5 мин	2-я серия, 10 мин	Отдых, 3,5-4,5 мин	3-я серия, 8 мин	Отдых 4-4,5 мин	4-я серия, 6 мин	Отдых 4,5-5,0 мин	6-я серия, 4 мин
ЧСС в 1 мин	ВО	1,22	184	114	176	116	184	110	186	116	186
Сократительная способность мышц (усл.ед.)	56	58	55	59	55	61	58	63	61	64	60
Сопrotивляемость мышц утомле-	44	46	41	42	35	38	34	37	30	35	31
Дифференцировка заданного усилия	25	10	26	12	36	16	28	13	18	10	11
Дифференцировка заданного прост-	12	9	27	10	12	6	9	4	8	7	8
Дифференцировка заданного време-	10	в	16	7	17	12	17	11	16	13	16
Г максимальное (усл.ед.)	68	72	66	70	64	72	69	75	70	76	69
Скорость общего центра массы (мс)	6,15	6,35	6,10	-	6,05	-	6,20	-	6,35	-	6,40

Примечание. Модель "В": координационная структура упражнений — игровая в средних коалициях; интенсивность околомаксимальная.

Таблица 3.

Динамика некоторых показателей функционального состояния футболистов при выполнении алгоритма управляющего воздействия, способствующих поддержанию достигнутого состояния

Управляемые параметры	Исходное состояние	После разминки	Серии воздействий и отдыха								
			1-я серия, 10 мин	Отдых 8 мин	2-я серия, 5 мин	Отдых 6,5-7 мин	3-я серия, 10 мин	Отдых, 8 мин	4 я серия, 5 мин	Отдых 6, 5-7 мин	5-я серия, 10 мин
ЧСС в 1 мин	62	126	178	96	180	100	166	96	182	98	174
Сократительная способность мышц (усл.ед.)	58	60	53	59	52	58	53	59	54	57	55
Сопrotивляемость мышц утомлению (усл.ед.)	48	52	45	55	46	59	49	58	52	58	53
Дифференцировка заданного усилия (ошибки)	20	16	25	17	26	22	39	19	26	16	31
Дифференцировка заданного пространства (ошибки}	15	8	21	15	17	10	27	11	24	16	19
Дифференцировка заданного времени (ошибки)	12	7	16	8	15	12	21	8	20	10	18
F максимальное (усл.ед.)	69	73	67	70	65	68	61	70	60	68	65
Скорость общего центра массы (мс)	6,20	6,30	6,0		6,15	-	6,15	-	6,10	-	6,20

Примечание. Модель "Д": координационная структура упражнений — игровая в больших коалициях; интенсивность в диапазоне ¹ от максимально возможной.

В противоположность этому алгоритм воздействия типа "В" создает соотношения

функциональной активности систем, которые в большей степени способствуют развитию специальной скорости, скоростно-силовых возможностей, пространственных и силовых дифференцировок (табл. 2), конструируются применением алгоритма типа "В".

Если алгоритм факторов воздействия в тренировочном занятии строится по типу "Д", создаются такие соотношения функциональной активности систем, которые при тех же объемах выполняемой работы вызывают минимальный тренирующий эффект. Иными словами, не переходя на более низкий уровень функционирования организма, а только используя факторы, связанные с величиной усваиваемого материала, можно создавать условия, которые будут поддерживать состояние систем на ранее достигнутом уровне (табл. 3). Попытка получить единую математическую модель для физиологических соотношений типа "А", "В" и "Д" одновременно не принесла положительных результатов. Это объясняется тем, что в широком диапазоне варьирования управляющих факторов невозможно получить заранее известные реакции разного характера.

Таким образом, и с математической точки зрения удалось подтвердить необходимость выявления диапазона (границ) цифровых значений каждого фактора и их соотношений в целом для каждой модели. Эти модели предусматривают характерное влияние на уровень систем, обеспечивающих проявление разных сторон специальной работоспособности футболистов. Кроме того, полученные данные оказались убедительными и, для подтверждения мысли о несовместимости, в одном тренировочном занятии упражнений для развития противоположных по физиологической и биохимической природе качественных сторон функциональных возможностей — выносливости и скорости, выносливости, силы или координационных тренировок и т.д. Это послужило в дальнейшем основанием для разработки концепции построения программы тренировочного процесса в целом.

Наличие математических моделей объективно подтверждает общеизвестные критерии адекватности представленных физиологических данных.

Для более глубокого анализа тренировочного процесса и создания более тонких управляющих воздействий в дальнейшем необходимо использовать разработанные методы динамического моделирования с получением математических моделей в виде конечно-разностных уравнений, анализа временных рядов и принципа максимума Понтрягина, которые в данной работе не рассматриваются. Предложенный выше метод математического моделирования и оптимизации функциональных состояний систем, создание различных соотношений их активности позволяет глубже понять роль управления разными сторонами функционирования систем при выполнении различного рода деятельности, способствует повышению надежности прогнозирования и управления адаптационными возможностями в зависимости от решаемых задач.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Мы говорим об эволюции футбола, о его постоянном развитии и совершенствовании. Привычно повторяем термин "современный футбол", ничуть не сомневаясь в том, что он качественно отличается от футбола предыдущих лет. Ни у кого не возникает и тени сомнения в том, что футбол, скажем, 50-х годов разительно отличается от футбола 30-х годов.

Но нужны определенные критерии, чтобы ясно понимать, что движет эволюцию этой игры.

За последние годы в футболе наметились совершенно отчетливые тенденции, направленные на изменение структуры игры, ее модели. Они характеризуются значительным расширением зон действий футболистов, универсализацией мастерства и взаимозаменяемостью игроков. Естественно, это потребовало увеличения двигательной активности и скорости выполнения тактико-технических приемов. Возросло количество и качество импровизированных действий футболистов на основе повышения объемов

заранее подготовленных программ коалиционных игровых действий.

Такие изменения продиктованы необходимостью осуществлять новые стратегические идеи по совершенствованию форм коллективного решения организации атаки и обороны. В то же время эти качественные сдвиги в содержании игры предъявляют особые требования к различным сторонам функциональных возможностей организма, побуждают искать новые формы усиления функциональной подготовки футболистов.

Это, прежде всего, необходимо для того, чтобы повысить, надежность игровых связей при организации коллективных действий в обороне и атаке.

Эффективность этих связей обеспечивают следующие факторы: выигрыш во времени и пространстве за счет повышения скорости перемещения отдельных игроков, мяча между связанными коалициями и благодаря повышению скоростных коллективных действий; целесообразное использование игрового пространства (создаем для себя пространство — лишаем пространства соперника); игровая активность, связанная с созданием численного превосходства в необходимых игровых ситуациях; коллективная способность к переработке большого количества информации (план на игру и постоянно меняющиеся игровые условия) и длительность ее удержания, а на основе этого — своевременное принятие решений.

Необходимо уточнение. Когда заходит речь о тактической эволюции, то тут, прежде всего, подразумевается стремление найти такие новые ходы, которые не позволят сопернику адаптироваться к вашей игре. Например, соперник со временем приспособился к вашей тактической манере, нашел контригру. Тогда-то и необходим поиск новых тактико-стратегических решений. Такова диалектика игры. Надо идти путем создания таких условий, таких игровых гамм, которые заставят соперника ошибаться. Иными словами, надо поставить соперника в желаемые для вас условия. Одно из важных средств достижения этой цели — варьирование игровым пространством.

Необходимо учитывать соотношение целого ряда факторов, влияющих на поведение команд-соперников в игре и определяющих выбор ими той или иной стратегии. Это прежде всего: а) уровень функциональных возможностей футболистов; б) функциональная способность реализовывать свои возможности; в) место и условия проведения матча, турнира; г) значение и формула проведения соревнования; д) количество и качество предварительно проведенных игр; е) турнирное положение команд-соперниц; ж) степень мотивации футболистов в достижении результата.

Перечисленные факторы имеют конкретное значение для противоборствующих сторон. Например, если к моменту встречи одна из команд уступает сопернику в уровне функциональных возможностей, то вряд ли правомерно ставить перед ней задачу создания численного превосходства на половине поля соперника за счет применения прессинга или длительных массивных атак. В таком случае лучше отказаться от позиционного использования чужой половины поля с целью проведения скоростных контратак на искусственно созданном оперативном пространстве. В практике чаще используются такие стратегические варианты: а) акцент на оборону с использованием оперативного пространства для контратакующих ходов; б) длительный розыгрыш мяча с целью расширить организованную оборону соперника; в) активная борьба за потерянный мяч на половине поля соперника с атакующими продолжениями.

Иногда утверждают, что смысл футбола только в атаке. Но ближе к истине иное утверждение: когда мяч у нас — мы атакуем; когда мяч у соперников — мы обороняемся. Вот эта "неделимость" мяча и рождает стратегию футбола: как, где и когда атаковать или обороняться. Как в шахматах: играющий черными фигурами должен нейтрализовать возможности "белых", вытекающие из их права первого хода.

Приведем примеры из футбольной практики.

Содержание ответного матча в Киеве между сборными СССР и Ирландии (1975г.) было обусловлено следующими факторами: результатом предыдущей встречи (поражение нашей команды — 0:3); турнирным положением соперников в отборочной подгруппе;

соотношением изменившихся к тому времени функциональных возможностей игроков; стратегическими действиями соперника. Объективная оценка всех этих факторов позволила сборной СССР одержать важную победу.

Тренеры киевского "Динамо" тщательно взвесили факторы подобного рода и в четвертьфинальных матчах Кубка чемпионов 1977 г. с "Баварией". Были выбраны такие модели игры, в первом матче (на чужом поле) динамовцы стремились создать для себя пространство, предполагая, что хозяева попытаются за счет применения прессинга "запереть" нашу команду в пределах штрафной площади. Игра была построена на атаках с обязательной нейтрализацией некоторых игроков соперника, стремлением лишить его игрового пространства, обезопасить себя от фланговых продолжений при атаке, в реализации которых "Бавария" особенно сильна. Объективным исходом этой крайне важной для выхода в полуфинал встречи могла быть ничья. Факторы, которые назовем неслучайными, приводящими, принесли победу хозяевам поля со счетом 1:0.

Во встрече в Киеве динамовцы избрали модель игры, связанную с действиями на ограниченном пространстве, борьбой за мяч на половине поля соперника, созданием численного преимущества на отдельных участках поля и т.д. В конечном итоге хозяева поля победили со счетом 2:0.

Совершенно иные факторы определяли стратегию финального матча розыгрыша Кубка обладателей кубков 1975г. в Базеле между киевским "Динамо" и "Ференцварошем". Условия нейтрального поля и невозможность компромиссного результата продиктовали соперникам необходимость варьировать пространством.

Таким образом, совершенно четко вырисовываются три структуры тактико-стратегических командных действий:

1. Создание для своей команды игрового пространства и лишение пространства команды-соперницы, т.е. игра моделируется в основном на своей половине поля после потери мяча.

2. Уменьшение игрового пространства для своей команды (следовательно, оно увеличивается для соперника), т.е. игра моделируется в основном на половине поля соперника независимо от того, владеет наша команда мячом или нет.

3. Варьирование этих двух форм ведения игры.

Все три структуры могут быть применены и в одном матче, в зависимости от того, как складывается игра.

Не всегда, разумеется, тот или иной метод ведения игры, даже если он выбран удачно, с учетом реальных условий, приводит к желаемому результату. Но речь не о рецептах победы — их не существует. Существуют только гарантии надежности реализации своих возможностей. Тезис о трех структурах тактико-стратегических действий и является одной из теоретических предпосылок этой гарантии. На практике же возможны разрывы тактических связей, просчеты игроков, влияние неучтенных психологических факторов и многое другое, из чего состоит ткань игры.

Например, издержки в тактико-технической и психологической подготовке сборной СССР привели ее к поражениям в матчах со сборной Чехословакии в Братиславе и со сборной ГДР в Монреале (1976г.).

Ошибки, допускаемые при реализации избранной модели игры, как правило, связаны с недостатками тренировочного процесса, с его несовершенством. Чтобы их ликвидировать, необходимо разработать программу подготовки команды. Она должна предусматривать повышение функциональных возможностей и способностей их реализации. Между этими важнейшими компонентами существует неразрывная связь. Программа должна предусматривать совершенствование стратегических моделей игровых действий, психофизиологическую подготовку футболистов и т.д.

Чтобы уточнить суть программы, необходим небольшой экскурс в биологию. Согласно биологическим законам, обеспечение разных сторон жизнедеятельности организма как целостной системы осуществляется локальными программами

функционирования отдельных его органов. При этом функциональная направленность каждой программы (нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной, мышечной, пищеварительной и др.) носит специфический характер, продиктованный соответствующей адаптацией к внешним и внутренним раздражителям. В результате внешнего воздействия на отдельные подсистемы организма функциональная активность их изменяется и переходит из одного состояния в другое. Этот процесс не всегда гармоничен и может протекать с определенными противоречиями, обусловленными целесообразностью функционирования всего организма. Эти противоречия определяются рядом взаимоотношений между программами — от координации до соподчинения.

Спортивная тренировка как внешний раздражитель, "вмешиваясь" во взаимоотношение "внутренних" программ, усиливает или уменьшает активность тех или иных сторон функциональных возможностей организма в зависимости от специфики "внешней" программы, которая предлагает организму "работать" в одних случаях с проявлением разных сторон выносливости, в других — скорости, в третьих — силы или координации и т.д. Естественно разные по функциональной направленности виды программ по-разному влияют на специфическую адаптацию организма. Степень этой адаптации зависит от соотношений различных величин тренировочных воздействий, режима работы и отдыха, структуры двигательных действий, интенсивности, продолжительности повторения однотипных и разнонаправленных воздействий и т.д.

В связи с этим для достижения такого уровня адаптации, который может обеспечивать высокий уровень специальной работоспособности футболистов, необходим поиск основных численных соотношений факторов, определяющих программу тренировочных воздействий. Такие программы должны помогать отсеивать "шумы", мешающие организму решать задачи развития именно тех сторон функциональных возможностей, которые этой программой предусмотрены. Например, если в тренировочной программе отдается предпочтение совершенствованию тонких дифференцировок при выполнении технических приемов, то эта часть программы по своим параметрам воздействия должна быть сильнее части программы развития силовой или специальной выносливости. Это условие предусматривает создание соотношения между программой "внутреннего" функционирования систем, на которые направлены заданные воздействия, и "внешней" — управляющей, тренирующей программой.

В итоге преимущественное значение параметров, составляющих ту или иную программу в целом, направленную на изменение одних сторон функциональных возможностей организма, способствует некоторому подавлению (уменьшению активности) других сторон функциональных возможностей, противоположных по физиологической и биохимической направленности. Естественно, это оказывает влияние на соотношение уровней параметров, составляющих специальную работоспособность.

Отмечено, что на начальном этапе тренировки могут параллельно развиваться сразу несколько сторон функциональных возможностей, определяющих проявление скорости, силы, выносливости, координации и т.д. Однако возрастание тренированности требует постепенного увеличения силы воздействия каждой из программ. В результате наступает период, когда одна из программ начинает подавлять остальные. А. В. Коробков, в частности, отметил, что параллельное повышение уровня силы и скорости происходит до определенного момента, а в дальнейшем силовые качества начинают "угнетать" скоростные возможности [74].

Аналогично этому воздействия, направленные на одновременное развитие сократительной способности мышц и сопротивляемости мышц утомлению, в течение некоторого времени способствуют повышению уровня каждой из названных качественных сторон мышечной работоспособности. Затем, по мере возрастания степени силовых воздействий, сократительная способность мышц продолжает увеличиваться, а прирост сопротивляемости мышц утомлению значительно замедляется. Если в течение длительного времени степень силовых воздействий будет на одном уровне, начинает

проявляться иная тенденция: увеличивается сопротивляемость утомлению и замедляется рост сократительной способности. И это естественно, поскольку организм стремится приспособиться к более сильному раздражителю, а равное распределение степени приспособленности наблюдается, как правило, при одинаковых малых по силе воздействия программах. Из многочисленных факторов следует, что при построении тренировочного процесса, предусматривающего развитие разных сторон функциональных возможностей (силы, скорости, координации и т.п.), одним из определяющих является соотношение факторов программы воздействия.

В частности, в зависимости от периода тренировки, уровня подготовленности спортсмена, ближайших и отдаленных задач соотношение аэробных и аэробно-анаэробных условий воздействий на организм может быть разным, с определенным преимуществом одного из них (60, 30 и 10%; 10, 60, 30% и т.п.). Кроме того, нельзя не учитывать и важность такого фактора, как последовательность распределения отдельных частей программы с разными соотношениями численных значений факторов.

Изучая особенности изменений, связанных с переходом от программы с интенсивной двигательной деятельностью к менее активной и от гиподинамии к разным факторам активной работы исследователи обнаружили ухудшение приспособляемости к работе, изменение двигательных реакций, показателей функциональных проб и т.д. [36]. К тому же резкий переход от программы с длительным выполнением работы в малоинтенсивных условиях к интенсивной работе приводит к ухудшению некоторых сторон двигательной функции человека. По-видимому, системы организма располагают определенными свойствами, вынуждающими ради сохранения их жизнедеятельности при наступившей адаптации столь своеобразно реагировать на переход от привычной программы информационных сигналов к неожиданно или быстро возникшему другому уровню информационных сигналов, т.е. к иной силе воздействия и функциональной направленности программы.

И только после достижения необходимой адаптации, т.е. способности перерабатывать уровень информационных сигналов, можно ожидать адекватной реакции к следующему уровню.

Еще Е. Брауншвин, а затем Д. Стенли показали зависимость особенностей процесса адаптации от вероятностной характеристики ее подкрепления. В дальнейшем были сделаны попытки раскрыть более интимные механизмы этого процесса. При этом определялись дифференциальные пороги вероятностного подкрепления симметричных выборов, общий "выигрыш" и сравнение его с максимумом математического ожидания функции выгоды, время, необходимое для нахождения ходов с разной вероятностью подкрепления, количество ходов, способствующее оптимальной стратегии поведения. Все это дало возможность прийти к заключению, что преимущественная величина одной из программ подкрепления определяет ту или иную вероятность выигрыша [69].

Ученые из Ливерпульского политехнического института, изучая влияние шестинедельной предсезонной программы подготовки в профессиональной лиге, пришли к заключению, что футболисты не начали сезон соревнований с субоптимальным соотношением уровней силы, мощности, выносливости, реакции потому, что ультраструктурные или внутриклеточные изменения, являющиеся результатом осуществления программы выносливости, могли препятствовать наращиванию силы. Это связано с тем, что основной акцент делался на методы, улучшающие деятельность систем кровообращения.

Не так давно были предприняты попытки отрицания необходимости обязательного учета цифровых характеристик при определении содержания тренировочного процесса. Согласиться с этим мнением трудно, поскольку такое отрицание фактически ведет к отрицанию самого процесса, ставит под сомнение смысл тренировки как таковой и собственно смысл игры — ведь даже в самом результате матча, если вдуматься, содержится не что иное, как его количественная характеристика.

Одна из основных задач, возникающих при разработке стратегии игры, состоит в выяснении законов, по которым отклоняющие возмущения (в нашем случае — поведение соперника) определяют принятие решений командой и по которым строится, согласование поведения команды при достижении поставленной перед ней цели. На основе этих законов формируется программа ответных действий.

Но основанное на законах биологических процессов решение такого рода задач требует прежде всего полного количественного описания всех компонентов изучаемой системы. Лишь тогда станет возможным точное математическое представление о динамике стратегических действий (тактической эволюции) в различных условиях. Лишь тогда станет возможным и выведение законов, по которым структура организации игры будет доподлинно соответствовать функциональным возможностям футболистов. Метод количественной оценки определенных параметров состояния систем организма необходим для того, чтобы имея исходное их состояние, добиваться заданного и тем самым усовершенствовать модель спортсмена до уровня, соответствующего современным требованиям.

Любая тренировочная программа предопределена целью подготовки команды — то ли к конкретным, отдельно взятым матчам, то ли к краткосрочному или длительному турниру — и предусматривает создание и разработку таких тренировочных условий, которые обеспечили бы возможность максимального проявления коллективных игровых действий в рамках необходимых структурных характеристик (целесообразная модель). В единстве тренировочной и игровой деятельности лежат биологические закономерности формирования определенных адаптационных возможностей, обеспечивающих эффективность игровой деятельности. Количественные выражения факторов модели тренировки должны при этом соответствовать количественному выражению этих же факторов в модели игры.

Диапазон интенсивности выполнения игровых действий в тренировке должен максимально соответствовать игре. Общая продолжительность (общий метраж скоростной работы) располагается в зоне продолжительности игры, а на отдельных этапах должна превышать ее. Чередование коллективных действий с использованием максимальной скорости перемещения и менее интенсивной двигательной деятельности также должно быть идентично происходящему в игре. Количество серий упражнений в занятиях должно колебаться в рамках ожидаемой силы воздействия. Количество использованных в программе тренировочных воздействий с разными задачами должно обеспечивать необходимый уровень адаптации к игровой обстановке. Должна максимально приближаться к ней координационная структура упражнений и единоборств.

Таким образом, под программой тренировочного процесса в футболе подразумевается определенный алгоритм тренирующих воздействий различными видами упражнений с целью приведения организма в желаемое состояние. Программа должна осуществляться в течение длительного времени с определенным алгоритмом интенсивности и длительности затрачиваемого на выполнение упражнений времени в соответствии с особенностями предлагаемых моделей тренировок, определенной последовательностью режимов работы и отдыха в течение циклов подготовки, использованием задач действий тактико-технической структуры, соответствующих моделям игровых концепций — индивидуальных и коллективных. Чтобы составить и реализовать программу тренировочного процесса, надо иметь конкретные данные о степени влияния перечисленных факторов на составляющие специальную работоспособность, учитывать их в работе как структурные элементы, определяющие тренировочные воздействия отдельных занятий и этапов подготовки в зависимости от состояния каждого игрока.

Эволюция футбола сохраняет постоянную актуальность проблемы максимального согласования психофизиологических возможностей футболистов с тактико-техническими и стратегическими действиями, т.е. приводит к необходимости глубокого

анализа этих сложных процессов под углом зрения их структуры и адекватности.

В этом плане трудно переоценить значение соответствия тренировочных воздействий и ответных реакций систем организма при целенаправленном повышении функциональных возможностей футболиста, определяющих его специальную работоспособность; задач действия индивидуальной и коллективной направленности, которые определяют последовательность развертывания тактических событий на поле, и установки как процесса перестройки организма для их решения; функциональных возможностей и способности их реализовывать в виде высокого уровня специальной работоспособности и пр.

В настоящее время требования, предъявляемые к современному футболу, очень высоки, а неправильное построение процесса подготовки футболистов, например по частоте, величине, направленности и содержанию, нередко затрудняет раскрытие функциональных возможностей. Поэтому проблема управления специальной работоспособностью футболистов как поликомпонентным понятием (интегральным показателем тренированности, показателем уровня адаптации многих систем), поиск критериев ее оценки являются одними из центральных в футболе. Вместе с тем, несмотря на многочисленные исследования этого свойства человека в разных областях профессиональной деятельности, все же приходится наталкиваться на значительные трудности. Даже теоретически работоспособность человека до сих пор не имеет приемлемого определения.

Одним из эффективных подходов к решению этой проблемы является стремление выразить работоспособность в конкретном виде деятельности через понятие надежности. Смысл этого понятия можно трактовать как способность к устойчивому сохранению оптимальных параметров в разных условиях в течение заданных промежутков времени. Вместе с тем такое определение еще не дает возможности конкретно выразить уровень специальной работоспособности и дать ей оценку. Это возможно только при условии правильной и однозначной количественной характеристики. Последнее тем более необходимо, если речь идет о практической реализации целого динамического звена сложной системы: функциональное состояние — тактика — стратегия их реализации. Для количественной характеристики не пригодны в полной мере известные оценки только отдельных спортивных результатов, так же как и отдельных качественных характеристик функционального состояния отдельных систем. Последние могут достаточно быстро и в широких пределах изменяться в зависимости от внешних условий, психофизиологического состояния, мотивации и т.п. В связи с этим количественные оценки специальной работоспособности футболиста имеют вероятностный характер.

Для характеристики деятельности футболистов необходимо использовать не один-два интегральных показателя, а целый ряд количественных характеристик, отражающих разные стороны специальной работоспособности. В совокупности они раскрывают несравненно более достоверную картину работоспособности, так как каждый из них, отличаясь той или иной спецификой, имеет характерные физиологические механизмы, обеспечивающие данный вид деятельности, а значит, в большей мере учитываются влияния различных факторов [69]. В качестве примера можно привести параметры, которые определяют отдельные стороны специальной работоспособности и имеют количественное выражение. Это сумма и соотношение технических приемов владения мячом; количество допущенных ошибок при выполнении технических приемов; количество атакующих, оборонительных опережающих действий; скорость перемещения во время игры; метраж преодоленного игрового пространства; количество реализованных заранее подготовленных тактических действий; показатели метаболизма обеспечения выносливости и скорости; уровень сократительной способности мышц и сопротивляемости их утомлению; скорость специального игрового мышления и пр. Совокупность названных количественных показателей представляется в виде обобщенных оценок, учитывающих каждый из составляющих ее показателей, получаемых перед и в

ходе игровой деятельности и сравниваемых с моделью, выражающей желаемый, максимально возможный уровень каждого параметра.

Если специальную работоспособность футболиста при максимально возможных значениях (желаемую модель) обозначить (по Е. Иванову, 1969), параметрами A_1'' , A_2'' , ... A_n'' ; фактические данные — A_1' , A_2' , ... A_n' , тогда ее оценка может быть выражена:

$$A = \frac{1}{n} \left(\frac{A_1''}{A_1'} + \frac{A_2''}{A_2'} + \dots + \frac{A_n''}{A_n'} \right) \text{ или}$$
$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{A_i''}{A_i'}$$

Величина A измеряется в пределах от 0 до 1. При этом фактическое значение каждого из предлагаемых параметров будет по своей величине меньше моделей и, следовательно, меньше 1.

Такой подход к оценке специальной работоспособности позволит глубже изучить особенности приспособительных реакций, следить за изменением уровня функциональной активности отдельных систем, более качественно составлять программу тренировочного процесса.

Влияние тренировочных программ с однотипными моделями занятий на кумулятивную адаптацию организма футболистов

Рассматривая спортивную тренировку как процесс направленного изменения функционального состояния организма, нужно отметить, что степень этого изменения зависит прежде всего от условий, в которых происходит необходимая адаптация организма к специфическим тренировочным воздействиям. В процессе адаптации принято выделять срочную адаптацию, выражающуюся в свойстве изменять состояние систем в результате однократного выполнения физической нагрузки, и накопительную (кумулятивную), суть которой — в приобретении новых, относительно устойчивых свойств после многократного выполнения упражнений в течение длительного времени.

Путем использования особенностей срочных приспособительных реакций, которые возникали в результате воздействия описанных выше моделей занятий, была разработана программа экспериментального тренировочного процесса, разделенная на три равных цикла. Преследовалась цель выявить особенности разных сторон накопительной адаптации. В каждом из циклов предлагалось по 16 ежедневных моделей занятий, в которых основной задачей было совершенствование тактико-технической подготовки футболистов с созданием как срочных, так и накопительных адаптивных соотношений функциональной активности систем, способствующих развитию определенных сторон специальной работоспособности.

В первый цикл вошли модели, создающие ответные реакции типа "А", во второй — типа "В", третий цикл состоял только из моделей "Д". Мы полагали, что многократное повторение модели "Д" окажет специфический накопительный эффект в развитии тех или иных сторон функциональных возможностей, несмотря на то, что однократное выполнение этой модели не вызывает достоверных сдвигов в активности систем, определяющих повышение скорости, выносливости или скоростно-силовых возможностей.

Сумма тренировочных воздействий привела к тому, что каждая из трех частей программы отличалась характерными соотношениями функциональной активности систем (рис. 2, 3, 4). При этом, независимо от специфических различий, отчетливо выделялись три периода приблизительно равной продолжительности, но разных по соотношению приспособительных реакций.

Программа, состоящая из воздействий, моделирующих ответные реакции по типу "ЧА", предопределила продолжительность первого периода до 3-5 дней с постепенным

снижением уровня сократительной способности мышц (ССМ) и сопротивляемости мышц утомлению (СМУ). После этого в течение 4-6 дней наступает период стабилизации ССМ, а уровень СМУ возрастает с дальнейшим превышением исходного к 11-12-му дню. Последние 4-5 дней цикла можно отнести к третьему периоду. Его особенностью является стабилизация СМУ и повышение ССМ, однако уровень последней остается ниже исходного.

В результате ежедневной репродукции реакции по типу "А" происходило накопление специфических материальных изменений в состоянии систем организма, определяющих двигательную активность: снижался уровень эффективности метаболических процессов, обеспечивающих проявление скоростных возможностей; увеличивался процент ошибок в силовых и пространственных дифференцировках заданных специализированных движений и уменьшился — во временных. Некоторое смещение уровня восприятия и переработки информации в основном выражалось незначительным расширением объема последней на фоне снижения скорости ее переработки. Вместе с тем существенно повышался уровень энергетического метаболизма, обеспечивающего проявление выносливости, несмотря на то, что в течение всего цикла структура тактических действий предусматривала преимущественно скоростные упражнения.

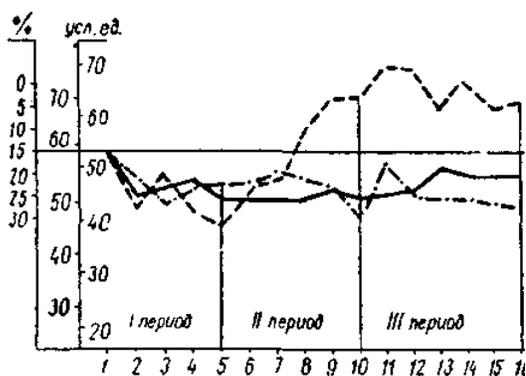


Рис. 2.
Развертывание периодов адаптации по показателям:
1 - ССМ, 2 - СМУ, 3 — ПДД при многократной репродукции в программе 16-дневного тренировочного микроцикла моделей "А". I, II, III — периоды адаптации

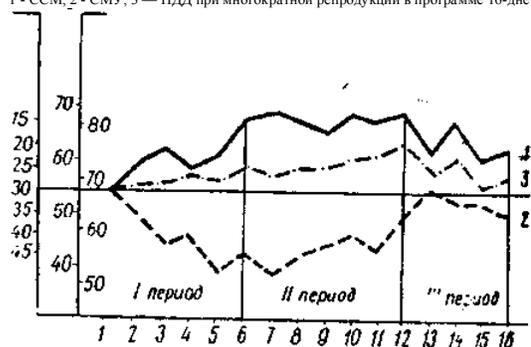


Рис. 3.
Развертывание периодов адаптации по показателям:
1 - ССМ, 2 - СМУ, 3 — ПДД при многократной репродукции в программе 16-дневного тренировочного микроцикла моделей "В". I, II, III — периоды адаптации

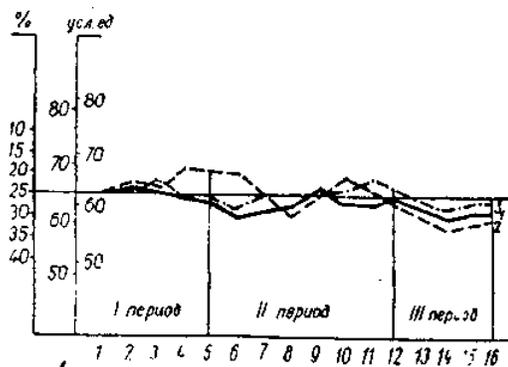


Рис. 4.

Развертывание периодов адаптации по показателям:

1 - ССМ, 2 — СМУ, 3 — ПДД при многократной репродукции в программе 16-дневного тренировочного микро-цикла моделей "Д". I, II, III — периоды адаптации

Эти изменения нашли внешнее выражение в снижении интегрального показателя специальной работоспособности к концу цикла. Одним из критериев эффективности тренирующих воздействий являлась степень соответствия цитохимического статуса (лимфоцитов) уровню регуляторного преобладания глюко-кортикоидных гормонов (уровню "стрессированности"). Если нарастание признаков "стрессированности" характеризуется снижением скоростных качеств футболиста, нарушением пространственных и силовых дифференцировок, увеличением времени переработки информации, повышением содержания мочевины и глюкозы, сдвигом ферментного спектра популяции в сторону низкой активности (8-12) с преобладанием ферментов цитозола над активностью ферментов митохондрий при сопутствующем преобладании ЛДГ над ферментами — глицерофосфатного шунта, то данный вариант кумулятивного эффекта воздействий программы "А" расценивается как недостаточный. Он требует дальнейшего развития качеств, обеспечивающих выносливость, или поиска иных сочетаний тренировочных моделей, т.е. ввода в программу некоторого количества моделей "В" и "Д". Процесс ведения игры — это не просто сумма параллельных действий, выполняемых отдельными футболистами независимо друг от друга. Его основным моментом является взаимосвязь и взаимодействие спортсменов, объединенных в пространстве и времени, имеющих непосредственные контакты, для совместного решения поставленных задач. Надежность и эффективность управления игрой, а следовательно, и достижение цели зависят от того, насколько удастся коллективной тактикой выразить функциональные возможности. Это принципиально важно. Специальный математический анализ видео- и кинозаписей позволил установить, что проведенная тактическая работа в процессе выполнения программы "А" вызвала незначительные сдвиги в плане повышения надежности коллективных действий в больших коалициях. Однако более подробный анализ показал, что подобная программа вызывает такие ответные реакции систем организма, которые способствуют "выделению" характерной структуры коллективных действий, отдавая предпочтение малым коалициям (2-3 человека). Именно при такой численности отмечалось наиболее существенное повышение надежности тактических действий (по данным частоты вхождения в коалицию, ее основания с наименьшей частотой обобщенных ошибок) по сравнению с большими и средними коалициями, несмотря на то, что групповые действия осуществлялись большим количеством игроков.

Реализация тренировочного цикла по программе, моделирующей при каждом конкретном воздействии ответные реакции типа "В", создавала иное соотношение функциональной активности систем организма. В течение первого периода (4-5 дней) ССМ увеличивалась, а СМУ — снижалась. Во втором периоде (протяженность 7-8 дней) ССМ стабилизировалась на исходном уровне. Одновременно с этим СМУ приближается к исходным величинам, но не достигает их.

В третьем, последнем периоде, наступающем к 10-11-му тренировочному воздействию, отмечается неустойчивое амплитудное колебания * ССМ, но в границах,

превышающих исходный уровень, а СМУ стабилизируется на более низком уровне.

В цикле этой программы показатели энергетического метаболизма, обеспечивающие проявление скорости, значительно повышаются, а обеспечивающие выносливость — перемещаются в зону более низкую, нежели вначале. Ошибки при воспроизведении силовых и пространственных параметров заданных движений уменьшаются, временных — несколько увеличиваются.

Несмотря на аналогичность содержания предыдущей и данной программ по подбору и структуре тактико-технических упражнений (количество повторений, сумма "чистого" времени, затраченного на каждую серию, интенсивность и пр.), в созданных соотношениях функциональной активности систем своеобразно изменялась степень надежности коллективных тактических связей. Это выразилось в том, что частота вхождения в коалиции, частота их основания и обобщенная ошибка возрастали или уменьшались противоположно предыдущей программе. Наиболее высокая частота вхождения и основания коалиций отмечались в средних по численности группах (4-6 человек) при самых низких частотах обобщенных ошибок. Несколько меньшие величины частот были в больших и малых коалициях.

Следовательно, данная программа, моделируя присущие ей приспособительные реакции, "создавала" или "выделяла" среднюю коалицию с более высокой, по сравнению с другими, надежностью выполнения технико-тактических действий.

Степень адаптации к воздействию такой программы характеризуется высоким уровнем закисления внутренней среды организма, что является следствием высокой чувствительности энергетического метаболизма к регуляторному влиянию катехоламинов. При этом в крови наблюдается низкий уровень пировино-градной кислоты и умеренное содержание глюкозы, а активность ферментов внутриклеточного энергетического метаболизма достигает среднего уровня (14-18 ед.). В ферментном спектре отмечалось преобладание активности цитозольных дегидрогеназ над митохондриальной и преобладание МДГ над ферментами цитозольной составляющей α -глицерофосфатного шунта и суммарными показателями активности митохондриальных ферментов.

Созданное серией однотипных тренировочных моделей кумулятивное влияние, рассчитанное на достижение определенного соотношения активности систем организма, составляющих специальную работоспособность, является недостаточно устойчивым и требует более выраженного накопительного эффекта за счет введения в подобную программу тренировочных моделей типа "А" и "Д".

Следующая серия практических воздействий предусматривала выполнение программы с созданием в каждом конкретном случае ответных реакций типа "Д". Каких-либо существенных перемен в течение 14-16 дней в изменении энергетического метаболизма обеспечения скоростных возможностей, временных и силовых дифференцировок не произошло. Вместе с тем анализ надежности тактических действий футболистов показал некоторые различия по сравнению с предыдущими программами тренировки. Самый высокий уровень надежности групповых действий был в больших коалициях, а самый низкий — в малых. Такие изменения происходили на фоне четкого повышения уровня пространственных дифференцировок двигательных действий. Отмечалось также изменение соотношения аэробного и анаэробного энергообеспечения в сторону некоторого преобладания первого. Интегральный показатель специальной работоспособности при таких условиях удерживается в границах исходного уровня. Моделирование программы тренировочного воздействия, состоящей из ответных реакций типа "Д", на фоне умеренной или незначительной "стрессированности" организма отличается активностью ферментов энергетического обмена в лимфоцитах крови в диапазоне 8—14 ед. с относительным преобладанием в спектре ферментативной активности МДГ над суммарными показателями активности ферментов α — глицерофосфатного шунта. Активность СДГ была ниже активности Г-6-ФДГ на 4-6 ед.

Наблюдаемое в конце цикла смещение цитохимического спектра в сторону преобладания активности митохондриальных ферментов над цитозольными и активность ферментов α — глицерофосфатного шунта на фоне сопутствующего снижения "стрессированности" организма вынуждают вводить в тренировочную программу воздействия, характерные для моделей "А" и "В". Дальнейшее эффективное использование моделей "Д" возможно при возвращении ферментного спектра в границы предыдущих параметров.

Таким образом, полученные данные позволили уточнить некоторые представления о тренировочной значимости модели "Д" при многократном ее повторении. Было выявлено специфическое накопление организмом информации прежде всего в плане повышения надежности тактических действий в больших коалициях на фоне аэробной производительности организма.

В результате обобщения и сопоставления данных следует отметить, что многократное повторение однотипных моделей занятий в течение длительного времени, независимо от их направленности, является нецелесообразным, исключения составляют случаи, когда в этом имеется необходимость. Происходит это потому, что для организма создается одностороннее преимущество, недостаточно эффективное для повышения поликомпонентного качества — специальной работоспособности. Подобные условия организации тренировочных циклов не способствуют достаточному накоплению организмом информации о других качественных сторонах функциональных возможностей.

По-видимому, длительная однонаправленная или большая по величине программа развития одних сторон функциональных возможностей, составляющих специальную работоспособность, "подавляет" (или тормозит) иные по характеру функционирования качественные стороны. В частности, при длительной репродукции моделей "А", наряду с повышением способности накапливать информацию (накопительная адаптация) в различных сторонах специальной выносливости, снижается процесс развития, например, скоростных качеств и пр.

В то же время независимо от специфики каждой из тренировочных программ можно выделить одинаковые по продолжительности периоды приспособительных изменений в системах организма. Однако эти периоды отличаются разными соотношениями показателей функциональных возможностей. Специфичность соотношений, создаваемых каждой программой, является одной из причин, обуславливающих направление развития функциональных возможностей организма: в одних случаях — скоростно-силовых возможностей, в других — специальной выносливости, на фоне выделения специфичности технико-тактической надежности групповых действий.

Иначе говоря, в зависимости от функциональных условий, в которых осуществляется выполнение даже одних и тех же технико-тактических упражнений, создаются предпосылки для накопления, аккумуляирования разных приспособительных реакций организма.

Выявленные особенности изменения соотношений функциональной активности изучаемых систем говорят о существовании периодов перестройки адаптационных возможностей. Первый, или ближайший, период адаптации характеризуется острым и быстро наступающим изменением, однако устойчивость его еще недостаточна. По мере повторения моделей тренирующих воздействий в той или иной программе наступает период кратковременной стабилизации адаптационных перестроек. Однако эта стабилизация еще непрочна. Об этом свидетельствует третий период, характеризующийся скачкообразным снижением уровня активности отдельных систем. По-видимому, эта особенность связана со скрытыми механизмами, накапливающими специальное утомление при однонаправленной деятельности, снижающими способность организма воспринимать силу воздействия предлагаемых тренировочных нагрузок. Такие изменения вызывает и отсутствие в каждой из программ противоположных по направленности моделей тренировочных занятий.

Влияние тренировочных программ с разным сочетанием моделей занятий на кумулятивную адаптацию организма футболистов.

Специальная работоспособность футболиста — понятие поликомпонентное, оно складывается, из разных сторон функциональных возможностей. Поэтому и тренировочный процесс должен предусматривать, с одной стороны, необходимое разнообразие средств воздействий, а с другой — определенную последовательность, величины соотношения и продолжительность повторений разных по направленности тренировочных воздействий. Иными словами, тренировочная программа должна состоять из определенных порций разных тренирующих воздействий, оказывающих влияние на каждую составляющую специальной работоспособности.

Учитывая сказанное, футболистам в течение 15-дневного цикла было предложено выполнять в разных сочетаниях по пять моделей тренировочных занятий типа "А", "Д" и "В" (по 33,3%) с одинаковой интенсивностью, количеством серий, набором задач тактических действий. Каждая из них реализовывалась определенными комплексами специальных упражнений.

Модели типа "А" предусматривали выполнение игровых серий с определенным алгоритмом продолжительности действий и отдыха: 1-я серия — 4 мин (до 1 мин отдых); 2-я — 6 мин (до 1,5 мин отдых); 3-я — 8 мин (до 1,5 мин отдых); 4-я — 10 мин (до 2 мин отдых); 5-я — 12 мин (до 2,5 мин отдых); 6-я серия — 14 мин (до 2,5 мин отдых).

В каждой из представленных серий футболистам задавались условия, позволяющие выполнять упражнения с ЧСС до 160-180 в 1 мин. Начало каждой последующей серии осуществлялось на фоне ЧСС 130-140 в 1 мин. Подобный алгоритм должен был вызывать определенные по глубине и направленности сдвиги в разных системах организма, в том числе и изменение показателей ферментативной активности лимфоцитов крови (табл. 4).

Таблица 4.

Соотношение показателей ферментативной активности в лимфоцитах крови и границы их значений в зависимости от модели предлагаемых воздействий (в % к исходному)

Изучаемые показатели	Границы достигаемых значений под воздействием моделей типа		
	«А»	"В"	"Д"
сДГ	30-70	130-170	100-120
ЛДГ	110-130	110-140	40-60
МДГ(70-90	145-210	90-110
α-ГФДГγ	120-175	70-80	80-90
α-ГФДГм	90-95	120-160	- 60-80
К _г	130-225	60-80	95-110

Задачи тактических действий для каждой из приведенных серий:

1. Совершенствование тактического варианта "за-бегания в тройках" с максимальным использованием игрового пространства.
2. Коллективные действия при отборе мяча посредством прессинга.
3. Коллективный контроль мяча в сочетании с согласованным маневром футболистов.
4. Переход к обороне после срыва атакующих действий при отсутствии игрового пространства.
5. Целенаправленное расширение зон действий с задачей взаимозаменяемости при

атакующих и оборонительных действиях.

6. Маневр атакующих игроков с отвлекающими действиями на флангах с целью подготовки и реализации ударов по воротам со средних и дальних дистанций.

Эти задачи решали, используя комплекс специальных игровых упражнений с соответствующими структурами.

Для моделей "В" содержание задач действий сохранялось, однако их последовательность осуществлялась в обратном порядке, соответственно продолжительности серий: 1-я серия — 14 мин; 2-я — 12 мин; 3-я-10 мин; 4-я — 8 мин; 5-я — 6 мин; 6-я серия — 4 мин. Перерывы для отдыха между сериями колебались в диапазоне от 3,5 до 5,5 мин и заполнялись упражнениями на совершенствование различных стандартных тактико-технических действий. Задаваемые условия предусматривали в процессе серий выполнение тактических действий с интенсивностью, вызывающей повышение ЧСС до 160-180 в 1 мин, а в перерывах между ними — снижение до 108-120 в 1 мин.

В противоположность описанным занятиям модели "Д" имели иные алгоритмы: 1-я серия — 6 мин; 2-я — 12 мин; 3-я — 6 мин; 4-я — 12 мин; 5-я — 6 мин; 6-я серия — 12 мин. Задачи тактических действий оставались такими же. В период отдыха между сериями выполняли кратковременные стандартные действия с таким расчетом, чтобы ЧСС достигала границ 95-100 в 1 мин. Независимо от последовательности предлагаемых моделей ("А", "Д", "В" или "В", "Д", "А" и т.д.) в такой программе тренировочного цикла уровни скоростных возможностей, специальной выносливости, координационных дифференцировок, скорости переработки информации надежности тактических действий, метаболизма обеспечения двигательных возможностей практически оставались в пределах исходных величин. Соотношение функциональных показателей в срочной адаптации под воздействием каждой модели соответственно изменялось. По-видимому, равное по частоте, количеству и содержанию сочетание предлагаемых моделей при отсутствии перевеса суммы воздействия каких-либо из них ("А", "В" или "Д") не давало возможности накопить определенного преимущественного значения, которое могло бы выразиться в изменении той или иной стороны функциональных возможностей.

В противоположность этому соотношение тренировочных воздействий, предусматривающее 60% моделей "А" и по 20% "Д" и "В", вызывало выраженное повышение уровня метаболизма, обеспечивающего проявление выносливости, и в противоположность однотипной программе "А" — удержание показателей метаболизма, обеспечивающего скорость в пределах исходного уровня с некоторой тенденцией к увеличению. Это подтверждали и показатели скорости перемещения футболистов. Кроме того, временные и мышечные дифференцировки-- заданных действий совершались с меньшим процентом ошибок, а степень надежности тактических действий была несколько выше в малых коалициях, равномерно понижаясь с возрастанием последних. В целом интегральный показатель уровня специальной работоспособности при подобном сочетании тренировочных воздействий более высокий по сравнению с предыдущими программами. Это объясняется увеличением активности систем, связанных с обеспечением разных видов выносливости, надежности тактико-технических действий с учетом более благоприятного фона скоростно-силовых и координационных возможностей.

Последствие предложенного сочетания моделей в цикле отличалось и тем, что уровень активности ферментов переместился в зону 16-18 ед. с преобладанием показателей ферментов цитозола над активностью митохондриальных, на фоне высокой активности Г-6-ФДГ, сбалансированной с активностью МДГ и ЛДГ. Таким образом, представленное соотношение тренировочных моделей является более благоприятным, по сравнению с предыдущими, в тех случаях, когда задачей является развитие специальной выносливости с помощью тактико-технических средств, что способствует повышению уровня специальной работоспособности.

Описанные изменения в состоянии организма проходили практически без потерь достигнутого уровня координационных и скоростных возможностей на фоне достаточно устойчивых адаптационных реакций. Перестройка тренировочной программы, связанная с созданием иного соотношения моделей занятий ("В" — 60%, "Д" и "А" — по 20 %), выражалась и в ином соотношении ответной активности физиологических, биохимических интегральных показателей, которые конструировали особенности адаптационных реакций. Прежде всего, к концу цикла значительно повысился уровень метаболизма обеспечения скоростных возможностей, достигнув наибольших величин. Это происходило на фоне некоторого возрастания показателей метаболизма обеспечения выносливости. Средняя активность ферментов переместилась в зону 18 ед. и более с преобладанием активности ферментов мито-хондриального окисления (СДГ + α + ГФДГм) над активностью цитозольных ферментов. Активность цитозольной составляющей — глицерофосфатного шунта оказалась ниже суммарной активности митохондриальных ферментов. Такая адаптационная перестройка прежде всего выразилась во внешних признаках: возросла скорость перемещения футболистов, время ее поддержания (т.е. выносливость) не уменьшилось.

Процессы, связанные с двигательными координационными возможностями, не подавлялись некоторым увеличением ошибок при воспроизведении временных параметров заданных действий, потому что улучшились пространственные и мышечные дифференцировки действий. Значительно выравнивались показатели надежности тактических действий за счет уменьшения различий между малыми, средними и большими коалициями с общей тенденцией к возрастанию частот вхождения и основания и уменьшением частоты обобщенных ошибок.

Такие особенности влияния тренировочной программы предопределяли перемещение уровня специальной работоспособности на наиболее высокую ступень в основном за счет увеличения активности систем, связанных с обеспечением разных видов скоростных и координационных возможностей, надежности тактико-технических действий на фоне поддержания специальной выносливости.

По-иному сложились ответные реакции систем, определяющие специальную работоспособность, когда в тренировочной программе было изменено соотношение моделей ("Д" — 60%, "В", и "А" — по 20 %). Показатели метаболизма обеспечения скорости и выносливости, временные и пространственные дифференцировки, скорость перемещения футболистов на протяжении цикла находились в границах большей активности, нежели при однотипной программе, составленной из моделей "Д". Однако эти границы были ниже, чем в смешанных программах "А" и "В". По-видимому, такое состояние обуславливалось тем, что при основной направленности программы величины воздействия моделей занятий на организм футболистов создавали условия, в которых биохимические процессы протекали с другой активностью, нежели в однотипной программе "Д". Средний уровень цитохимических показателей активности ферментов составлял 12-16 ед. Наблюдалось выравнивание суммарных показателей активности ферментов в митохондриях и цитозола или незначительное преобладание активности митохондриальных ферментов над цитозольными. Активность СДГ, Г-6-ФДГ, МДГ и ЛДГ сбалансирована и активность ферментов митохондрий соответствует или несколько ниже активности цитозольной компоненты альфа-глицерофосфатного шунта (α -ГФДГг).

Надежность тактических действий при такой программе тренировки достаточно высокая с некоторым преимуществом связей в больших коалициях (за счет частоты вхождения в коалиции), но ниже, чем в иных смешанных программах (по показателям частот их основания и обобщенных ошибок).

Описанное функциональное состояние и уровень реализации тактического мастерства футболистов на протяжении всего цикла выражались в поддержании уровня специальной работоспособности за счет более сбалансированного соотношения

функциональных показателей.

Следовательно, достаточно длительное и успешное применение моделей занятий типа "Д" может быть достигнуто на фоне умеренной или незначительно повышенной "стрессированности" организма футболистов за счет введения в программу определенных доз тренировочных моделей типа "А" и "В". В этом случае более успешно осуществляется решение задачи поддержания функционального состояния разных сторон специальной работоспособности на достигнутом уровне с одновременным совершенствованием тактико-технических элементов структуры игры.

Таким образом, высокого уровня стойкой адаптации, связанной с развитием разных сторон специальной выносливости, и на ее фоне повышения надежности тактико-технических действий футболистов можно достичь тогда, когда программа тренировки в циклах продолжительностью 12-16 дней предусматривает использование всех моделей. Они сочетаются в таких пропорциях: 50-60% моделей типа "А" с величинами воздействия 40-90% каждого из них; остальные занятия типа "В" и "Д" занимают не более чем по 20-25% в том же диапазоне воздействия.

При таком соотношении тренирующих моделей наблюдается перспективное изменение специальной работоспособности футболистов за счет преимущественной активности систем, обеспечивающих разные стороны выносливости (скоростной, силовой, координационной, психической и др.). Потери со стороны скоростных, скоростно-силовых, технико-тактических возможностей при этом незначительны.

Метаболический статус организма, соответствующий такому физиологическому и биохимическому профилю, является благоприятным для последующего моделирования программ, в которых преимущественное значение приобретают занятия типа "В", направленные на повышение скоростных возможностей футболистов и создание для них структурно-метаболического базиса.

В тех случаях, когда ставится задача повышения специальной работоспособности футболистов за счет разных видов специальной скорости, достичь устойчивой адаптации можно при сочетании моделей в таких пропорциях: 50-60 % моделей типа "В" (с величинами воздействия 40-100 % каждого из них); модели типа "А" и "Д" составляют по 20-25 % с диапазоном величины воздействия от 30 до 80 % (т.е. от 2 до 7 серий упражнений в каждом занятии) с характерным для них алгоритмом последовательности, продолжительности, интенсивности и задачами действий.

Представленные выше данные послужили основанием для создания модели более длительной программы, охватывающей промежутки времени в несколько месяцев. Однако прежде чем перейти к изложению ее сути, нужно остановиться на некоторых моментах.

В силу объективных особенностей каждый футбольный матч с психофизиологической точки зрения представляет собой трудно контролируемый процесс. Именно поэтому в тренировочном процессе (т.е. в условиях, позволяющих моделировать основные элементы, составляющие игровую деятельность) определяются наиболее рациональные алгоритмы технико-тактических действий, создается надежность индивидуальной и коллективной реализации основных параметров игры, определяется динамика состояния функциональной готовности систем, влияющих на уровень специальной работоспособности футболистов, и т.п.

Следовательно, складывается впечатление, что количество и разнообразие, например, вариантов тактических ситуаций, отработанных футболистами в процессе тренировочных занятий, может рассматриваться как показатель уровня резервирования их возможностей при встрече с неожиданностями в игре. Более того, многочисленные данные показывают, что в этом случае действует не простая арифметическая зависимость. Каждая освоенная технико-тактическая ситуация увеличивает эффективность деятельности футболистов в непредвиденных ситуациях вообще, даже если они будут новыми, ранее не встречавшимися.

В данной работе для описания некоторых конкретных видов деятельности

футболистов с целью анализа, построения программы управления тренированностью применялись четыре метода моделирования. Первый из них — это метод тестов, т.е. моделировалась деятельность, аналогичная игровой, но ограниченная по времени и объему. Например, последовательное ведение шести мячей с максимальной скоростью и заданным пространством по сложной траектории (26). Подобные модели применялись для оценки энергетического метаболизма обеспечения специальных качеств выносливости и скорости, выяснения реакций различных систем организма, определяющих некоторые стороны специальной работоспособности, и пр.

Второй метод — моделирование игровых тактико-технических действий. Для этого были разработаны задачи действий тактико-технической направленности, составляющие практический объем игровой деятельности.

Третий метод предусматривал создание необходимых соотношений функциональной активности систем, адекватных педагогическим задачам срочной адаптации, в каждом отдельном тренировочном занятии. С этой целью были выделены несколько факторов с определенными численными значениями, составляющими модель тренировочного воздействия.

Четвертый метод — это создание отдаленной, кумулятивной адаптации. Он позволяет управлять функциональным состоянием некоторых систем организма с задачей перевода их из исходного в желаемое состояние. Это состояние в определенной степени, с учетом многих факторов, должно обеспечивать эффективную, достаточно надежную деятельность футболистов во время игры, соответствовать более высокой тренированности (по сравнению с предыдущими этапами) или, при необходимости, способствовать удержанию достигнутого состояния.

Поскольку тактика игры является организующим приемом, который позволяет раскрыть, проявить функциональные способности игроков (или не раскрыть, если тактика не учитывает возможности футболистов), то, естественно, для моделирования надежной игры и разработки эффективной системы управления тактической подготовкой в тренировочном процессе необходимо изучить тактическую структуру поведения футболистов в соревнованиях.

Следует отметить, что увлечения только подсчетом количества тактико-технических приемов, выполненных отдельными футболистами и командой в целом в процессе игры, на сегодняшнем этапе развития футбола уже не достаточно. Однако, это не означает, что нужно отказаться от подобного вида информации.

Обработка данных большого количества игр позволила выявить некоторые закономерности в изменении соотношения тактико-технических приемов, которые во многом зависели от выбора тренером обобщенной задачи по использованию игрового пространства (табл. 5). В тех случаях, когда игра строилась в основном на прессинге соперника, на его половине поля, когда прессингующая команда значительно сужала для себя игровое пространство, как правило, для коротких передач увеличивалась, а длинных уменьшалась, наблюдалось большое количество введений мяча, обводок соперника и пр. В играх, которые предусматривали активный или позиционный отбор мяча в основном на своей половине поля, когда команда создавала для себя игровое пространство и пыталась сузить пространство для соперника, значительно уменьшалась доля коротких передач и возрастала — длинных, уменьшалось количество введений мяча и увеличивалось количество его перехватов и отборов и т.д.

Наибольшая часть игр строилась по смешанному принципу с большим диапазоном тактико-технических приемов.

Вместе с тем то или иное построение игры нельзя анализировать только с позиций соотношения приемов. Смысл, по-видимому заключается в том, чтобы уметь наиболее эффективно использовать все три модели игры, применять их с учетом особенности действий соперника, готовности своей команды, значимости игры и пр. Количественные же соотношения тактико-технических приемов нужно учитывать и использовать в тех

случаях, когда требуется хотя бы приближенно выяснить степень реализации установки тренера на игру.

Для расширения объема информации о тактико-техническом поведении футболистов А.И.Кондратьев разработал способ обработки данных видеозаписей игры на вычислительной технике [29]. Представляет интерес анализ деятельности команд Д. и Б. в официальном международном матче, стратегии поведения отдельных игроков и выбор тактической модели игры для Д.

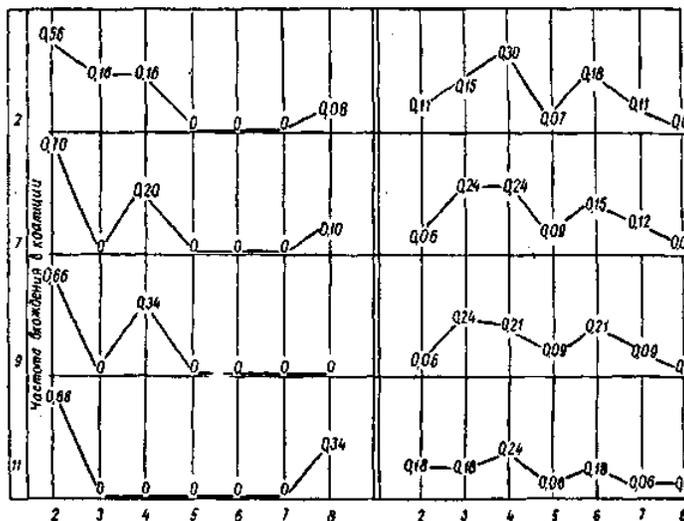
Таблица 5.

Соотношение тактических приемов с мячом в зависимости от избранной модели игры

Тактические приемы	Количество тактических приемов при условии		
	«отсутствия» игрового пространства ^прессинг на "чужой" половине поля)	«наличия» игрового пространства (встречный отбор, прессинг на своей половине поля)	сочетания 1-го и 2-го условия
Передачи мяча короткие:			
вперед	До 130	До 80	30-130
поперек	" 100	" 60	40-100
назад	" 70	" 40	20-70
Передачи мяча средние:			
вперед	До 60	До 80	40-90
поперек	" 50	" 25	30-80
назад	" 25	" 15	10-30
Передачи мяча длинные:			
вперед	До 30	До 50	15-40
поперек	" 20	" 30	10-30
назад	0	« 0	0
Передачи мяча головой	20-40	20-40	15-70
Ведение мяча	До 140	До 80	70-150
Обводка соперника	" 70	" 50	20-70
Перехват мяча	" 80	" 110	70-140
Отбор мяча	" 50	" 70	30-80
Удары по мячу ногой в створ ворот	10-20	15-35	10-35
Удары по мячу головой в створ ворот	10-15	5-10	5-15
Вбрасывание	10-30	10-30	10-40

мяча			
% брака	20-35	15-30	До 25

В течение всей игры футболисты Д. создали 83 коалиции разной продолжительности, в которых участвовали от 2 до 8 футболистов. Для первого тайма характерно развитие игры в основном через центр (0,69). Здесь же максимальное число (0,70) длинных коалиций, что вряд ли следует считать оправданным, так как подобные действия (с учетом коротких передач, выполненных поперек поля и назад) легко локализовались соперником и редко получали эффективное продолжение.



Длина коалиций в игроках
Схема 2

Частота вхождения в коалиции защитников низка, хотя в целом поведение игроков при оборонительных действиях удовлетворительно. При атаках отсутствовала равномерность в коалиционной направленности построения игры. В связи с этим появилась необходимость введения индивидуальных уточнений: а) позиционного поведения; б) стратегии действий в произвольных и неожиданно возникающих ситуациях; в) временного развертывания действий (смена ритма) с учетом распределения функций выигрыша каждым игроком.

Такие уточнения позволили более эффективно использовать игровое пространство, повысить надежность действий в обороне и завершении атаки с акцентированным переносом действий на фланги (0,57). Положительным фактором являлось четкое выделение четырех центров (коалиционером), относительно которых группировалась вся игра. И это оправдано, поскольку футболисты, выполнявшие роль таких локальных центров, находились в хорошем функциональном состоянии и каждый из них имел равномерную коалиционную цепочку. Для сравнения на схеме 2 представлены данные распределения частоты вхождения в коалиции отдельных футболистов команд Б, и Д. длины коалиций.

Обращает на себя внимание тот факт, что у футболистов команды Д., играющих под номерами 2, 7, 9, 11 и выделенных как локальные центры, наиболее значимые частоты вхождения в коалиции распределяются в зоне от 2 до 8 игроков. Это позволяет решать тактические задачи любыми коалициями — малыми, средними, большими — и, следовательно, создавать численное преимущество в необходимых игровых ситуациях. В то же время у футболистов команды Б. длина коалиционных цепочек неравномерна, локализуется в зоне от 2 до 5 человек с большими разрывами между функциями защиты, полузащиты и нападения. Такие разрывы не позволили футболистам этой команды образовать нужное количество локальных центров, организующих игру в нужном для себя

направлении, удерживать мяч, конструировать атакующие действия. Правильный выбор таких локальных центров практически решает направленность всей игры. Это своего рода диспетчеры, которые руководят своей микроигрой, возникающей в зависимости от места игрового пространства.

Сравнительный анализ частоты вхождения в коалиции по таймам свидетельствует в пользу команды Д. В первом тайме вхождение в коалицию составляет 0,436, во втором — возрастает до 0,481, у команды Б. — соответственно 0,283 и 0,280; частота основания коалиций у команды Д. 0,087 и 0,092, у команды Б. — 0,70 и 0,090; частота ошибок за игру в целом у команды Д. меньше (0,219), чем у соперников (0,322). Кроме того, последние образовывали и меньшее количество коалиций — 57 (31 — в первом и 26 — во втором тайме), что свидетельствует о большей активности и тактической игровой надежности команды Д., сумевшей навязать сопернику свою стратегию игры, вынудив его допускать больше ошибок. Однако, несмотря на это, у команды Б. выяснилась некоторая тактическая схема атакующих действий, которая в первом тайме практически отсутствовала (табл. 6, 7)

Таблица 6.

Распределение частоты использования тактико-технических приемов футболистами команды Д. (1-й тайм)

Тактико-технические приемы											
Передачи короткие и средние, выполненные вперед	Передачи короткие и средние, выполненные назад и поперек поля	Передачи длинные	Потери	Ведение мяча	Отбор мяча	Перехват мяча	Обводка	Игра головой	Удары в порота	Штрафные	Угловые
0,72	0,09	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0,09	0
0,18	0,18	0,04	0,08	0,32	0,03	0,03	0	0,04	0,02	0,02	0
0,06	0,42	0,12	0,07	0,25	0	0,07	0	0	0	0	0
0,18	0,24	0,06	0,06	0,12	0	0,25	0	0,12	0	0	0
0,17	0,24	0,05	0,07	0,24	0	0,12	0	0	0,06	0	0
0,21	0,22	0,13	0,05	0,07	0,24	0	0	0	0	0,02	0
0,17	0,18	0,03	0,03	0,23	0,03	0,1	0	0,03	0,09	0,07	0,06
0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0	0,2	0	0,10	0
0,11	0,25	0,01	0,09	0,37	0	0	0	0,03	0,03	0,03	0,06
0,12	0,18	0	0,12	0,39	0	0	0	0	0,04	0,04	0
0,11	0,18	0	0	0,16	0,24	0,08	0,07	0,07	0,03	0	0

Таблица 7.

Распределение частоты использования тактико-технических приемов футболистами команды Д. (2-й тайм)

Тактико-технические приемы											
Передачи короткие и средние, выполненные вперед	Передачи короткие и средние, выполненные назад и поперек поля	Передачи длинные	Потери	Ведение мяча	Отбор мяча	Перехват мяча	Обводка	Игра головой	Удары в порота	Штрафные	Угловые
0,81	0,02	0	0	0	0	0,09	0	0	0	0,08	0
0,14	0,16	0,05	0,03	0,01	0,04	0,02	0,013	0,15	0,11	0,09	0,06
0,05	0,38	0,08	0,14	0,25	0	0,09	0	0	0,01	0	0
0,16	0,23	0,07	0,08	0,09	0	0,27	0	0,1	0	0	0
0,17	0,25	0,04	0,08	0,23	0,01	0,09	0	0	0,03	0,04	0,05
0,19	0,23	0,11	0,04	0,3	0,03	0	0	0,11	0,13	0,07	0,06
0,14	0,19	0,04	0,02	0,21	0,01	0,11	0,01	0,08	0,04	0,07	0,08
0,2	0,2	0,1	0,04	0,07	0,11	0,08	0	0,05	0,16	0,06	0,09
0,12	0,21	0,01	0,08	0,31	0	0,02	0,03	0,03	0,04	0,08	0,08
0,11	0,16	0	0,12	0,34	0	0	0	0,09	0,07	0,07	0,04
0,14	0,13	0	0,07	0,22	0	0,04	0,06	0,07	0,06	0,14	0,08

Если рассмотреть некоторые характеристики, касающиеся отдельных футболистов, участвовавших в данной игре, то картина тактико-технической направленности и надежности ее реализации станет более полной. Так, футболист, играющий под 2, являлся одним из ведущих основателей коалиций (0,21), с равномерным распределением частоты использования тактико-технических приемов по таймам. При этом у него отмечалось уменьшение частоты ошибок к концу игры. Функциональные возможности по отдельным тактико-техническим приемам он использовал на достаточно высоком уровне (от 38 до 89%). Вместе с тем в таких наиболее важных для защитника приемах, как отбор мяча, была наиболее низкая граница использования высоких функциональных возможностей. В то же время мастерство названного футболиста позволяло компенсировать этот недостаток высоким уровнем использования своих возможностей в других приемах,

например при перехвате мяча. Кроме того, он обладает высоким уровнем реактивности, малым временем переключения от одних действий к другим, разнородной пространственной координацией и, следовательно, позиционной тактической грамотностью.

В отличие от приведенной характеристики, у футболиста 3 частота ошибок несколько увеличилась во втором тайме по сравнению с первым (0,17-0,19), частота основания коалиций была низкой (0,02-0,06), несмотря на то что эта величина возрастала к концу игры. Сделанные в перерыве между таймами индивидуальные уточнения позволили игроку почти вдвое увеличить частоту вхождения в коалиции (с 0,26 до 0,54). В частности, это свидетельствовало о том, что неправильное позиционное поведение не позволило полностью использовать имеющиеся возможности. Распределение длины коалиций для первого тайма достаточно равномерно, что отражает факт отсутствия в первой половине игры позиционной направленности. Последнее также свидетельствует и о неравномерности распределения частоты использования технико-тактических приемов. Во второй половине игры ситуация несколько выровнялась. В целом функциональные возможности в реализации тактико-технических приемов распределялись в границах 40-70%. Это позволяет говорить о достаточном уровне тренированности, тем более что футболист обладает высокими коэффициентами пространственной (0,78), временной (0,64) и мышечной (0,68) координации, а также скоростного переключения действий (0,59).

Для того, чтобы осуществить реализацию тактических и стратегических установок, футболистам предъявляются специфические требования в зависимости от того, в какой игровой зоне решается локальная или общая тактическая ситуация.

При оборонительных действиях:

1. Защитник должен владеть точными длинными передачами мяча, выполняемыми с обеих ног, и обладать высокими скоростными и скоростно-силовыми качествами.

2. Как игрок задней линии должен уметь выбрать нужную позицию, своевременно приостановить наступательные действия соперника, всегда стремиться точной передачей игроку своей команды организовать атакующие действия.

3. Если мяч находится перед воротами, защитник не должен передавать его параллельно линии ворот. Для ликвидации опасного момента он обязан отбить мяч в сторону или вперед. В этом случае четкое разрушение всегда лучше, чем нечеткое созидание.

4 В непосредственной близости от своих ворот защитник не должен пытаться обыграть соперника, так как это может привести к потере мяча.

5. Положение обороняющегося по отношению к своему сопернику должно быть таким, чтобы он мог видеть не только мяч, но и группу атакующих игроков соперника.

6. Если соперник обыграл обороняющегося футболиста, последний должен преследовать игрока, владеющего мячом, до разрешения игровой ситуации. Нападающий, почувствовавший преследование, в большей степени теряет уверенность, спешит, допускает ошибки в ударах и передачах.

7. Если обороняющийся игрок проиграл единоборство и партнер, пытающийся ему помочь, преследует соперника, то защитник немедленно обязан блокировать "свободного" игрока соперника.

8. Если в борьбу за мяч включается защитник, другой игрок команды в это время берет на себя его функции.

9. После завершения атаки защитник сразу же должен возвратиться на свое место.

10. При срыве атаки команды-соперницы защитник должен немедленно открыться для того, чтобы через него можно было начать атаку своей команды.

11. Перемещаясь по футбольному полю, защитник всегда должен находиться между соперником и собственными воротами.

12. Защитник не должен допустить того, чтобы соперник создал себе оперативно-

игровое пространство, которым мог бы воспользоваться.

13. Защитник не должен бесцельно отбивать мяч, если нет опасности у ворот, разумнее начать атаку точной передачей открывшемуся партнеру.

14. Защитник должен принимать решения, согласовывая их с действиями вратаря, и в случае ошибки последнего, прийти ему на помощь.

При атакующих действиях:

1. При возможности сделать передачу партнеру, находящемуся в более выгодной ситуации, для продолжения атакующих действий. Нападающий игрок обязан сделать это сразу же, так как катящийся или летящий мяч перемещается быстрее игрока.

2. После передачи мяча нападающему необходимо переместиться в свободную активную для атаки зону.

3. Нападающий не должен стоять на месте, а соответственно игровой ситуации менять позицию (игра без мяча), так как стоящего игрока легко блокировать.

4. При единоборстве с защитником соперничающей команды атакующий игрок должен вести мяч, контролируя его дальней от соперника ногой.

5. Чтобы освободиться от опеки соперника, нападающий должен применить ложный маневр — бег с максимальным усилием и внезапным изменением направления движения.

6. Принимая мяч, нападающий обязан двигаться навстречу ему, исключая возможность перехвата мяча соперником.

7. Атакующий игрок не должен вести игру там, где на небольшом пространстве сосредоточено много игроков соперника. Нужно изменить направление развития атаки, перевести мяч на другой фланг.

8. Перед тем как принять мяч, нападающий должен принять оптимальное решение о дальнейших своих действиях.

9. Все атакующие игроки должны четко выполнять не только свои задачи, нацеленные на завершение атакующих действий, но и оборонительные функции. При потере мяча нападающие должны стремиться отобрать мяч у соперника или активными действиями задержать развитие атаки- до тех пор, пока остальные игроки не займут выгодные позиции для отбора мяча.

10. Если соперник владеет мячом, независимо от того, какую позицию он занимает, нападающие должны прикрыть ближайших игроков команды соперника.

11. Нападающий должен обладать скоростными возможностями, хорошо владеть ударами по мячу с обеих ног и уметь бороться за овладение высоко летящим мячом.

12. Нападающий не должен бояться единоборства, обладать хорошей выносливостью, атлетическими качествами, быстрой реакцией, уметь принимать правильные решения в сложной игровой обстановке.

13. В завершающей стадии атаки нападающий должен как можно быстрее готовить и наносить удар по воротам, а также уметь играть на опережение.

Таким образом, наблюдения за игровой деятельностью футболистов позволили определить некоторые количественные стороны происходящих во время игры тактико-технических событий, количественные показатели надежности индивидуальных и коллективных действий, выделить факторы, влияющие на уровень надежности. Необходимость этого очевидна, так как модели задач действия тактико-технической направленности кроме совершенствования собственно структуры игры должны соответствовать моделям тренировочных занятий, создающих определенные функциональные состояния.

Кроме того, сравнительный анализ реакций систем организма на соревновательные и тренировочные воздействия предоставил возможность уточнить некоторые методологические стороны составления программы тренировочного процесса.

Выше было показано, что варьирование количественными показателями факторов, определяющих структуру тренировочного занятия, позволяет получать заранее известные реакции организма, соответствующие направленности и необходимым величинам

нагрузки. Эти типы реакций ("А", "В", "Д", "Е") и их сочетания ("АД", "ВД", "ДА", "ДВ", "ДЕ", "ЕД", "ЕА", "ЕВ" и т. д.) создают все необходимые соотношения функциональной активности систем организма, которые позволяют управлять основными сторонами специальной работоспособности футболистов.

При составлении программы тренировочного процесса необходимо, с одной стороны, определить круг задач действия для каждого тренировочного занятия и выбрать реализующие их упражнения, с другой — распределить эти упражнения в зависимости от алгоритма продолжительности серий в занятии. Необходимо наметить динамику величин тренировочных воздействий на основании текущего функционального состояния футболистов и желаемого, учитывая, что величину нагрузки, равную 90-100%, можно получить реализацией 8-9 серий, 80-90% — выполнением 7-8 серий; 70-80% — 6-7 серий; 60-70% — 5-6 серий; 50-60% — 4-5 серий, а 40-50% величины нагрузки — выполнением 3-4 серий.

Не нужно забывать, что при развитии выносливости с помощью тактико-технических средств ("А") серии строятся с возрастающей продолжительностью, например: 1) 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 мин (80-90% величины нагрузки, задач действия соответствуют сериям 15, 14, 4, 11, 6, 12, 13), или 2) 6, 8, 10, 10, 12 мин (50%), или 3) 6, 8, 7, 10, 9, 12, 10, 14 мин (90%) и т.д. Перерывы для отдыха между первыми тремя-четырьмя сериями составляют 1-1,5 мин, а между остальными постепенно увеличиваются до 2-2,5 мин, т.е. каждую последующую серию нужно выполнять на фоне ЧСС 130-140 в 1 мин.

В занятиях, предусматривающих развитие специальной скорости ("В") с помощью тактико-технических средств, продолжительность серий должна уменьшаться к концу занятий в следующих возможных вариантах: 1) 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4 мин, или 2) 12, 12, 10, 10, 8, 8 мин и т.д., или 3) 14, 12, 10, 12, 10, 8 мин и т.д.

Паузы отдыха между ними составляют 3,5-5,5 мин. Это время, необходимое для того, чтобы ЧСС после работы уменьшилась до 108-120 в 1 мин. Заполняются паузы отдыха упражнениями на совершенствование технических приемов владения мячом.

В тех случаях, когда ставится задача совершенствования тактико-технических действий с поддержанием имеющегося уровня функциональных возможностей ("Д") или развития аэробных возможностей, продолжительность серий чередования такая: 1) 10, 5, 10, 5, 10 мин, или 2) 12, 12, 6, 12, 12, 6 мин, или 3) 5, 20, 5, 20 мин и т.д. При таких условиях длительность отдыха между сериями — 6 — 8 мин (время, необходимое для снижения ЧСС до 90-100 в 1 мин) заполняется совершенствованием отдельных технических элементов, стандартных положений и т.д. 5

Выполнение двигательных действий, особенно в тренировочных моделях типа "А" и "В", должно осуществляться с высокой интенсивностью в диапазоне от 3/4 возможной до максимальной. Относительными критериями интенсивности могут служить скорость перемещения футболистов, расстояние, преодолеваемое в течение серий, а также суммарное расстояние при большой нагрузке (8-9 серий), состава, влияющее 2300-2800 м; ЧСС во время деятельности. Смешанные модели тренировочных занятий типа "АД", "ВД" применяются в тех случаях, когда необходимо "смягчить" быстро развивающиеся изменения функциональной активности систем, увеличить продолжительность тренировочного занятия (для большего охвата изучаемого материала), создать условия для перехода на иную, противоположную модель занятия (с "А" на "В" и наоборот). В сочетанных моделях для каждой ее части сохраняются все особенности условий, характерные для "чистых" моделей. Например, избрана смешанная модель с величиной нагрузки до 70% и направленностью занятия типа "АД". Алгоритм такой модели по факторам продолжительность серий упражнений, отдыха между ними, ЧСС к концу работы и отдыха выражается в таких величинах:

1-я серия — 6 мин, отдых до 1 мин. ЧСС, достигнув во время работы 170-180 в 1 мин, в период отдыха не должна быть ниже 130-140 в 1 мин к моменту начала следующей серии;

2-я серия — 8 мин, отдых до 1,5 мин. ЧСС та же, что и в 1-й серии;
3-я серия — 10 мин, отдых до 2 мин. ЧСС та же, что и в 1-й серии;
4-я серия — 10 мин, переход в режим "Д", отдых до 7 мин. ЧСС уменьшается до 100-90 в 1 мин в период отдыха и может, при необходимости, во время работы составлять 150-160 в 1 мин;

5-я серия — 8 мин, отдых до 7-8 мин. ЧСС в период отдыха та же, что и после 4-й серии;

6-я серия — 10 мин.

Еще один пример смешанной модели типа "ДВ" с величиной воздействия до 80%:

1-я серия — 12 мин, отдых — до 7 мин. ЧСС перед началом следующей серии — 100-90 в 1 мин.

2-я серия — 6 мин, отдых — до 6 мин. ЧСС та же, что и в 1-й серии;

3-я серия — 12 мин, отдых — до 7-8 мин: ЧСС та же, что и в 1-й серии;

4-я серия — 10 мин, переход в режим "В", отдых до 4,5-5,5 мин. ЧСС во время работы достигает 170-180 в 1 мин, в период отдыха уменьшается до 120-108 в 1 мин;

5-я серия — 8 мин — отдых до 4,5-5 мин'. ЧСС < перед началом следующей серии — 120-108 в 1 мин.

6-я серия — 6 мин, отдых — до 4,5—5,5 мин. ЧСС та же, что и в предыдущей серии.

7-я серия — 4 мин.

Если символы модели меняются местами ("ВД" = 80%), естественно, изменяется и конечный итог ответных реакций, т.е. направленность занятия становится противоположной, и алгоритм серий становится другим:

1-я серия — 12 мин, отдых 3,5-4 мин. ЧСС — 120-180 в 1 мин;

2-я серия — 10 мин, отдых 3,5-4 мин. ЧСС та же, что и в 1-й серии;

3-я серия — 8 мин, отдых 3,5-4,5 мин. ЧСС та же, что и в 1-й серии;

4-я серия — 4 мин, отдых 6,5-7,5 мин. ЧСС — 100-90 в 1 мин;

5-я серия — 8 мин, отдых 6,5-7,5 мин. ЧСС та же, что и в 4-й серии;

6-я серия — 4 мин, отдых 6,5-7,5 мин. ЧСС та же, что и в 4-й серии;

7-я серия — 8 мин.

В этих занятиях сочетание серий по продолжительности может быть разным, но во всех случаях необходимо придерживаться правил, которые присущи каждой модели. В описанные типы тренировочных занятий возможно введение любых тренирующих средств, задач, создание любой величины нагрузки.

Поскольку тренировочный процесс представляет собой чередование различных тренировочных занятий, следует отметить еще некоторые особенности составления программы.

1. Нежелательно тренировочные модели занятий одной направленности ("А", "В" или "Д") повторять более 5-6 раз подряд независимо от их величины.

2. Переход от моделей "А" модели типа "В" и наоборот нужно осуществлять через модель "Д" (в границах величины 40-60%).

3. Тренировочный цикл должен быть продолжительностью 12-16 дней или спаренным независимо от количества игр.

4. Нагрузки в тренировочных занятиях до 100%, независимо от их направленности, следует применять не более 10-15 раз в течение подготовительного периода, с учетом его продолжительности.

5. При двух- и трехразовых занятиях в течение одного дня желательно, чтобы одно из них было на 10-30% меньше других.

6. В моделях занятий типа "А" 40-50% предлагаемых упражнений следует выполнять малыми коалициями (до трех футболистов), в занятиях типа "В" — средними (4-6 футболистов), а при построении модели "Д" — большими (7-10 человек).

Известно, что при составлении программы тренировочного процесса необходимо

учитывать не только соотношение количества тренировочных занятий разной направленности и величины, но и соотношение средств для каждой части подготовительного, соревновательного и переходного периодов. Все эти соотношения, или, иными словами, содержание тренировочной программы, зависят от исходного уровня функциональных возможностей систем, определяющих специальную работоспособность, уровня функциональных способностей реализовывать свои возможности, скорости изменения указанных средств, устойчивости адаптации, особенностей психофизиологического восприятия изменяющихся ритмов интенсивности, продолжительности работы, режимов чередования деятельности и отдыха, количества повторений как отдельных серий упражнений, занятий, циклов, так и объема разных структур тактико-технических действий. Поэтому специальная диагностика физиологического и биохимического состояния футболистов является основой для разработки программ тренировочного процесса и служит информационной базой для внесения необходимых коррекций в ее содержание. В качестве иллюстрации мы приводим выдержки из данных функционального состояния группы футболистов высокой квалификации, неоднократно завоевывавших звание чемпионов страны.

Диагностика осуществлялась перед началом одного из спортивных сезонов и включала оценку состояния метаболических процессов, обеспечивающих двигательную скорость (МС), и метаболизма выносливости (МВ), эффективности восстановительных процессов (ВП), уровня стрессированности организма (состояние эндокринно-регуляторной системы адаптации к нагрузкам) с помощью показателей активности ферментов энергетического метаболизма в лимфоцитах крови (СДГ, ЛДГ, МДГ, α -ГФДГ, α -ГФДГм, Г-6-ФДГ), уровня лактата, пирувата, глюкозы и мочевины крови, содержания гемоглобина и морфологической картины крови, а также функциональное состояние сердечно-сосудистой системы по данным электрокардиографии, артериального давления и ЧСС. К группе педагогических тестов относились бег с максимальной скоростью на 20 и 30 м, последовательная "проводка" шести мячей (363 м), бег с мячом и обводкой стоек, попадание в заданную цель с разного расстояния, простая и сложная рефлексометрия и пр.

Анализ результатов диагностики показал, что в начале подготовительного периода в целом для группы футболистов были характерны нижняя граница коридора оптимальных значений метаболизма, обеспечивающего скорость ($59 \text{ м.е.} \pm 5,4 \text{ м.е.}$ ^{2[2]}), и несколько сниженные показатели эффективности метаболических процессов качества выносливости ($32 \text{ м.е.} \pm 11 \text{ м.е.}$). Коридор оптимальных характеристик данного показателя для футболистов, находящихся на высоком уровне тренированности, составляет от 40 до 70 м.е., а метаболизма скорости — 60-100 м.е. Кроме того, у некоторых футболистов проявлялась картина недостаточной мобилизации углеводных источников энергетического обеспечения в диапазоне нагрузок преимущественно анаэробной мощности. У некоторых футболистов отмечалось значительное преобладание эффекта глюкокортикоидной регуляции, что обусловило высокий уровень "стрессированности" в состоянии покоя, а также снижение потенциальных возможностей в системе адаптации и способности к реализации этих возможностей.

Эти данные свидетельствовали о том, что много футболисты не успели полностью восстановиться после предшествующего напряженного игрового сезона. В итоге нужно было разделить футболистов на три группы в зависимости от исходного функционального состояния и разработать для них соответствующую программу тренировочного процесса.

Опуская подробности построения отдельных частей, программы для каждой группы строились с учетом того, что весь подготовительный период разделялся на двойные циклы. По мере приближения к соревновательному периоду циклы постепенно укорачивались. В первом двойном цикле (16+14 дней) количественное соотношение

^{2[2]} М.е. — метаболические единицы

тренировочных занятий составляло 45-60% (т.е. находилось в диапазоне разницы функционального состояния выделенных групп) воздействий, направленных на повышение уровня разных видов выносливости с одновременным совершенствованием техники— тактического мастерства (модели типа "А"). Занятия, способствовавшие повышению уровня скоростных, скоростно-силовых, координационных возможностей на фоне решения тактико-технических задач (модели типа "В"), составляли 20-25%. На технико-тактические занятия с поддержанием разных сторон функциональных возможностей футболистов (модели занятия типа "Д") отводили 20-30 % (схема 3). Во втором двойном цикле (12+10 дней) соотношение занятий по направленности изменилось: уменьшилось количество занятий типа "А" (до 35-40%), типа "В" (до 25-35%). Количество занятий типа "Д" сохранилось на уровне 30%.

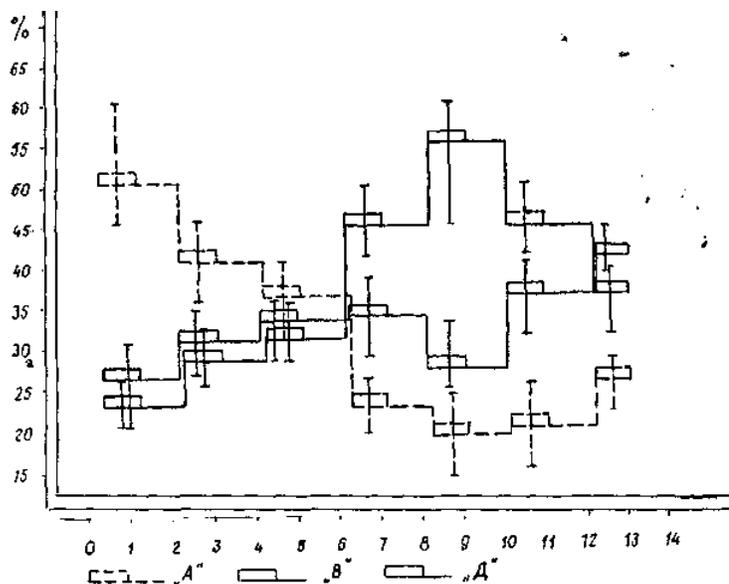


Схема 3

Третий двойной цикл (12+8 дней) характерен сближением соотношения всех типов занятий ("А" — 30-35%, "В" и "Д" — по 25-35%) с введением моделей "АД" и "ВД".

Проведенный тренировочный период, в течение которого было выполнено 104 занятия разной величины (при 7 днях отдыха), позволил сбалансировать функциональное состояние большей части футболистов по многим показателям на достаточно высоком уровне, в том числе и аэробную сторону энергетического метаболизма (активность СДГ — $15,41 \pm 1,86$; α -ГФДГм — $14,61 \pm 1,94$). Однако в это время еще наблюдались относительно низкие возможности анаэробных процессов (ЛДГ — $10,46 \pm 1,2$; МДГ — $11,62 \pm 0,88$). Вместе с тем восстановительный метаболизм характеризовался оптимальными для футболистов высокого класса величинами (Γ -6-ФДГ — $14,2 \pm 1,72$), что позволяло легче переносить тренировочные нагрузки и свидетельствовало о возможности увеличения частоты и величины воздействия в отдельных циклах рассматриваемого периода. Это подтверждается некоторым снижением напряженности эндокринно-регуляторного статуса с нормализацией всех параметров состояния системы адаптации к нагрузкам, сопряженной с увеличением ее потенциальных возможностей и способности к реализации (по сравнению с предыдущей диагностикой). Однако способности к реализации потенциала системы адаптации оставались еще несовершенными относительно оптимальных критериев, свойственных данному периоду. Существенным признаком положительной динамики энергетического метаболизма является стабилизация процессов мобилизации при использовании источников углеводного энергообеспечения, выражавшаяся в сужении среднего диапазона регуляции содержания глюкозы в крови

после тестирующей нагрузки на фоне более высоких этих показателей перед нагрузкой и в ближайшем восстановительном периоде.

Метаболический статус организма, соответствующий такому состоянию, является благоприятным для моделирования занятий типа "В", направленных на поддержание скоростных качеств футболистов в течение той части подготовительного периода, которая содержит преимущественное количество тренировочных моделей типа "А", направленных на создание уровня подготовки, обеспечивающего развитие выносливости и структурно-метаболического базиса для развития скоростных возможностей.

Однако длительное применение указанного соотношения тренировочных занятий в подготовительном периоде (особенно в первом и втором циклах), учитывая цитохимический спектр лимфоцитов крови, создает предпосылки к снижению адаптационных возможностей. Поэтому необходимо активное использование восстановительных мероприятий с добавлением указанных порций деятельности, смоделированной по типу "Д". Использование последнего в условиях, созданных глубоким кумулятивным воздействием тренировочных нагрузок в режиме "А", позволяет снизить уровень стрессированности, активизировать восстановительные процессы.

Успешно смоделированное соотношение тренировочных занятий с преимущественным воздействием занятий типа "А", как правило, вызывает необходимость переключения тренировочного процесса на преимущественное развитие скоростных возможностей, совершенствование тактических действий в скоростном режиме групповой деятельности. Это достигается преобладанием в программе тренировки занятий типа "В", создающих условия для удержания и дальнейшего повышения адаптационных возможностей. Вместе с тем отсутствие выраженной стероидной активности ионообменных и окислительных процессов в клетках мышечной ткани и соответствующих биохимических изменений в других органах в силу невысокого "стрессующего" воздействия каждого тренировочного занятия типа "В" вызывает снижение уровня выносливости (на фоне совершенствования скоростных возможностей футболистов). Учитывая данное положение, для поддержания достигнутого уровня различных видов выносливости необходимо периодически включать тренировочные занятия типа "А". Это мы делали в последующих циклах, используя закономерности чередования тренировочных моделей ("А", "В", "Д" и их сочетаний), связанных с моментами достижения срочной и кумулятивной адаптации.

Таким образом, четвертый цикл подготовительного периода (16 дней) отличался от предыдущих дальнейшим возрастанием количества моделей занятий типа "В" и "ВД" (до 40-50%), моделей "Д" (до 30-35%) и уменьшением занятий "А" и "АД" (до 20-25%). Самое большое количество тактических действий на фоне повышения специальной скорости приходилось на пятый цикл (14 дней) — 45-60% тренировочных занятий. Это предопределило уменьшение моделей типа "Д" и "А" до 25-30% и 15-25% соответственно. В первых трех-четырех циклах соревновательного периода соотношение тактических занятий в режиме специальной скорости ("В" и "ВД") составляло 35-45%, в режиме специальной выносливости — 15-25% ("А" и "АД"). Занятия, поддерживающие функциональное состояние и совершенствующие тактико-технические коллективные действия ("Д"), составляли 30-40%.

Проведенное в этот период тестирование и результаты первых игр свидетельствовали о том, что тренированность подавляющего большинства футболистов можно было оценивать как хорошую, состав команды достаточно сбалансирован по функциональному состоянию. У всех без исключения игроков возросли метаболические показатели, обеспечивающие проявление скоростных качеств, в среднем до 71 м.е. \pm 4,4 м.е. и показатели специальной выносливости — до 56 м.е. \pm 6,96 м.е. (СДГ — 19,80 \pm 0,74; α -ГФДГм — 18,83 \pm 0,95; ЛДГ — 15,86 \pm 0,86; МДГ — 16,94 \pm 0,75). Незначительное различие в функциональных показателях отдельных футболистов объяснялось индивидуальными особенностями, которые в рамках коллективных действий нашли еще

большую многогранность, увеличив надежность тактических вариантов ведения игры.

Объективная оценка состояний соответствующих началу и окончанию устойчивой адаптации, наряду с педагогическими методами контроля, обязательно требует информации, представляемой с помощью биохимических и цитохимических методов исследования энергетического метаболизма на организменном и клеточном уровне. Переход одного состояния в другое, даже при отсутствии четко выраженных различий в педагогических показателях, характеризующих различные стороны работоспособности футболистов, сопровождается увеличением активности ферментов в лимфоцитах крови, содержания пирувата, снижением уровня глюкозы в крови. При этом преобладающая в лимфоцитах активность МДГ, ЛДГ, Г-6-ФДГ сменяется преобладанием активности СДГ, α -ГФДГ и α -ГФДГ на фоне умеренно выраженных или сниженных показателей "стрессированности" организма футболистов. В этой части подготовительного периода, задачей которого является развитие скоростных возможностей и совершенствование структурно-тактических действий, периодически может возникать несоответствие целей тренировочного процесса функциональному состоянию организма футболистов. Так, например, данные физиологического, морфологического, биохимического контроля свидетельствуют о состоянии устойчивой адаптации к скоростному режиму работы. В то же время педагогическая программа решения тактических задач действия в средних коалициях не завершена и переключение на режимы "А" или "Д", предоставляющие оптимальные возможности реализации игровых задач в малых или больших коалициях, является нецелесообразным. Создавшиеся противоречия вызывают необходимость коррекции программы отдельных занятий. Основой этой коррекции является применение смешанных моделей занятий ("ВД" и "АД") или увеличение количества серий, ведущее к повышению объема выполняемой работы. Указанный принцип коррекции позволяет на протяжении соответствующих циклов подготовки сочетанно решать задачи совершенствования игровых действий в средних и малых коалициях на фоне удержания метаболического базиса, обеспечивающего различные виды скорости и выносливости футболиста. По мере приближения к соревновательному периоду все больше возрастает значимость совершенствования тактических задач взаимодействия игроков в больших коалициях. К этому времени программа должна предусматривать преимущественное содержание занятий типа "Д", метаболическая сущность которых заключается не только в удержании достигнутого уровня соотношения двигательных качеств, но и в углублении соответствующих перестроек в различных качествах, обеспечивающих формирование двигательно-функциональной системы, конечным результатом которого является определенный оптимальный игровой стереотип. Осуществляется это путем активизации восстановительных процессов, что характерно в периоде последствия модели "А", или усиленного регуляторного эффекта катехоламинов, характерного для моделей "В" в состоянии срочной и начале устойчивой адаптации.

Вместе с тем, при необходимости в последней трети первого круга соревновательного периода и в первой трети второго тренировочного цикла, можно строить, используя 35-40% моделей занятий типа "А", "АД" (с величиной тренировочного воздействия в каждом занятии, равной 40-50%), 25-35% моделей типа "В", "ВД" с несколько большей величиной тренировочного воздействия (от 50 до 70%) и не более 70% моделей типа "Д" с воздействием в диапазоне 30-70%.

Говоря об отдельных факторах тренировочного процесса (интенсивность, продолжительность, режим чередования работы и отдыха, количество повторений серий или занятий, структура задач тактического действия) как его неотъемлемых структурных элементах, нельзя рассматривать каждый из этих факторов изолированно один от другого, в детерминированном выражении, не изучая их, а механически привлекая то или иное научное обоснование. Еще хуже основываться на чисто субъективных ощущениях. Каждому фактору необходимо придавать цифровое выражение в определенном диапазоне и соотношении, соответствующим разным функциональным состояниям футболистов,

задачам, стоящим при изменении исходных состояний и переводе в желаемые. Система цифровых выражений всех факторов в итоге составляет программу тренировочного процесса, позволяющую с определенной степенью надежности управлять тренированностью футболистов.

Необходимость воздействия специально подготовленными программами тренировки очевидна, независимо от того, работает тренер с игроками средней квалификации или с первоклассными футболистами. Хочется подчеркнуть, что программа тренировочного процесса, какой бы эффективной она ни была, сама по себе не может обеспечивать достижение стопроцентного результата, поскольку существует много внешних факторов, которые в той или иной степени могут на этот результат повлиять. Однако творческое использование в конкретных условиях уже сложившихся положений, касающихся управления тренированностью организма, приведет к желаемому успеху.

Футбол как область научной деятельности включает в себя почти все элементы современной жизни человека в обществе. Более того, практически все современные направления науки имеют к нему отношение. Во — первых, состязание — это ограниченный во времени управляемый правилами и судьями конфликт, который возможно моделировать только с позиций теории игр и который является микромоделью современных социальных и военных конфликтов (учитывая, конечно, только "похожесть" их математических моделей, а не принципиально разный смысл и направленность). Далее, задача целенаправленного управления командой, ориентация ее на достижение наилучшего, оптимального результата, учет непредсказуемого поведения соперников, отказа функционирования систем у игроков (травмы), планирование тренировочного процесса — эти задачи содержательно и по математической постановке похожи на задачи управления и планирования, которые возникают в экономике. Да и модели планирования и управления сходны между собой.

Участники состязаний в футболе — .. это люди, находящиеся в экстремальных условиях, а значит, здесь должны быть решены и все задачи педагогики, медицины, психологии и т.д.

Вместе с тем, чтобы решить задачу моделирования и управления в тренировочном процессе, естественно, недостаточно тех сведений, которыми сегодня располагает наука, хотя бы потому, что не описана футбольная игра. Ряд исследований позволяет оценить объем информации, которую необходимо хранить и анализировать по задачам управления в футболе (10^{60} — 10^{70} бит). Во многих случаях из-за ограничений ресурсов удается собрать информацию порядка 10^5 — 10^7 бит, а использовать в практике работы и того меньше. Связано это с тем, что:

для моделирования тренировочной и игровой деятельности ЭВМ не используются или используются крайне редко;

отсутствует общая концепция исследования спортивных игр ввиду резкого разграничения соревновательной тренировочной деятельности футболистов;

нечетко отработан информационный контур при записи, анализе и моделировании игры;

не разработан единый критерий оценки эффективности произвольной деятельности футболиста на поле с учетом срочного и кумулятивного эффекта;

моделирование игры часто заменяется исследованием ее теоретико-игровой позиционной модели без учета динамики;

построение модели тренировки при максимальной приближенности последней к игре иногда понимается как некоторая застывшая дискриптивная модель игры, хотя при этом и используются некоторые идеи позиционных игр;

в тренировочном и соревновательном процессах отсутствуют понятия концепции, связанные с моделями тактико-технического и стратегического поведения игроков и коалиций;

часто исследование поведения футболиста в динамических игровых ситуациях

заменяется или основывается на исследовании психологических компонентов мышления и ориентировки;

моделирование игры иногда заменяется исследованием различных статистических характеристик без учета представительности выборки и взаимосвязи модели с реальной действительностью.

Таким образом, несмотря на накопленные обширные научные данные и большой практический опыт, основная задача планирования не решена и содержательно остается прежней. Необходимо знать:

1. Какую нужно иметь информацию о своей команде и командах — соперницах, о тренировочных программах и результатах их воздействия на футболистов.

2. Как построить такую тренировочную программу и модель соревновательного поведения, которые могли бы в конкретные моменты обеспечивать состояние футболистов с заданной надежностью; обеспечивать тактическое поведение команды согласно поставленным целям.

При решении этой задачи планирования опираются на вспомогательные задачи. Вот некоторые из них:

построить модель запланированных игр и дать по ней прогноз;

для команд-соперниц построить модель игры в определенное время;

найти модель функционального состояния команды, обеспечивающего заданную модель игры;

дать прогноз модели своей команды;

разработать последовательность моделей промежуточных функциональных состояний;

найти модель тренировочного воздействия, переводящего футболиста из одного функционального состояния в другое (в зафиксированное время, с заданной надежностью);

разработать методики, научные и технические средства, провести исследования и моделирование для малоформализованных задач управления, планирования и контроля в футболе.

Как видно из вышеприведенного материала, решение задач процессов управления и многообразие этих задач, стоящих перед тренером и спортсменом, в связи с необычайной сложностью, усугубляемой различными факторами внутри коллектива и в его отношениях с другими системами, — влияние сложное. Поэтому для повышения эффективности работы команды, тренера, футболиста необходима научная организация их труда. А это в настоящее время невозможно без использования методологического подхода с адекватным применением методов сбора, хранения, переработки, анализа и интерпретации огромного информационного потока, с которым связана проблема подготовки, управления и демонстрации футбольной игры.

Итак, одна из популярнейших спортивных игр — футбол — стала объектом нашего внимания под углом зрения: как, пользуясь достижениями современной науки, осмыслить закономерности ее организации и управления.

При рассмотрении этих вопросов мы столкнулись с рядом положений, которые можно было бы сформулировать для будущих исследований так:

1. Футбол является великолепной моделью для изучения различных уровней социальных и биологических отношений.

2. Как и любой вид деятельности человека, футбол может и должен использовать известные закономерности, законы, концепции, аксиомы и гипотезы, полученные в других областях знания.

3. В футболе в наиболее острой форме сталкиваются различные методологические подходы к проблемам организации и управления коллективами. Поэтому футбол может служить полигоном для их проверки.

4. В силу сложности природы объектов, с которыми работают тренеры, возникают большие трудности для организации оптимального управления,

5. В итоге любые процессы, происходящие в* коллективе, могут быть оценены количественно и в виде информационных потоков подвергнуты качественному и количественному анализу. И чем полнее эта информация, тем точнее может быть результат анализа и самое главное — построенный на его основе прогноз — то, ради чего определяют, находят, разрабатываются законы поведения системы.

О некоторых возможностях математического моделирования футбольной игры, особенностях накопления, обработки и интерпретации фактического материала мы предполагаем рассказать в будущем.

КОНТРОЛЬ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ФУТБОЛИСТОВ

Объект контроля

Точная и своевременная диагностика и оценка функционального состояния человека играет важную роль во многих сферах его деятельности. Самочувствие человека вариативно и не редко обманчиво и снижает объективность информации. Между тем в некоторых сферах деятельности и в том числе в футболе, необходимо не только определять уровень, но и управлять функциональным состоянием человека. Без получения объективной информации это невозможно, либо чревато негативными последствиями. Это происходит потому, что в обществе человек, как личность, выступает в трех динамических по характеру качествах: носителем определенных социальных отношений и характеризуется этими отношениями и их отражением в его сознании и деятельности; как субъектом труда (это представитель определенной профессии, носитель совокупности профессиональных качеств и навыков) и представителем биологического вида. Поэтому при тестировании необходимо учитывать комплекс личностных, профессиональных и индивидуально-биологических особенностей человека. Совокупность этих качеств имеет три уровня организации:

уровень свойств, т.е. относительно устойчивых во времени особенностей деятельности человека;

уровень состояний, т.е. особенностей деятельности, которые изменяются с присущей для конкретного индивидуума скоростью в определенный промежуток времени;

уровень психических процессов, имеющих наибольшую динамичность во времени.

Для получения объективной информации о состоянии человека желательно подвергнуть тестированию все перечисленные уровни.

Определенные условия должны быть предъявлены к формированию комплекса специальных методик. Так, в основу подбора методов и в содержании каждого из них должны быть использованы: концептуальные системы, содержащие конкретные понятия, представления человека и знаковые системы, включающие языковые знания, символы и схемы.

На этой основе был создан комплекс специальных методик, способный решать следующие задачи:

получение экспресс информации о психофизиологических состояниях человека; определение качественных и количественных характеристик психики; оценка интеллектуальных способностей и умственной работоспособности; оценка функционального состояния;

сбор исходной информации для составления программ управления состояниями человека.

Область применения комплекса методов весьма широка — оздоровительная физическая культура и спорт, медицина, трудовая деятельность человека и профессиональный отбор.

В основе разработки лежат многолетние научные исследования, выполненные научно-исследовательским центром ФК "Динамо-Киев".

Комплекс специальных методик включает две группы тестов: психофизиологические и психологические.

Группа психофизиологических тестов содержит:

оценку уровня пространственно-временной дифференцировки, соотношения тормозно-возбудительных процессов в центральной нервной системе;

определение латентного времени зрительно-моторной реакции;

определение уровня нервно-мышечной возбудимости, сопротивляемости утомлению нервно-мышечного аппарата (НМА), глубины утомления и оценка уровня и соотношения аэробной, анаэробной и общей выносливости НМА в моделируемом процессе;

определение возможностей кратковременной пространственной и смысловой памяти;

оценку уровня модально-специфической памяти и двигательной координации.

Группа психологических тестов позволяет определить:

личностные характеристики человека (экстраверсия/интроверсия, стабильность/нестабильность нейротизма, ложь/правдивость (по Айзенку); степень личностной тревожности и текущей тревоги (по Спилбергеру); уровень сбалансированности психического состояния (раздражительности, возбужденности, усталости, депрессии) (по шкале Зунга).

Этот набор методик дает возможность оценить большинство сторон психофизиологического состояния человека, его резервные возможности и способности к их реализации.

Для сопоставления результатов тестирования между собой и получения интегральной оценки состояния человека все показатели представлены в единой шкале измерений в виде оценок в пределах от 0 до 1. Идеальному состоянию показателя соответствует оценка, равная 1. Следовательно, чем ближе оценка показателя к 1, тем лучше состояние, и наоборот.

Для каждой группы тестируемых (в зависимости от возраста, пола, специфики занятий, уровня тренированности) есть свои критерии оценки полученных результатов. Понятно, что, например, результаты тренированного человека, занимающегося спортом, отличны от результатов неподготовленных людей либо детей. Зависимость уровня достижения (результатов) от возраста показана на рис. 5.



Рис. 5

Паспортный возраст может отличаться от биологического, поэтому указание конкретных цифр будет не совсем корректным. Например, ребенок, активно занимающийся спортом, будет по биологическому возрасту старше своих сверстников, а человек в пожилом возрасте, занимающийся регулярно физкультурой, биологически моложе своих сверстников, ведущих пассивный образ жизни. Более того, люди одного паспортного возраста могут принадлежать к разным биологическим возрастам. И, наконец, следует выделить одаренных от рождения людей, результаты которых превышают общий уровень.

Зависимость уровня достижения от уровня тренированности показана на рис. 6. Рассмотрим оценочную шкалу для каждого из психофизиологических показателей и интегральную оценку общего функционального состояния.

Все тестируемые разбиты на четыре группы:

неподготовленные (люди, чья деятельность не требует при работе быстроты реакции, хорошо тренированной памяти, больших физических усилий и т.п. и не занимающиеся физкультурой или спортом);



начальный этап тренировки (люди, чья деятельность связана хотя бы с одним из показателей, перечисленных выше, занимающихся физкультурой, либо уже имеющими навык работы с данным или аналогичными комплексами специальных методик, позволяющих в определенной мере повышать уровень подготовленности отдельных систем организма);

тренированные (люди, специфика работы которых требует поддержания своего функционального состояния на высоком уровне, включая спортсменов и лиц, активно занимающихся физкультурой);

высокоотренированные (спортсмены-профессионалы; люди, специфика занятий которых состоит в работе в экстремальных условиях; талантливые, одаренные от природы люди и др.).

Методики комплексного тестирования

Состав предлагаемых методик систематически совершенствовался. На основе этого сформирован комплекс специальных методик тестирования, который реализован в виде группы психофизиологических и группы психологических тестов. Структура системы тестов и причинно-следственные отношения между ними обоснованы. Синтезированные прогнозные модели отражают приемлемый компромисс между сложностью модели и ее достоверностью.

1. Определение уровня пространственно-временной дифференцировки и соотношения тормозно-возбудительных процессов в центральной нервной системе (ЦНС) (условное обозначение теста — РДО)

Оцениваемая функциональная система

Методика позволяет дать совокупную оценку функционального состояния трех систем организма: зрительной и двигательной сенсорным и ЦНС. В состоянии покоя доминирует оценка состояния ЦНС. При утомлении (физическом) в оценке растет доля влияния других систем.

Данный тест позволяет дать количественную оценку способности человека точно согласовывать свои двигательные действия с быстротой мышления. На этой основе определяется такая важная характеристика высшей нервной деятельности человека, как уравновешенность нервных процессов (соотношение процессов возбуждения и торможения).

Описание теста

Тест заключается в следующем: испытуемый нажатием клавиши запускает на экране монитора объект в виде точки, скорость движения которой по экрану задается случайным образом. Объект необходимо остановить в заранее определенном месте ("в разрезе мушки") повторным нажатием той же клавиши. Испытуемому предоставляется 24 попытки. Специалистами установлено, что наиболее приемлемым для данного вида тестов является 20...25 попыток. После каждой попытки на экран выдается информация о точности попадания. Точное попадание поощряется надписью или звуковым сигналом, в противном случае выдается информация о величине отклонения от заданного места.

Описание результатов

В зависимости от точности попаданий объекта "в разрез мушки" вычисляется интегральная оценка уровня пространственно-временной дифференцировки, от общего числа попыток определяется процент точных реакций, выдается характеристика соотношения тормозно-возбудительных процессов в ЦНС (уравновешенность, заторможенность, возбудимость). Соотношение тормозно-возбудительных процессов в ЦНС вычисляется в зависимости от последовательности результатов точности попыток. Если в общем числе попыток преобладают точные попадания и попадания в определенном интервале, то это свидетельствует о уравновешенности тормозно-возбудительных процессов в ЦНС. Если отмечается преобладание недолетов — это говорит о степени возбуждения, если преобладание перелетов — о заторможенности. В результате проведенного анализа оценки показателя пространственно-временной дифференцировки в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в таблице 8.

Данную таблицу для удобства можно представить в виде графика. Например, для неподготовленных мальчиков до 10 лет он приведен на рис. 7.

А.М. Зеленцов, В.В. Лобоновский, *Таблица. 8*

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично

До 10 лет				
<i>Мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,20	0,20-0,25	0,25-0,30	более 0,30
начальный этап	0,25	0,25-0,30	0,30-0,40	0,40
подготовки				
тренированные	0,30	0,30-0,40	0,40-0,50	0,50
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,28	0,28-0,32	более 0,32
начальный этап	0,27	0,27-0,32	0,32-0,42	0,42
подготовки				
тренированные	0,30	0,30-0,40	0,40-0,50	0,50
10-12 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,24	0,24-0,28	0,28-0,34	более 0,34
начальный этап	0,30	0,30-0,36	0,36-0,44	0,44
подготовки				
тренированные	0,35	0,35-0,40	0,40-0,50	0,50
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,30	0,30-0,36	более 0,36
начальный этап	0,32	0,32-0,38	0,38-0,46	0,46
подготовки				
тренированные	0,35	0,35-0,40	0,40-0,50	0,50
12-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,38	более 0,38
начальный этап	0,32	0,32-0,40	0,40-0,46	0,46
подготовки				
тренированные	0,36	0,36-0,44	0,44-0,50	0,50
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,28-0,36	0,36-0,40	более 0,40
начальный этап	0,34	0,34-0,42	0,42-0,48	0,48
подготовки				
тренированные	0,36	0,36-0,44	0,44-0,50	0,50
14-16 лет				
<i>мальчики и девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,35	0,30-0,36	0,36-0,40	более 0,40
начальный этап	0,35	0,35-0,42	0,42-0,48	0,48
подготовки				
тренированные	0,38	0,38-0,46	0,46-0,52	0,52
16-17 лет				
<i>юноши и девушки</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,38	0,38-0,46	более 0,46
начальный этап	0,38	0,38-0,44	0,44-0,50	0,50
подготовки				
тренированные	0,40	0,40-0,48	0,48-0,54	0,54
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,34	0,34-0,40	0,40-0,48	более 0,48
начальный этап	0,40	0,40-0,46	0,46-0,52	0,62
подготовки				
тренированные	0,42	0,42-0,50	0,50-0,56	0,56
высокотренированные	0,45	0,45-0,52	0,52-0,60	0,60
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,34	0,34-0,40	0,40-0,46	более 0,46
начальный этап	0,38	0,38-0,44	0,44-0,50	0,50
подготовки				
тренированные	0,40	0,40-0,48	0,48-0,54	0,54
высокотренированные	0,44	0,44-0,50	0,50-0,58	0,58
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,38	0,38-0,46	более 0,46
начальный этап	0,38	0,38-0,44	0,44-0,50	0,50
подготовки				
тренированные	0,40	0,40-0,48	0,48-0,54	0,54

<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,36	0,36-0,44	более 0,44
начальный этап подготовки	0,36	0,36-0,42	0,42-0,48	0,48
тренированные	0,38	0,38-0,46	0,46-0,52	0,52
Пожилый возраст				
мужчины	менее 0,25	0,25-0,35	0,35-0,40	более 0,40
женщины	0,22	0,22-0,30	0,30-0,36	0,36

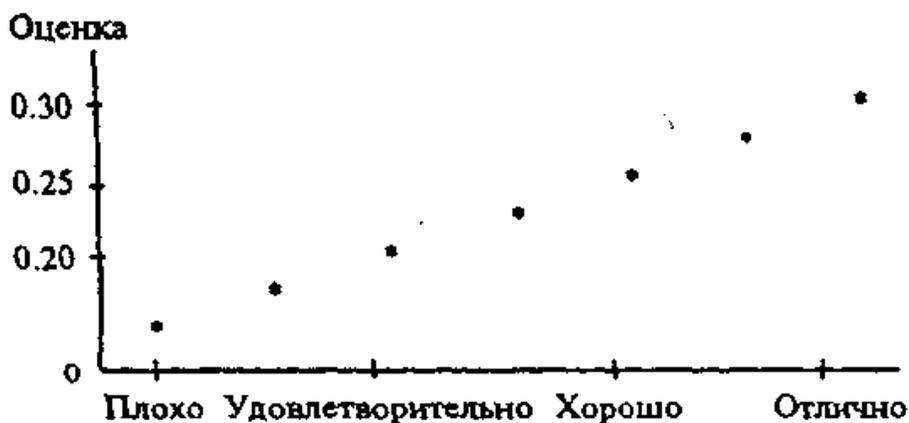


Рис. 7

2. Определение латентного времени зрительно-моторной реакции (условное обозначение теста - ЗМР)

Оцениваемая функциональная система

Оцениваются те же системы организма, как и в предыдущем тесте, с акцентом на скорость восприятия и переработки информации, принятия решения и самого действия. Этот тест еще интерпретируют, как время информационного поиска, т.е. интервала времени между моментом возникновения ситуации обслуживания и началом реализации плана.

С помощью этого теста можно определить такой важный показатель высшей нервной деятельности человека как подвижность нервных процессов, дать градуальную оценку одного из трех показателей двигательного качества быстроты — скрытый период двигательной реакции.

Описание теста

Тест заключается в следующем. Испытуемый должен, как можно быстрее постараться отреагировать на внезапную "вспышку" (изменение цвета области экрана в виде прямоугольника в ярко выделяющийся цвет) на экране монитора. "Вспышку" и "гашение" (возвращение экрану монитора предыдущего состояния) экрана испытуемый производит сам нажатием определенной клавиши. Время появления "вспышки" на экране монитора от времени нажатия клавиши выбирается случайным образом. Испытуемому дается 10 попыток. После каждой на экран выдается латентное время ЗМР в миллисекундах. Преждевременное нажатие, т.е. нажатие до появления "вспышки", наказывается и засчитывается как неудачная попытка во избежание соблазна испытуемого "угадать" или "предсказать" "вспышку".

Описание получаемых результатов

Самый большой и самый маленький по времени результаты принимаются за недостоверные. Оценка производится по трем лучшим зачетным результатам. Результаты ЗМР в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в табл. 9.

Таблица 9

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	Удовлетворительно	Хорошо	отлично
До 10 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,45	0,45-0,50	более 0,50
начальный этап подготовки	0,36	0,36-0,50	0,50-0,53	0,53
тренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	0,56
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,45	0,45-0,51	более 0,51
начальный этап подготовки	0,37	0,37-0,50	0,50-0,54	0,54
тренированные	0,42	0,42-0,50	0,50-0,56	0,56
10-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,46	0,46-0,53	более 0,53
начальный этап подготовки	0,37	0,37-0,52	0,52-0,56	0,56
тренированные	0,48	0,48-0,55	0,55-0,61	0,61
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,46	0,46-0,54	более 0,54
начальный этап подготовки	0,38	0,38-0,53	0,53-0,57	0,57
тренированные	0,49	0,49-0,55	0,55-0,61	0,61
14-16 лет				
<i>мальчики и девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,47	0,47-0,54	более 0,54
начальный этап подготовки	0,39	0,39-0,54	0,54-0,59	0,59
тренированные	0,49	0,49-0,55	0,55-0,62	0,62
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	более 0,56
начальный этап подготовки	0,45	0,45-0,60	0,60-0,62	0,62
тренированные	0,50	0,50-0,62	0,62-0,70	0,70
высокотренированные	0,56	0,56-0,70	0,70-0,90	0,90
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,36	0,36-0,49	0,49-0,55	более 0,55
начальный этап подготовки	0,42	0,42-0,59	0,59-0,62	0,62
тренированные	0,50	0,50-0,61	0,61-0,70	0,70
высокотренированные	0,56	0,56-0,70	0,70-0,90	0,90

Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,33	0,33-0,48	0,48-0,55	более 0,55
начальный этап подготовки	0,40	0,40-0,55	0,55-0,60	0,60
тренированные	0,50	0,50-0,56	0,56-0,62	0,62
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,33	0,33-0,48	0,48-0,54	более 0,54
начальный этап подготовки	0,40	0,40-0,55	0,55-0,59	0,59
тренированные	0,50	0,50-0,56	0,56-0,62	0,62
Пожилой возраст				
<i>Мужчины</i>	менее 0,33	0,33-0,46	0,46-0,53	более 0,53
<i>Женщины</i>	0,33	0,33-0,42	0,42-0,51	0,51

3. Определение уровня нервно-мышечной возбудимости, сопротивляемости утомлению нервно-мышечного аппарата (НМД), глубины утомления и оценка уровня и соотношения аэробной, анаэробной и общей выносливости НМД в моделируемом процессе (условное обозначение — Тэпинг-тест)

Оцениваемая функциональная система

Тестируется состояние нервной и мышечной систем. Тест позволяет определить целый блок показателей, характеризующих разные стороны подготовленности этих систем.

Несмотря на простоту и доступность этого теста он дает объективную информацию о состоянии нервно-мышечной системы и, в частности, дополняет сведения о двух других показателях качества быстроты — скорости одиночного движения и темпе движений. Кроме того, тест дает информацию об устойчивости к утомлению и характере его течения.

Описание теста

Тест заключается в следующем. Обследуемому человеку необходимо нажимать определенную клавишу с максимальной частотой на протяжении 5, а затем 40 с.

Описание результатов

В результате проведения теста получаем ряд показателей:

уровень нервно-мышечной возбудимости, как функцию от максимальной частоты движений (движений в секунду);

скоростную выносливость как функцию от времени удержания максимальной частоты (в определенном интервале) и общего числа движений за это время;

сопротивляемость утомлению, как функцию времени устойчивой работы;

глубину утомления после работы в тесте с максимальной частотой.

В тесте получаем как истинные величины — величину максимальной интенсивности в количестве движений (нажатий) в секунду на клавишу, общее число движений, время аэробной и анаэробной выносливости (в секундах), процент утомления при выполнении максимальной нагрузки, так и интегральные оценки — уровня нервно-мышечной возбудимости, общей выносливости и сопротивляемости утомлению НМА. Во время работы испытуемый видит результаты своей работы на мониторе.

В результате проведенного анализа оценки показателя возбудимости НМА в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в табл. 10.

В результате проведенного анализа оценки показателя сопротивляемости утомлению НМА в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в табл.

11.

В результате проведенного анализа оценки показателя общей выносливости НМА в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в таблице 12.

В результате проведенного анализа оценки показателя глубины утомления НМА в зависимости от уровня подготовленности (независимо от возраста и пола) квалифицируются следующим образом:

- для неподготовленных
- до 25 % — отлично;
- от 25 до 35 % — хорошо;
- от 35 до 45 % — удовлетворительно;
- свыше 45 % — плохо;

Таблица 10

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично
До 10 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,18	0,18-0,22	0,22-0,30	более 0,30
начальный этап подготовки	0,18	0,18-0,26	0,26-0,34	0,34
тренированные	0,32	0,22-0,30	0,30-0,38	0,38
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,18	0,18-0,20	0,20-0,26	более 0,26
начальный этап подготовки	0,18	0,18-0,22	0,22-0,30	0,30
тренированные	0,18	0,18-0,26	0,26-0,34	0,34
10-12 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,30	0,30-0,34	более 0,34
начальный этап подготовки	0,22	0,22-0,36	0,3Д-0,38	0,38
тренированные	0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	0,42
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,18	0,18-0,22	0,22-0,30	более 0,30
начальный этап подготовки	0,18	0,18-0,26	0,26-0,34	0,34
тренированные	0,22	0,22-0,30	0,30-0,38	0,38
12-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,38	более 0,38
начальный этап подготовки	0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	0,42
тренированные	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,36	0,36-0,34	более 0,34
начальный этап подготовки	0,32	0,32-0,30	0,30-0,38	0,38
тренированные	0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	0,42
14-16 лет				
<i>мальчики и девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	более 0,42
начальный этап подготовки	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
тренированные	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	более 0,46
начальный этап подготовки	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51

тренированные	0,38	0,38-0,46	0,46-0,55	0,55
высокотренированные	0,42	0,42-0,51	0,51-0,60	0,60
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,36	0,26-0,34	0,34-0,42	более 0,42
начальный этап подготовки	0,30	0,30-0,38	0,38-0,48	0,46
тренированные	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
высокотренированные	0,38	0,38-0,46	0,46-0,55	0,55
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	более 0,42
начальный этап подготовки	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
тренированные	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,30	0,30-0,38	более 0,38
начальный этап подготовки	0,36	0,36-0,34	0,34-0,42	0,42
тренированные	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
Пожилый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,26	0,26-0,34	более 0,34
<i>женщины</i>				
неподготовленные	0,18	0,22-0,26	0,26-0,30	0,30

Таблица 11

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично
До 10 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,30	0,30-0,36	более 0,36
начальный этап подготовки	0,26	0,26-0,34	0,34-0,40	0,40
тренированные	0,30	0,30-0,38	0,38-0,44	0,44
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,20	0,20-0,28	0,28-0,34	более 0,34
начальный этап подготовки	0,24	0,24-0,32	0,32-0,38	0,38
тренированные	0,28	0,28-0,35	0,35-0,42	0,42
10-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,36	0,36-0,40	более 0,40
начальный этап подготовки	0,36	0,30-0,38	0,38-0,44	0,44
тренированные	0,32	0,32-0,40	0,40-0,48	0,48
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,32	0,32-0,38	более 0,38
начальный этап подготовки	0,28	0,28-0,35	0,35-0,42	0,42
тренированные	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
14-16 лет				
<i>мальчики и девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,38	0,38-0,44	более 0,44
начальный этап подготовки	0,32	0,32-0,40	0,40-0,48	0,48
тренированные	0,36	0,36-0,45	0,45-0,52	0,52
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,40	0,40-0,46	более 0,46
начальный этап подготовки	0,35	0,35-0,44	0,44-0,52	0,52
тренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	0,56
высокотренированные	0,45	0,45-0,54	0,54-0,60	0,60
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,38	0,38-0,44	более 0,44
начальный этап подготовки	0,32	0,32-0,40	0,40-0,48	0,48

тренированные	0,36	0,36-0,45	0,45-0,52	0,52
высокотренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,55	0,55
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,40	0,40-0,46	более 0,46
начальный этап подготовки	0,35	0,35-0,44	0,44-0,52	0,52
тренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	0,56
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	более 0,42
начальный этап подготовки	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
тренированные	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
Пожилой возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,33	0,33-0,32	0,32-0,40	более 0,40
<i>женщины</i>				
неподготовленные	0,30	0,30-0,30	0,30-0,36	0,36

для начального этапа подготовки

- до 22 % — отлично;
- от 22 до 30 % — хорошо;
- от 30 до 38 % — удовлетворительно;
- свыше 38 % — плохо;

для тренированных

- до 20 % — отлично;
- от 20 до 28 % — хорошо;
- от 28 до 35 % — удовлетворительно;
- свыше 35 % — плохо;

для высоко тренированных

- до 18 % — отлично;
- от 18 до 26 % — хорошо;
- от 26 до 33 % — удовлетворительно;
- свыше 33 % — плохо.

Таблица 12

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично
До 10 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,18	0,18-0,25	0,25-0,31	более 0,31
начальный этап подготовки	0,22	0,22-0,29	0,29-0,34	0,34
тренированные	0,24	0,24-0,31	0,31-0,36	0,36
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,17	0,17-0,24	0,24-0,29	более 0,29
начальный этап подготовки	0,20	0,20-0,28	0,28-0,33	0,33
тренированные	0,23	0,23-0,30	0,30-0,35	0,35
10-12 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,20	0,20-0,29	0,29-0,35	более 0,35
начальный этап подготовки	0,24	0,24-0,31	0,31-0,38	0,38
тренированные	0,26	0,26-0,34	0,34-0,41	0,41
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,18	0,18-0,28	0,28-0,34	более 0,34
начальный этап подготовки	0,23	0,23-0,30	0,30-0,37	0,37
тренированные	0,25	0,25-0,32	0,32-0,40	0,40
12-14 лет				
<i>мальчики</i>				

неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,27 0,29	0,27-0,34 0,29-0,36	0,34-0,38 0,36-0,42	более 0,38 0,42
тренированные <i>девочки</i>	0,32	0,32-0,40	0,40-0,46	0,46
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,21 0,26	0,21-0,30 0,26-0,33	0,30-0,36 0,33-0,43	более 0,36 0,43
тренированные 14-16 лет <i>мальчики</i>	0,28	0,28-0,38	0,38-0,44	0,44
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,27 0,31	0,27-0,34 0,31-0,39	0,34-0,42 0,39-0,46	более 0,42 0,46
тренированные <i>девочки</i>	0,34	0,34-0,42	0,42-0,50	0,50
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,25 0,29	0,26-0,32 0,29-0,35	0,32-0,38 0,35-0,43	более 0,35 0,43
тренированные 16-17 лет <i>юноши</i>	0,32	0,32-0,40	0,40-0,48	0,48
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,31 0,33	0,31-0,40 0,33-0,42	0,40-0,45 0,42-0,48	более 0,45 0,48
тренированные <i>девушки</i>	0,35	0,35-0,45	0,45-0,52	0,52
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,26 0,30	0,26-0,34 0,30-0,38	0,34-0,43 0,38-0,46	более 0,43 0,46
тренированные 17-35 лет <i>мужчины</i>	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,32 0,34	0,32-0,40 0,34-0,42	0,40-0,48 0,42-0,55	более 0,48 0,55
тренированные	0,40	0,38-0,52	0,52-0,60	0,60
высокотренированные <i>женщины</i>	0,42	0,43-0,56	0,56-0,65	0,65
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,26 0,30	0,26-0,34 0,30-0,38	0,34-0,42 0,38-0,46	более 0,42 0,46
тренированные	0,33	0,33-0,41	0,41-0,52	0,52
высокотренированные Зрелый возраст <i>мужчины</i>	0,34	0,34-0,42	0,42-0,54	0,54
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,31 0,33	0,31-0,40 0,33-0,42	0,40-0,45 0,42-0,48	более 0,45 0,48
тренированные <i>женщины</i>	0,35	0,35-0,45	0,45-0,52	0,52
неподготовленные начальный этап подготовки	менее 0,26 0,30	0,26-0,34 0,30-0,38	0,34-0,42 0,38-0,46	более 0,42 0,46
тренированные Пожилый возраст <i>мужчины</i>	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
<i>женщины</i>	менее 0,20 0,18	0,20-0,27 0,22-0,25	0,25-0,34 0,25-0,33	более 0,34 0,33

4. Определение возможностей кратковременной пространственной и смысловой памяти (условное обозначение — Память) , *Оцениваемая функциональная система*

Этот тест позволяет оценить состояние зрительной сенсорной и ЦНС по показателям зрительной и смысловой кратковременной памяти.

В любой деятельности человека ему крайне необходимо использовать способность

сохранять информацию определенное время. Эта информация о кратковременной памяти пространственных раздражений и смысловых действий позволяет дифференцировать уровень умственной деятельности человека в конкретных условиях работы.

Описание теста

Тест заключается в следующем. Запомнить значение и расположение 8 цифр в таблице размерностью 4x4 (время на запоминание — 10 с) и- расставить их затем по местам как можно быстрее с помощью устройства типа мышь. Для расстановки цифр на свои места необходимо курсором мыши указать на конкретную цифру, затем нажать левую клавишу мыши (при этом произойдет захват цифры), после чего указать на конкретную клетку в таблице и снова нажать на левую клавишу мыши. Для удаления неправильно или ошибочно поставленной цифры имеется специальный символ "забивки" — "/", позволяющий удалить любую цифру. Выбор и установка данного символа аналогична выбору и установке цифры. По истечению идеального времени на решение данной задачи (15 с) включится звуковая помеха. После того, как все цифры расставлены — необходимо нажать клавишу. Высветится правильная расстановка и можно проверить насколько соответствует Ваш вариант. Для просмотра оценки требуется снова нажать клавишу.

Описание результатов

Выводится интегральная оценка кратковременной пространственной и смысловой памяти, зависящая от числа правильных цифр; числа правильно указанных мест, числа правильных цифр на своих местах и времени, потраченного на решение данной задачи. Все эти данные то же выводятся на экран монитора. В результате проведенного анализа оценки показате-ч ля кратковременной пространственной и смысловой памяти в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в таблице 13.

Таблица 13

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично
До 10 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,35	0,35-0,40	более 0,40
начальный этап подготовки	0,36	0,36-0,43	0,43-0,50	0,50
тренированные	0,40	0,40-0,47	0,47-0,54	0,54
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,38	0,38-0,44	более 0,44
начальный этап подготовки	0,38	0,38-0,45	0,45-0,52	0,52
тренированные	0,42	0,42-0,50	0,50-0,58	0,58
10-12 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,34	0,34-0,42	0,42-0,50	более 0,50
начальный этап подготовки	0,42	0,42-0,49	0,49-0,56	0,56
тренированные	0,48	0,48-0,56	0,56-0,64	0,64
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,35	0,35-0,45	0,45-0,52	более 0,62
начальный этап подготовки	0,44	0,44-0,50	0,50-0,58	0,58
тренированные	0,50	0,50-0,58	0,58-0,66	0,66
12-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,36	0,36-0,45	0,45-0,54	более 0,54
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,38	0,38-0,47	0,47-0,56	более 0,56
начальный этап подготовки	0,50	0,50-0,57	0,57-0,62	0,62
тренированные	0,53	0,53-0,63	0,63-0,70	0,70
14-17 лет				
<i>юноши и девушки</i>				

неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,60	более 0,60
начальный этап подготовки	0,50	0,50-0,58	0,58-0,66	0,66
тренированные	0,54	0,54-0,64	0,64-0,72	0,72
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,40	0,40-0,46	более 0,46
начальный этап подготовки	0,35	0,35-0,44	0,44-0,52	0,52
тренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	0,56
высокотренированные	0,45	0,45-0,54	0,54-0,60	0,60
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,38	0,38-0,44	более 0,44
начальный этап подготовки	0,32	0,32-0,40	0,40-0,48	0,48
тренированные	0,36	0,36-0,45	0,45-0,52	0,52
высокотренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,55	0,55
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,30-0,40	0,40-0,46	более 0,46
начальный этап подготовки	0,35	0,35-0,44	0,44-0,52	0,52
тренированные	0,40	0,40-0,50	0,50-0,56	0,56
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,26	0,26-0,34	0,34-0,42	более 0,42
начальный этап подготовки	0,30	0,30-0,38	0,38-0,46	0,46
тренированные	0,34	0,34-0,42	0,42-0,51	0,51
Пожилой возраст				
<i>мужчины</i>				
	менее 0,30	0,33-0,32	0,32-0,40	более 0,40
<i>женщины</i>				
	0,30	0,30-0,30	0,30-0,36	0,36

5. Уровень модально-специфической памяти и двигательной координации (условное обозначение - МСПК)

Оцениваемая функциональная система

Этот тест позволяет оценить уровень зрительной и двигательной памяти, способности точно дифференцировать пространство.

Описание теста

В начале теста на экране монитора появится шарик определенного цвета (голубого, белого, красного или сиреневого). Необходимо запомнить цвет. На экране появится ограниченное квадратное поле, на поле будут расставлены на одинаковом расстоянии друг от друга стойки в виде небольших квадратов зеленого цвета (стоек всего 64 — они расставлены в виде квадрата размерностью 8x8). По этому полю между стоек начнут движение 4 шарика голубого, белого, красного и сиреневого цветов. Необходимо следить только за шариком избранного в начале цвета. В конце его движения высветятся траектории всех шариков. Необходимо запомнить траекторию шарика только выбранного ранее цвета. Затем с помощью устройства типа мышь необходимо как можно быстрее восстановить его траекторию, не задевая стойки. Стойка при наведении изменяет цвет с зеленого на желтый. После того, как испытуемый закончит восстановление траектории необходимо нажать левую клавишу мыши и увидеть насколько точны были действия.

Описание результатов

Выводится интегральная оценка МСПК зависящая от правильности траекторий, числа задетых стоек и времени, потраченного на выполнение теста. В результате проведенного анализа оценки показателя кратковременной пространственной и смысловой памяти в зависимости от возраста, уровня тренированности и пола квалифицируются в таблице 14.

Таблица 14

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично
До 10 лет <i>мальчики</i>				

неподготовленные	менее 0,24	0,24-0,33	0,33-0,40	более 0,40
начальный этап	0,30	0,30-0,40	0,40-0,50	0,50
подготовки				
тренированные	0,40	0,40-0,47	0,47-0,54	0,54
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,33	0,33-0,44	более 0,44
начальный этап	0,28	0,28-0,40	0,40-0,52	0,52
подготовки				
тренированные	0,42	0,42-0,50	0,50-0,58	0,58
10-14 лет				
<i>мальчики</i>				
неподготовленные	менее 0,36	0,36-0,45	0,45-0,54	более 0,54
начальный этап	0,50	0,50-0,55	0,55-0,60	0,60
подготовки				
тренированные	0,52	0,54-0,40	0,64-0,68	0,68
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,38	0,38-0,47	0,47-0,56	более 0,56
начальный этап	0,50	0,50-0,57	0,57-0,62	0,62
подготовки				
тренированные	0,53	0,53-0,63	0,63-0,70	0,70
14-17 лет				
<i>мальчики и девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,60	более 0,60
начальный этап	0,52	0,52-0,58	0,58-0,66	0,66
подготовки				
тренированные	0,56	0,56-0,65	0,65-0,72	0,72
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,50	0,50-0,55	0,55-0,60	более 0,60
начальный этап	0,54	0,54-0,60	0,60-0,72	0,72
подготовки				
тренированные	0,58	0,58-0,68	0,68-0,76	0,76
высокотренированные	0,70	0,70-0,78	0,78-0,86	0,86
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,60	более 0,60
начальный этап	0,53	0,53-0,59	0,59-0,71	0,71
подготовки				
тренированные	0,57	0,57-0,67	0,67-0,75	0,75
высокотренированные	0,40	0,70-0,77	0,77-0,85	0,85
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,60	более 0,60
начальный этап	0,52	0,52-0,58	0,58-0,66	0,66
подготовки				
тренированные	0,56	0,56-0,65	0,65-0,72	0,72
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,40	0,40-0,50	0,50-0,60	более 0,60
начальный этап	0,51	0,51-0,57	0,57-0,65	0,65
подготовки				
тренированные	0,55	0,55-0,64	0,64-0,71	0,71
Пожилый возраст				
<i>мужчины</i>	менее 0,36	0,36-0,44	0,44-0,62	более 0,52
<i>женщины</i>	0,32	0,32-0,41	0,41-0,50	0,50

6. Личностные характеристики человека (экс-траверсия/интраверсия, стабильность/нестабильность нейротизма, лживость/правдивость) (условное обозначение Тест Айзенка)

Оцениваемая функциональная система

Оценивается ряд психических функций человека. Тест позволяет определить соотношение таких показателей, как экстраверсия/интраверсия, стабильность/нестабильность нейротизма, лживость/правдивость. Тест позволяет получить ценную информацию о личностных качествах человека, составляющих

психический фон, на котором базируются его поведенческие реализации с кратковременными и долговременными целями.

Описание теста

При тестировании необходимо ответить на 57 вопросов. Ответы альтернативные — "да" или "нет". Для выбора нужного ответа необходимо с помощью стрелок курсора выделить цветом этот ответ и подтвердить выбор нажатием клавиши <ENTER>. После этого появится следующий вопрос. Отход назад и изменение предыдущего ответа не возможен. Все вопросы самые обычные — отвечать нужно спокойно. Ответы не запоминаются, поскольку правильных и неправильных ответов нет.

Описание результатов

В результате проведения теста определяется тип характера — меланхолик, флегматик, холерик, сангвиник либо стабильный или нестабильный амберт. Это зависит от полученной величины шкалы "экстраверсия/интраверсия", шкалы "стабильность/нестабильность нейротизма", шкалы "ложь/откровение на грани цинизма". Шкала "экстраверсия/интраверсия" измеряется от 0 до 1. Если по шкале "экстраверсия/интраверсия" значение 0.50 и менее — это свидетельствует о интраверсности испытуемого, в обратном случае о его экстраверсности. Шкала "стабильность/нестабильность нейротизма" измеряется от 0 до 1. Если по этой шкале значение 0.50 и менее — это свидетельствует о нестабильности нейротизма испытуемого, более 0.50 — о стабильности. Если о человеке в результате тестирования нельзя сказать ничего определенного — то это свидетельствует, что данный человек является амбертом. Шкала "лжи" измеряется от 0 (откровение на грани цинизма) до 9 (наивысшая степень).

7. Оценка степени личностной тревожности, текущей тревоги (условное обозначение Тест 'Спилбергера)

Оцениваемая функциональная система

Оцениваются психические функции человека, в частности, такие показатели, как степень "личностной тревожности" и "текущей тревоги".

Описание теста

Вначале тестирования Вы должны с помощью стрелок курсора выбрать один из тестов: "личностная тревожность" или "текущая тревога" (под именем выбранного теста будет стрелка) и подтвердить выбор нажатием клавиши <ENTER>. После этого появится инструкция для каждого из тестов. Тестирование заключается в ответах на вопросы. В каждом из тестов по 20 вопросов. В тесте "личностной тревожности" Вы должны ответить как чувствуете себя обычно, в тесте "текущей тревоги" — как чувствуете себя в данный момент. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных и неправильных ответов нет. Возможные ответы для теста определения степени "личностной тревожности" — "почти никогда", "иногда", "часто", "почти всегда"; для теста определения степени "текущей тревоги" — "нет, это не так", "пожалуй, так", "верно", "совершенно верно". Для выбора нужного ответа необходимо с помощью стрелок курсора выделить цветом этот ответ и подтвердить выбор нажатием клавиши <ENTER>. После этого появится следующий вопрос. Отход назад и изменение предыдущего ответа не возможен. После того, как Вы ответите на все вопросы, на экране монитора появится информация об уровне либо "личностной тревожности" либо "текущей тревоги".

Описание результатов

Ответы на вопросы позволяют определить степень "личной тревожности" в повседневной жизни и "текущей тревоги" в настоящее время (низкий, средний или высокий уровень).

8. Оценка уровня сбалансированности психического состояния (раздражительность, возбужденность, усталость, депрессия) (условное обозначение — Тест Зунга)

Оцениваемая функциональная система

Оценивается сбалансированность психического состояния человека по показателям раздражительности, возбужденности, усталости, депрессии.

Описание теста

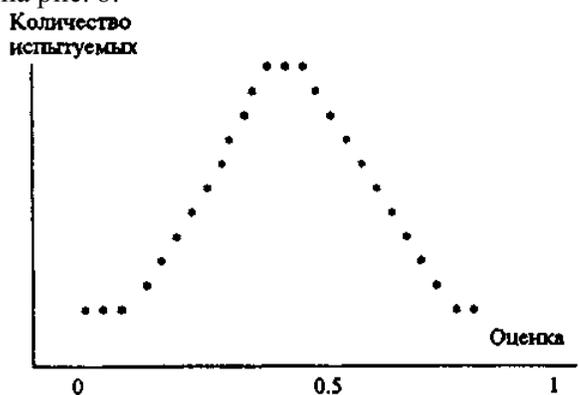
Тест предусматривает ответы на 20 вопросов. Варианты ответов: "почти никогда", "иногда", "часто", "почти всегда". Для выбора нужного ответа необходимо с помощью стрелок курсора выделить цветом этот ответ и подтвердить выбор нажатием клавиши < ENTER.>. После этого появится следующий вопрос. Отход назад и изменение предыдущего ответа не возможен. Вопросы простые, и касаются того, как вы себя чувствуете в последнее время. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных и неправильных ответов нет.

Описание результатов

Ответы на вопросы позволяют определить сбалансированность психического состояния человека либо наличие депрессии с определением ее степени (минимальной, легкой, умеренной, выраженной, тяжелой). Группа психологических тестов позволяет определить личностные характеристики человека — экстраверсия/интраверсия, стабильность/нестабильность нейротизма, ложь/правдивость, степень личностной тревожности и текущей тревоги, уровень сбалансированности психического состояния (раздражительности, возбужденности, усталости, депрессии). Степень "личной тревожности" в повседневной жизни и "текущей тревоги" в настоящее время может быть — низкой, средней или высокой. Возможна сбалансированность психического состояния человека либо наличие депрессии с определением ее степени (минимальной, легкой, умеренной, выраженной, тяжелой). Предлагаемый набор методик дает возможность охватить большинство сторон психофизиологического состояния человека, оценить его резервные возможности и способности к их реализации.

Система оценок

Для сопоставления результатов тестирования между собой и получения интегральной оценки состояния человека, все результаты представлены в единой шкале измерений. Каждый показатель оценивается в пределах от 0 до 1, где идеальному состоянию соответствует показатель, равный 1. Следовательно, чем ближе оценка показателя к 1, тем лучше состояние. Соответствие между полученным результатом в истинных величинах и интегральной оценкой нелинейное — оно получено опытным путем, исходя из оценки состояния экспертами. Кроме того, на довольно обширном фактическом материале был проведен факторный, регрессионный и корреляционный анализ по самим получаемым оценкам, который показал высокую надежность тестов. Система оценок построена следующим образом: оценка 0.5 в любом тесте соответствует результату, показанному наиболее часто большой группой хорошо подготовленных людей. Распределение количества испытуемых по оценкам (соответственно в первоначальном варианте по результатам) выглядит для группы хорошо подготовленных людей приведено на рис. 8.



Как видно из графика, это соответствует нормальному распределению. При этом следует заметить, что зависимость оценки от результата нелинейная. Понятно, что

улучшение результата на одну и ту-же величину, но на разных этапах (при более высоком или более низком результате) должно вызывать различную стоимость прибавки в оценке. Чем на более высоком этапе это происходит, тем прибавка более весомее.

Зависимость оценки от результата приведена на рис. 9.

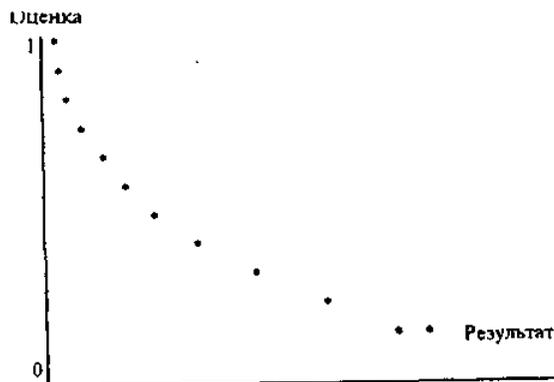


Рис. 9

Таблица 15

Возраст и уровень	Интерпретация результата по оценке			
	плохо	удовлетворительно	хорошо	отлично
До 10 лет <i>мальчики</i> неподготовленные	менее 0,22	0,22-0,30	0,30-0,36	более 0,36
	начальный этап подготовки	0,27	0,27-0,35	0,35-0,43
	тренированные	0,33	0,33-0,40	0,40-0,47
<i>девочки</i> неподготовленные	менее 0,23	0,23-0,30	0,30-0,36	более 0,36
	начальный этап подготовки	0,28	0,28-0,35	0,35-0,42
	тренированные	0,34	0,34-0,40	0,40-0,46
10-12 лет <i>мальчики</i> неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,37	0,37-0,42	более 0,42
	начальный этап подготовки	0,34	0,34-0,41	0,41-0,48
	тренированные	0,37	0,37-0,47	0,47-0,53
<i>девочки</i> неподготовленные	менее 0,28	0,28-0,37	0,37-0,42	более 0,42
	начальный этап подготовки	0,34	0,34-0,41	0,41-0,48
	тренированные	0,37	0,37-0,45	0,45-0,52
12-14 лет <i>мальчики</i> неподготовленные	менее 0,29	0,29-0,39	0,39-0,45	более 0,45
	начальный этап подготовки	0,45	0,35-0,44	0,44-0,50
	тренированные	0,38	0,38-0,49	0,49-0,55
<i>девочки</i> неподготовленные	менее 0,29	0,29-0,37	0,37-0,44	более 0,44
	начальный этап подготовки	0,35	0,35-0,43	0,43-0,50
	тренированные	0,37	0,37-0,47	0,47-0,53
14-16 лет <i>мальчики</i> неподготовленные	менее 0,31	0,31-0,41	0,41-0,48	более 0,48
	начальный этап подготовки	0,37	0,37-0,47	0,47-0,54

тренированные	0,41	0,41-0,51	0,51-0,58	0,58
<i>девочки</i>				
неподготовленные	менее 0,30	0,31-0,40	0,40-0,46	бдлее 0,46
начальный этап подготовки	0,36	0,37-0,46	0,46-0,52	0,52
тренированные	0,40	0,41-0,50	0,50-0,56	0,56
16-17 лет				
<i>юноши</i>				
неподготовленные	менее 0,31	0,31-0,42	0,42-0,48	более 0,50
начальный этап подготовки	0,39	0,39-0,47	0,47-0,54	0,54
тренированные	0,42	0,42-0,52	0,52-0,58	0,59
неподготовленные	менее 0,31	0,31-0,41	0,41-0,47	более 0,47
начальный этап подготовки	0,37	0,37-0,47	0,47-0,53	0,53
тренированные	0,41	0,41-0,51	0,51-0,57	0,57
17-35 лет				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,36	0,36-0,44	0,44-0,52	более 0,52
начальный этап подготовки	0,41	0,41-0,50	0,50-0,59	0,59
тренированные	0,46	0,46-0,57	0,57-0,64	0,64
высокотренированные	0,50	0,50-0,62	0,62-0,72	0,72
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,32	0,32-0,42	0,42-0,50	более 0,50
начальный этап подготовки	0,39	0,39-0,47	0,47-0,55	0,55
тренированные	0,43	0,43-0,52	0,52-0,61	0,61
высокотренированные	0,49	0,49-0,57	0,57-0,65	0,65
Зрелый возраст				
<i>мужчины</i>				
неподготовленные	менее 0,33	0,33-0,42	0,42-0,50	более 0,50
начальный этап подготовки	0,30	0,39-0,48	0,48-0,55	0,55
тренированные	0,44	0,44-0,50	0,50-0,59	0,59
<i>женщины</i>				
неподготовленные	менее 0,31	0,31-0,40	0,40-0,48	более 0,48
начальный этап подготовки	0,38	0,38-0,45	0,45-0,52	0,52
тренированные	0,41	0,41-0,50	0,50-0,57	0,57
Пожилый возраст				
<i>мужчины</i>				
	менее 0,28	0,28-0,36	0,36-0,43	более 0,43
<i>женщины</i>				
	0,25	0,25-0,33	0,33-0,40	

График отражает то, что улучшение результата дается с большим трудом, поэтому должно быть поощрено более значительно.

Система оценок получена в результате обработки огромного фактического материала и проверена различными видами анализа по каждому из тестов (табл. 15).

ДОСТОИНСТВА КОМПЛЕКСА СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕТОДИК ТЕСТИРОВАНИЯ

Главным достоинством комплекса являются единые критерии оценок и сопоставления измеряемых систем и адекватность полученных результатов в тестах состоянию тестируемых систем человека. Среди других достоинств комплекса можно отметить: кратковременность проведения тестов и получения результатов тестирования; минимальное время на обучение работе с тестами; сведение к минимуму адаптации тестируемого к тестам.

Реализация комплекса на компьютерной технике позволит ускорить процесс обсчета результатов, ведение более углубленного изучения получаемых данных, исключит возможность ошибок в расчетах.

Результаты, полученные с помощью данного комплекса методик, служат отправной точкой для последующих действий — выработки различных рекомендаций, создания программ управления функциональным состоянием человека и др.

Следует также отметить, что наличие единых критериев оценок и сопоставления различных измеряемых систем, позволяет сделать комплекс в виде открытой системы, позволяющей наращивание новых методик.

Вместо эпилога

Предлагаем читателям вместо эпилога диалог между В. Лобановским и А. Зеленцовым.

В. Лобановский (в дальнейшем В.Л.): Прежде, чем начать разговор, давайте условимся о том, что каждый из этапов проделанной работы и достигнутые результаты, являются теми вехами, когда нужно осмотреться, оценить ситуацию для того, чтобы определить содержание по-следующих действий.

А.Зеленцов (в дальнейшем А.З.): Согласен. Прошлый чемпионат страны, Европейский Кубок Кубков и последующий чемпионат мира, как раз и являются теми вехами именно для команды "Динамо", которые позволяют определить содержание эволюционного направления работы тренеров и специалистов в футболе. Не вдаваясь в подробности анализа, это особый разговор, можно обобщенно заметить, что футбол к этому чемпионату мира сошел с интенсивного пути развития, при котором наблюдалось большое количество новинок или неожиданностей и перешел в экстенсивный период развития.

В.Л. Период характеризующийся углублением и расширением уже достаточного понимания и реализации техники, тактики, требований к игрокам и пр. Но это не значит, что развитие футбола остановилось. Происходит накопление потенциала за счет возросшей роли стратегии, применения тактических вариантов игры и поведения команд на турнире /х/.

А.З. И именно тактико-стратегические построения игры, а об этом мы говорили еще лет 6-8 назад, являются теми платформами, с которых футбол снова перейдет на интенсивный путь развития, в котором и должно появиться много неожиданностей. Поэтому уже сегодня мы должны быть готовы к тому, чтобы постараться для себя определить основу направления работы, если не хотим оказаться в роли подражателей. И, сегодня, оценивая ближайшие минувшие годы, следует признать, что избранный путь для команды "Динамо" был трудным. Приходилось на ходу искать, что-то менять, участвовать иногда в отвлекающих спорах, вести диалоги по трудно осязаемым, а чаще надуманным проблемам, и спотыкаться о не реализованное по разным причинам.

В.Л. Но в общем путь верный, а способы реализации нерешенных проблем, по-моему, стали понятнее. Это относится ко многим элементам, составляющих многотрудный процесс, без которого немислим футбол уровня реального творчества. Это организационные, экономические, тренировочные, педагогические, технические, бытовые и прочие проблемы.

А.З. Однако, сегодня уже нужно забывать все, что было сделано в течении последнего года, как частность, а как общее все, сделанное в предыдущие годы держать в памяти до сжатости в одно мгновение. Потому, что нужно все время успевать, несмотря ни на что, реализовывать не только накопленное предыдущими годами, но и задуманное, увиденное "через завтра". Однако, это не всегда удается. Но все ж к этому, по крайней мере, нужно стремиться, и каждый раз стремиться поднять и качество работы и количество результатов хотя бы на порядок выше.

В.Л. Верно, и касается это прежде всего главных проблем. Во-первых, тренировочного процесса и его интенсификации.

А.З. Я бы сравнил эту работу с огромной глыбой, которую нужно было сознательно разделить на части, разложить их в логической последовательности и времени, и все это пропустить через себя. Работа трудная, скрытая от глаз зрителя и соперника, но с ее помощью можно совершать чудеса.

В.Л. Если это действительно творческий, созидательный, а не разрушительный процесс. В нем должны конструироваться или собираться в единый механизм разные стороны того действия, которое потом' на поле, в игре будет именоваться

квалифицированным коллективом. Но мы еще стремились и к тому, чтобы проявление или реализация всех действий, как у одного футболиста, так одновременно у всех, начиная от зарождения мысли и заканчивая групповым поведением, должна быть на мгновение выше. При этом у нас тренеров, вполне реально поселялось ощущение некоторой тревожности.

А.З. Понимаю, это связано с тем, что повышенную скорость не все, как говорят «переварят», и она вместо склеивающего свойства превратится в разрушающее. Вместо четкого, смелого работающего коллектива может появиться диссонирующие вспышки отдельных игроков.

В.Л. Да. Но к этому нужно быть готовым и готовить так команду. Вторая проблема — это структура и связь с функциональной готовностью игроков реализовать многоплановость тактических моделей. Структура игры — это сложная конструкция, пронизывающая и соединяющая своими нитями и связями, сложнейшие двигательные и психические взаимоотношения футболистов.

А.З. Но структура ее динамичная и подвижная. Она может быть почти не осязаемой и текучей как вода, и уходить сквозь пальцы, или наоборот, приобретать свойства вязкие, плотные, упругие и твердые. И если, именно осязаемую структуру, зарядить хорошей функцией, то система в виде игры кое-что сделает, по крайней мере, в отношении соперника. И третья проблема — кто же будет все это так реализовывать?

В.Л. Для того, чтобы осуществить образ игры, нужны такие футболисты, которые имели бы необходимую емкость восприятия специальной информации и обладали бы способностью переработке ее не только репродуцировать образ игры тренера (что само по себе уже чрезвычайное событие), но и могли бы через свое видение фокусировать ее элементы до степени не допустимой другим (или рассеивать), причем в спектре не чернобелом, а цветном, да еще с учетом целесообразности. Кроме всего прочего, сложность заключается в том, как и какими способами, средствами "вложить" образ игры в совершенно различных людей.

А.З. По-видимому, в этом случае большую роль играет подбор игровых серий, каждая из которых является микромоделью игры. Последовательное распределение их во времени и с доступной освоению частотой, позволяет постепенно воспроизводить в сознании у футболистов тот образ, который видит тренер.

В.Л. Но ведь не только специальные игровые упражнения создают желаемую игру. Нередки случаи, а если быть точным, то в подавляющем большинстве случаев, футболистам не хватает каких-то качеств, одним — выносливости, другим — скорости, третьим — координации, техники, атлетизма и т.д. Поэтому следует с учетом необходимости связанной с особенностями игроков и образы игры, применять целый спектр средств, позволяющие уже не только впитывать в себя как отдельные фрагменты, так и в целом игру, но уже и реализовывать ее при непосредственном соприкосновении с соперником, или как говорят, реализовывать в "сопротивлении".

А.З. В начале все это происходит на пониженной интенсивности, пока организм не набрал силу, выносливость и уверенность. Но даже и в этих состояниях нужно вкрапливать повышенные скорости, интенсивности, увеличение до возможных пределов серии упражнений или их количество и т.д. Иначе на следующий порядок, более высокий — не подняться. Поэтому и приходится затрачивать тему интенсификации работы в футболе, хотя у нас поиски ее выражения и воплощения в практику ведутся уже более десяти лет. И начиналось все естественно с более доступных, но самых необходимых и действенных сторон.

В.Л. За последние годы в футболе в основном сформировалось представление о структуре игры. Она характеризуется значительным расширением зон действий футболистов, универсализацией мастерства и взаимозаменяемостью игроков. Это потребовало увеличение двигательной активности и скорости выполнения тактико-технических приемов. Возросло качество импровизированных действий футболистов на

основе повышения объемов заранее подготовленных программ групповых игровых действий.

А.З. Согласен. Такие изменения продиктованы необходимостью осуществлять новые стратегические идеи по совершенствованию форм коллективного режима организации атаки и обороны.

В.Л. В тоже время эти качественные сдвиги в содержании игры предъявляют особые требования к различным сторонам функциональных возможностей организма, побуждают искать новые формы усиления функциональной подготовки футболистов в четкой связи со структурой игры.

А.З. Вот именно, в четкой связи со структурой. Потому что могут быть случаи, когда используется такое построение игры, и, это видно было у некоторых команд, при котором и не нужно заботиться об интенсификации футбола потому, что некоторые структуры игры могут просто не дать возможности проявить высочайший уровни функциональной готовности и даже подавить их.

В.Л. Это понимание чрезвычайно важно. Но сейчас речь о поиске новых форм усиления подготовки футболистов. И это необходимо для того, чтобы повысить надежность игровых связей при организации коллективных действий в обороне и в атаке. Эффективность этих связей обеспечивают многие факторы: выигрыш во времени и пространстве за счет повышения скорости перемещения отдельных игроков, мяча между связанными коалициями футболистов, благодаря повышению скоростных коллективных действий, целесообразное использование игрового пространства; игровая активность, связанная с созданием численного преимущества в необходимых игровых ситуациях; уровень коллективной переработки информации (план на игру, поддержание установки, постоянно меняющиеся игровые ситуации, сохранение надежности действий в атаке и в обороне, независимо от складывающихся ситуаций и пр.) и длительность ее удержания, а на этой основе создание выгодного для команды ритма игры и многое другое.

А.З. Это было основой начала, попыткой перехода на иной уровень игры с новыми нюансами. Однако сегодня настало время, усилить значение некоторых факторов, вести поиск более широкой интенсификации, и она должна быть комплексной.

В.Л. И необходимость обостряется тем, что в последние годы у нас намечилось некоторое замедление эффективности работы по подготовке таких футболистов, уровень готовности которых мог бы внести заметный вклад в эволюцию тактической структуры игры и стратегию-командных действий. Это на мой взгляд, связано со многими еще не достаточно понятными или не полностью решенными вопросами интенсификации организационной, научной, профессиональной, экономической и др. составляющими процесс работы с футболистами.

А.З. Вместе с тем, мне кажется, что взвинчивание или интенсификация любого процесса без предварительной подготовки не принесет желаемого успеха. Здесь возможна кратковременная вспышка без положительных конечных итогов. Потому что устойчивая постоянная работа на повышенных уровнях возможна при осуществлении необходимых организационных и других работ. Можно интенсивно работать, но отсутствие подготовленных условий вскоре снова приведет к возврату на прежний уровень!

В.Л. Но и при сегодняшней работе, той затрачиваемой энергии, времени, интенсивности, средств и самое главное иногда не четкости взглядов легших в основу принципов не хватает для того, чтобы готовить футболистов для завтра, а для сегодня не успеваем, поэтому получается для вчера. Хорошо если просто попадается талантливый человек, то его даже в рамках уже сложившихся взглядов удастся подготовить так, что среди общей массы футболистов видна его голова.

А.З. Еще одна, думаю, не маловажная деталь. Некоторых тренеров, упрекают за то, что не всегда команда играет в тот футбол, который хотелось бы видеть не всегда, т.е. не постоянно играют даже в "свой" лучший футбол, или даже в лучший футбол другой

команды. В принципе упреки касаются проблемы совершенствования игры. Но в некоторых случаях только в силу индивидуального видения или не восприятия других взглядов, приходится встречаться и с не совсем справедливыми выводами. Дело в том, что бывают вынужденные отступления, а точнее не полное использование некоторых принципов. Приходится идти на некоторые стратегические перестройки и делать это по различным причинам. Отсутствие тех индивидуальностей, которые могли бы реализовать во всех случаях и во всех играх желаемый образ игры, из-за усталости; состояния готовности и пр. Конечно, можно было бы рисковать результатом ради "зрелищности", или попытаться всегда, без учета состояния футболистов, требовать выполнения все возрастающих требований без предварительной подготовки, т.е. по-видимому слегка авантюризировать некоторые игры- Но стоит проиграть, тут же обрушивается поток упреков не только на тренеров команды. Это в лучшем случае, а в ином — тренеру предлагают сменить кабинет.

В.Л. Но, поскольку, результат в спорте является главенствующим, определяющим эффективность работы и игры, приходится чем-то жертвовать, или устраивать взаимозаменяемость некоторых принципов и играть, и в "атакующий," и в "оборонительный", и в прочий футбол. А в тех случаях, когда не обязательства складываются /а иногда и без учета, по необходимости/ наиболее благоприятно, "выстрелить" серию своих наилучших футбольных спектаклей.

А.З. По-моему, если команда может столь разнообразно себя показывать, то это ведь настоящая творческая реализация своих возможностей в изменяющихся по разным причинам условиях!

В.Л. По-видимому так. И все же мы несколько отклонились.

А.З. Только в какой то части. Эти вопросы настолько взаимосвязаны, что разрывать их нельзя. Ведь на протяжении всего разговора, вольно или невольно, разные стороны интенсификации обсуждаются. Тем более, что ты уже в самой сути затронул этот вопрос выше, когда говорил о реконструкции или интенсификации организационных, научных, учебно-тренировочных, экономических и прочих проблем. И как мне кажется, не до конца понятна. Эту проблему нужно разрабатывать. Нужно совершенствовать старые и создавать новые принципы, стоящие в основе этой проблемы, нужна, по-видимому, целая научная программа. Иначе эту проблему не поднять.

В.Л. Тем более, только директивные или рекомендательные документы. Но я подумал вот о чем, если в отрыве от остальных проблем только тренировочный процесс, то путь интенсификации уже намечился и соотношения средств приобрели осязаемые границы. Здесь есть большой резерв за счет повышения и объема работы, и интенсивности, и ее частоты, и последовательности и т.д. Но это, если рассматривать часто умозрительно, теоретически. А практически?

А.З. Практически. Во-первых, следует как мы уже говорили, самим перестроится психологически хотя бы на один порядок, перестроится вначале на понимание и четкое представление, что иначе просто нельзя. Ну, например, как несколько десятков лет назад, тренируясь раза три в неделю, да и только летом, футболисты и не представляли, что их может ждать впереди круглогодичная да еще и многократная ежедневная специальная тренировка. Но ведь пришли же к этому. Так вот, в начале нужна психологическая перестройка, а затем и практическая попытка, но не наоборот.

В.Л. Нужно ускорить создание представления и реализацию системы контрактов для футболистов и тренеров; интенсивнее продолжать строительство специализированных тренировочных баз для футболистов; сформировать представление о необходимости создания футбольных клубов и нахождение путей воплощения в жизнь; ускорить решение проблемы по созданию научного, методического обеспечения в построении тренировочного процесса и методов за состоянием футболистов каждой команды, причем за счет расширения штатного расписания и многое другое.

А.З. Разве это не вопросы интенсификации всего футбола? Если каждый на своем

участке ускорит решение этих взаимосвязанных воп— росов. Кроме всего прочего весь этот процесс должен коснуться и работы с нашим резервом, т.е. детьми и юношами. А здесь нужно особое внимание обратить прежде всего на условия, в которых приходится им работать в большинстве городов.

В.Л. В ведущих футбольных странах сегодняшние требования к работе с юношами не отличаются от требований к взрослым футболистам, ни в тренировочном, ни в соревновательном процессе. Это мощные в атлетическом и техническом плане люди, заряженные на достижение результата. Многие из них уже сейчас являются кандидатами или членами первых сборных команд. Уровень требований подготовки футболистов, к сожалению, у нас еще по многим моментам остается на любительском. А на международной арене приходится встречаться с профессионалами. Этот разрыв нужно преодолеть. И нужно начинать с перестройки мышления и ускорения решения организующих вопросов.

А.З. Если заглянуть сегодня в литературу, касающуюся логики, методологии науки, нельзя не заметить, что постепенно сформировалось новое понятие, которое отличается от научной теории, а именно понятие научной программы. Именно в рамках научной программы формулируются самые общие базисные положения теории и практики, ее важнейшие предпосылки; именно программа задает идеал организации дела. В ней формулируются необходимые для этого условия, при выполнении которых достигается реальный и достоверный результат. Причем в рамках одной программы могут возникать несколько направлений.

В.Л. По-видимому, сейчас уже многие задумываются о создании программы интенсификации футбольного дела, тем более, что научная программа, как правило, претендует на охват всех составляющих и исчерпывающее объяснение всех фактов, т.е. на универсальное истолкование интересующих проблем. Да, тем более, что именно программой создается система принципов, так необходимая нашему футболу. Но за это почему то, никто не хочет браться. Значительно легче просто играть, как получится. Помните известное положение "Все есть число ?" — типичный образец сжатой формулировки научной программы.

* * *

В своей работе мы попытались не столько ответить на вопрос, как вывести команду футболистов на высокий уровень тренированности, позволяющий завоевывать самые почетные спортивные места, сколько показать, что нужно знать дополнительно тренеру, врачу к уже имеющимся у них объемам информации. Мы не стремимся выдавать "рецепты", которые недолговечны, и тем более обобщать бесконечное многообразие элементов, составляющих тренировочный процесс.

Вместе с тем, выдвинув некоторые проблемы, которые, к сожалению, еще выпадают из поля зрения специалистов, мы хотели бы усилия заинтересованных лиц направить на дальнейшее творческое совершенствование процессов моделирования столь сложной функциональной системы, каковой является хорошая футбольная команда.