

УДК 159.91

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ

Александр Егоян, Мераб Мирцхулава, Илья Хипашвили
Университет «Геомеди»
Грузия, 0114, г.Тбилиси, ул. Крцанисская 3

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы по разработке и применению специализированных психофизиологических компьютерных тестов для отбора и подготовки юных футболистов. Представлены результаты тестирования 98 спортсменов различной квалификации. Разработаны рекомендации по применению методики для развития реакции, координации и концентрации внимания спортсменов.

Ключевые слова: координация, реакция, концентрация внимания, психофизиологические тесты.

Введение

Эффективность тренировочных уроков во время физических тренировок наряду с другими факторами зависит от того, насколько основательно и полноценно изучена корреляция жизненно важных систем спортсмена и насколько правильно выбрана, в процессе тренировок спортсменов, система внедрения новой методики [1, 2]. На сегодняшний день в целом в меньшей степени применяют полученные информативные данные, полученные при тестировании функциональных показателей и физических параметров спортсменов. Наряду со многими другими факторами, по нашему мнению, надо учитывать психофизиологические параметры спортсмена и уметь прогнозировать их влияние на уровень спортивных результатов [3, 4].

Существует набор психофизиологических параметров, изучение которых представляет интерес при подготовке и отборе спортсменов различных видов спорта. Эти параметры могут быть оценены при помощи современных информационных технологий и описывают общие психофизиологические свойства организма спортсмена. Например, его простую сенсомоторную реакцию, реакцию выбора, ориентацию в пространстве и времени и другие. Приведем ряд из этих общих параметров, описанных в современной литературе [5-12].

Простая сенсомоторная реакция – элементарный вид произвольной реакции. Ее величина имеет наибольшее значение там, где человеку необходимо реагировать на какой-либо сигнал. Время простой сенсомоторной реакции зависит от вида сигнала, типа ответа, направленности внимания, установки, психического состояния испытуемого, а также от более устойчивых индивидуальных его особенностей. Время простой сенсомоторной реакции можно успешно развивать.

Реакции на движущийся объект - РДО - рассматривают как реакцию на упреждение события, сила которой зависит от скорости движения объекта, за которым следят, и как рефлекс на время. РДО используют в качестве физиологического теста для определения уровня взаимоотношения процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга, как в состоянии относительного покоя, так и под влиянием физической нагрузки. По показателям РДО можно в определенной мере судить о стабильности функционирования нервной системы. Точность РДО зависит от времени суток, возраста. В результате тренировок можно повысить точность РДО, однако, тренировки следует направлять и на уменьшение нежелательных реакций (опережающих или запаздывающих).

Время реакции выбора является одним из вариантов сложной сенсомоторной реакции, так как необходимо дифференцировать сигнал (на один сигнал надо реагировать, а на другой нет). Это приводит к увеличению времени реагирования за счет “центральной задержки”, то есть времени уходящего на дифференцировку сигнала, на припоминание того, как именно следует реагировать на тот или иной сигнал. Выделить “центральную задержку” из времени сложной реакции можно путем вычитания времени простой реакции, измеренной у одного и того же человека. Время “центральной задержки” больше у лиц со средней силой нервной системы и меньше у лиц с сильной нервной системой.

Каждый человек имеет свою индивидуальную систему отсчета физиологического времени и физиологические часы у людей идут с разной скоростью. Для исследования собственного масштаба времени субъекта обычно используют тест “Индивидуальная минута” (ИМ). При исследовании оценки длительности индивидуальной минуты испытуемому путем нажатия клавиши в начале и конце необходимо отмерить 60 секундный интервал. Данный тест можно использовать для диагностики психоэмоционального состояния. Например, укорочение длительности ИМ свидетельствует о повышении тревожности человека, чрезмерном эмоциональном напряжении, депрессивном состоянии. Удлинение индивидуальной минуты свидетельствует о преобладании тормозных процессов [7, 8, 9, 12].

Тест на воспроизведение длительности временного интервала позволяет оценить точность восприятия времени и точность ориентирования во времени, то есть “чувство времени”. Также тест можно использовать для оценки психоэмоционального состояния и свойств нервной системы, а также значимости и степени участия зрительного или слухового анализатора в восприятии информации у того или иного субъекта.

Теппинг-тест. Использованная для данного опыта методика основана на определении динамики максимального темпа движения рук. Тест позволяет определять максимальную частоту движений и свойства нервной системы. Полученные в результате обработки экспериментальных данных опыта варианты динамики максимального темпа могут быть условно разделены на три типа:

- выпуклый тип: темп нарастает до максимального в первые 10-15 секунд работы; в последующем, к 25-30 секунде, он может снизиться ниже исходного уровня. Этот тип свидетельствует о наличии у испытуемого сильной нервной системы;
- ровный тип: максимальный темп удерживается примерно на одном уровне в течение всего времени работы. Данный тип кривой характеризует нервную систему испытуемого как нервную систему средней силы;
- нисходящий тип: максимальный темп снижается уже со второго 5-секундного отрезка и остается на сниженном уровне в течение всей работы. Этот тип свидетельствует о слабости нервной системы испытуемого.

Межполушарная асимметрия – одна из фундаментальных закономерностей деятельности мозга – генетически детерминирована и находится под влиянием спортивного тренинга. Индивидуальный профиль функциональной асимметрии составляет основу индивидуальности двигательной деятельности, регламентирует возрастные особенности ее организации и управления [5, 10, 11].

Широкие возможности для исследования психофизиологических особенностей, психомоторных способностей спортсменов и психологических свойств личности спортсменов разного возраста и пола предоставляет аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог». Отличительной особенностью данного АПК является определенный набор тестов, позволяющих комплексно оценить важные для спортивной деятельности психофизиологические свойства. Комплекс также позволяет оценить психомоторные способности как верхних, так и нижних конечностей, разработанного омским ООО НМЦ Аналитик (www.sib-analytic.narod.ru).

АПК Спортивный психофизиолог - включает 15 тестов, выполняемых на компьютере:

- Определение времени простой сенсомоторной реакции на свет,
- Определение времени простой сенсомоторной реакции на звук,
- Определение времени реакции на движущийся объект (РДО),
- Определение времени реакции выбора,
- Определение длительности индивидуальной минуты,
- Определение индивидуальной единицы времени,
- Оценка угловой скорости движения,
- Воспроизведение длительности временного интервала заполненного светом,
- Воспроизведение длительности временного интервала заполненного звуком,
- Оценка величины предъявляемых отрезков,
- Отмеривание отрезков,
- Оценка величины предъявляемых углов,
- Узнавание предъявляемых углов,
- Определение объемного угла вращения,
- Теппинг-тест.

Вышеперечисленные психофизиологические тесты служат для определения различных параметров характеризующих реакцию, координацию и концентрацию внимания спортсмена, но они никак не связаны с конкретным видом спорта, которым занимается спортсмен. Кроме того, слабо развиты методы статистического анализа результатов подобных тестов. На базе Государственной Академии физического воспитания и спорта Грузии была разработана специальная методика компьютерного тестирования и отбора футболистов, которая учитывает визуальные и психологические особенности этого вида спорта [13-20]. Был проведен статистический анализ результатов тестирования 98 спортсменов различной квалификации и сделаны индивидуальные рекомендации по дальнейшей организации тренировочного процесса.

Организация исследования и методы

Исследования были проведены среди юных футболистов различного возраста и квалификации, тренированных и нетренированных подростков, с применением компьютерной программы, возраст колебался от 8 до 17 лет.

Юные спортсмены разделены были на три основные группы, младшая возрастная - 8-11 лет; средняя возрастная - 12-14 лет; старшая возрастная 15-17 лет.

Было исследовано 98 спортсменов, которые представляют основную экспериментальную группу. Перед каждым тестированием и после проводился расчет пульса электрическим измерителем.

Также была создана контрольная группа, в которой были объединены 59 лиц. Возраст 20-ти из них составлял 8-11 лет (I контрольная возрастная группа), 19-ти - 12-14 лет (II контрольная возрастная группа), а 20-ти лиц - 15-17 лет (III контрольная возрастная группа), А также спортсмены высокой квалификации - 10 лиц (18-25 лет) - представляли IV контрольную группу (См. Таблицу 1.).

Таблица 1. Параметры групп тестируемых.

	Название группы	Тип группы	Возраст	Кол-во подростков
1.	I контрольная возрастная группа (неспортсмены)	контрольная	8-11 лет	20
2.	II контрольная возрастная группа (неспортсмены)	контрольная	12-14	19
3.	III контрольная возрастная	контрольная	15-17	20

	группа (неспортсмены)			
4.	IV контрольная группа (профессиональные спортсмены)	контрольная	18-25 лет	10
Всего:				69
5.	I возрастная группа (спортсмены)	спортивная	8-11 лет	33
6.	II возрастная группа (спортсмены)	спортивная	12-14	33
7.	III возрастная группа (спортсмены)	спортивная	15-17	32
Всего:				98

Данные о подростках: имя, фамилия, номер и тип группы, возраст, рост, вес, адрес и контактная информация вводились в базу данных при помощи специальной программы. Каждому подростку присваивался уникальный идентификационный код, по которому можно было в дальнейшем однозначно распознавать данные тестирования. Уникальный идентификационный код (УИК) формировался следующим образом: сначала в зависимости от типа группы ставилась буква “с” – “control” – в случае контрольной группы, и буква “s” – “sportsman” – в случае возрастной спортивной группы; затем прибавлялась цифра соответствующая номеру группы – “1”, “2”, “3”, “4”; а уже потом – номер спортсмена в списке группы, например - “5”, “9”, “12”, “21”. В итоге УИК подростка выглядел следующим образом “с212”, “с49”, “s112”, “s34”. Такая система идентификация подростков удобна тем, что позволяет легко определить тип группы подростка и его возрастную группу.

Исследования проводились на практически здоровых подростках разного возраста. Перед каждым тестированием и после проводилось измерение пульса. Это делалось с целью уточнить, не вызвано ли нарушение в результатах состоянием нервной системы или ее слабостью, что проявляется в учащении сердцебиения.

Краткий обзор методов наблюдений над спортсменами

Наблюдения проводились в течении трех лет на молодых футболистов разного возраста и квалификации в разные времена года. Исследованы были учащиеся специализированной спортивной школы. Наблюдения проводились также среди профессиональных футболистов и не спортсменов.

Компьютерная программа в целом объединяет несколько разных программ – программа ввода данных о спортсменах и присваивания УИК; программа для подбора комплекса различных тестов и их параметров на основе 5 базовых тестов общим количеством не более 10; основная программа тестирования; программа коррекции, которая позволяет сравнить данные тестирования со стандартными показателями и подобрать в случае надобности параметры для тренинговой программы; тренинговая программа и программа тестирования объединены в одной и той же программе – просто в случае тренинга происходит выполнение тестов со специально подобранными параметрами с целью выправления нарушений во времени простой сенсорной реакции, сложной сенсорной реакции, распределения внимания или же коэффициента симметричности тестирования.

Проведения компьютерного тестирования можно подразделить на следующие этапы:

I этап – подготовительный этап: во время тренировочного процесса были выбраны молодые футболисты и случайно выбранные нетренированные подростки, а также приглашены были профессиональные футболисты для фиксации контрольных нормативных показателей тестирования. На этом этапе происходит формирование групп тестируемых, планирование

тестов для тестирования на основе базовых тестов, а также создание базы данных и ввод в нее данных о тестируемых по группам.

II этап - проводилось тестирование компьютерной программой молодых футболистов и нетренированных подростков. Этой программой рассчитывались значения временного интервала тестирования, коэффициента симметричности и ряда других параметров. Перед тестированием проводится инструктаж тестируемых и пробное тестирование. Тестируемые знакомятся с программой тестирования и проводят различные тесты пока не начинают чувствовать себя свободно у компьютера. Кроме того, имеет значение психологическое состояние подростков; усталость после тренировки, возбужденность после игры или просто недостаток времени могут плохо сказаться на результатах тестирования. Также влияют и такие факторы, как время суток – например, вечером можно ждать более низких результатов чем утром или днем.

III этап – на этом этапе происходит ввод данных тестирования в базу данных в одном из форматов данных, пригодных для последующего анализа в статистической программе SPSS. Предусмотрена была возможность загрузки в базу данных не только конечных результатов тестирования, но и промежуточных результатов по итогам минитестов. Это позволяет потом проследить всю динамику прохождения теста тестируемым: спады в реакции и, наоборот, периоды повышенной активности, стабильность выполнения теста.

IV этап – анализ результатов тестирования. Анализ полученных данных тестирования проводился при помощи компьютерной программой - определялось, кто из исследуемых имел проблемы со временем реакции и коэффициентом симметричности, то есть проблемы со скоростью реакции и симметричностью реагирования движений. Также по графикам времени реакции, полученным в результате тестирования, изучалась динамика их реакции – стабильность реагирования и разброс во времени реакции – среднее квадратичное отклонение. Также необходимо знать, когда у тестируемого реакция лучше - в начале тестирования или в конце, случаются ли спады в реакции и как долго они длятся. В результате анализа подросткам с проблемами реакции рекомендовалось пройти тренинг по программам со специально подобранными для них параметрами. Кроме того, информация об особенностях реакции подростков и их нервной системе оперативно передавалась их тренерам, чтобы он принял соответствующие меры: поменял им игровое амплуа, уменьшил нагрузки или поменял упражнения. И, наоборот, подросткам с хорошими результатами рекомендовалось встретиться с тренером и в случае обоюдного согласия, серьезно заняться спортом.

IV этап - на основании данных программного анализа программировалась тренировочная программа для подростков. При нарушениях во времени реакции и симметричности индивидуально для каждого футболиста отрабатывалась тренинг-программа, в которой фиксировались проблемы футболиста в связи с изменением интервала времени (происходило изменение частоты подачи мяча) и исходя из данных коэффициента симметричности, изменялись показатели тренировочных тестов индивидуально для каждого из подростков (происходило изменение частоты подачи мяча в разных направлениях). Если во время программного тестирования имело место переутомление (что фиксировалось показателями пульса), это было предусмотрено тренинг-программой - соответственно уменьшалось время интервалов и продолжительность теста.

VI этап –Использовалась та же программа, что и для тестирования, но с таким набором параметров (количество минитестов, частота смены минитестов и т. д.), чтобы наиболее эффективно скорректировать недостатки в результатах первичного тестирования.

По этой тренинг-программе футболисты и неспортивные подростки проходили тренировки - в течении 1 месяца один раз в неделю.

Показатели частоты сердцебиения фиксировалось электронным измерителем “Medactive”. Для каждого брали средний показатель из 5 данных. Данные вносились в

специальный журнал, а затем переносились в компьютерную базу данных для дальнейшего анализа совместно с результатами тестирования.



Диаграмма 1. Диаграмма процесса тестирования и тренировки.

Для разработки комплексных тестов использовались 5 базисных тестов:

- 1.) тест на простую сенсорную реакцию, когда тестируемый должен нажатием на одну определенную клавишу клавиатуры компьютера как можно быстрее отреагировать на изменение положения вратаря в створе ворот;
- 2.) простой тест на сложную сенсорную реакцию, когда тестируемый должен нажатием на соответствующую клавишу клавиатуры компьютера как можно быстрее отреагировать на изменение положения вратаря в створе ворот и «забить гол» в один из свободных углов ворот;
- 3.) сложный тест на сложную сенсорную реакцию, когда тестируемый должен нажатием на соответствующую клавишу клавиатуры компьютера как можно быстрее отреагировать на изменение положения вратаря в створе ворот и «забить гол» в диагонально противоположный угол ворот. На рис. 1 а.)-г.) изображен интерфейс программы во время этого теста;
- 4.) простой тест на распределение внимания, когда тестируемый должен нажатием на соответствующую клавишу клавиатуры компьютера как можно быстрее отреагировать на

изменение положения прямоугольной рамки и «забить гол» в угол ворот отмеченный рамкой;

- 5.) сложный тест на распределение внимание, когда тестируемый должен нажатием на соответствующую клавишу клавиатуры компьютера как можно быстрее отреагировать на изменение положения прямоугольной рамки и «забить гол» в угол противоположный углу, отмеченному рамкой;

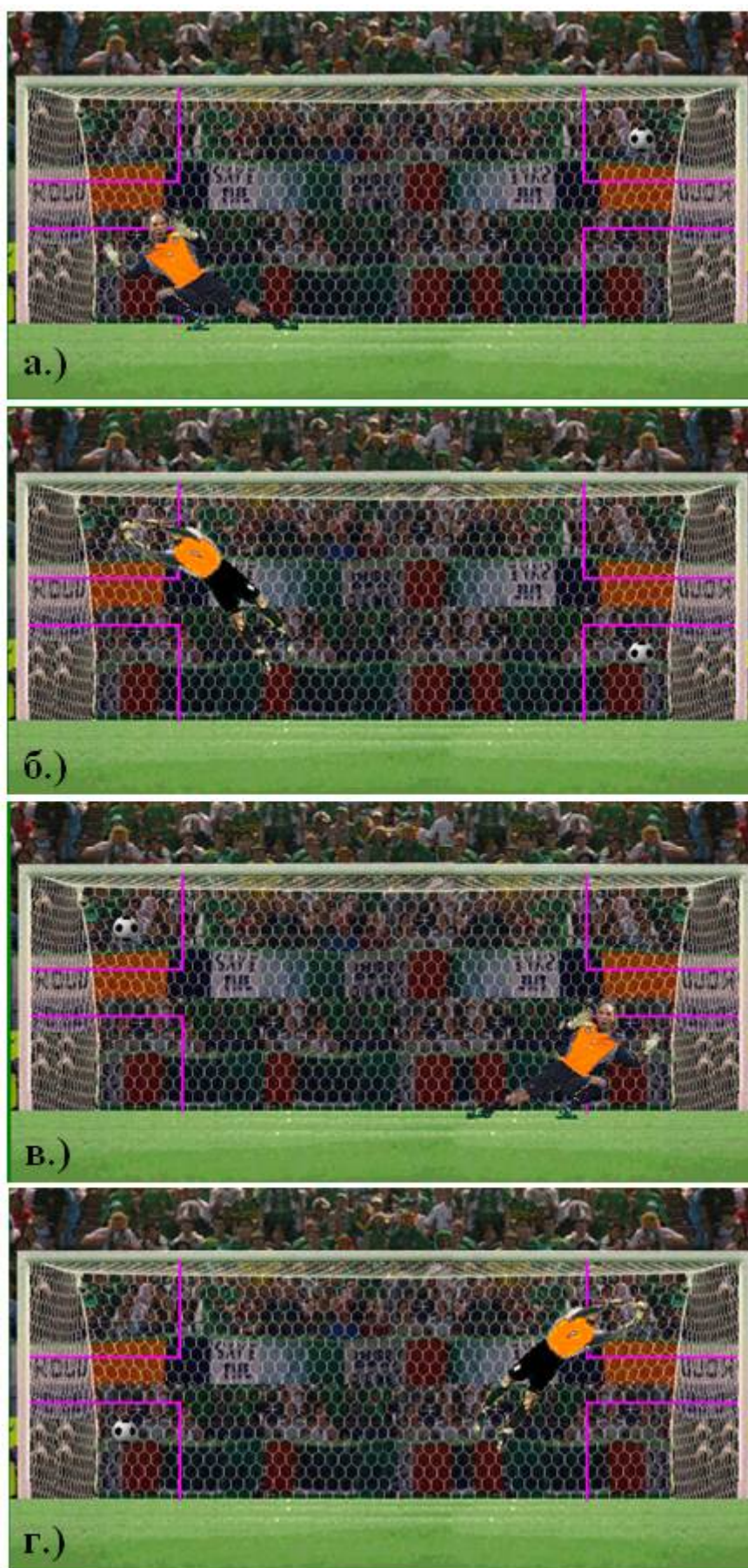


Рис. 1. Возможные положения вратаря во время прохождения тестов 1-3.

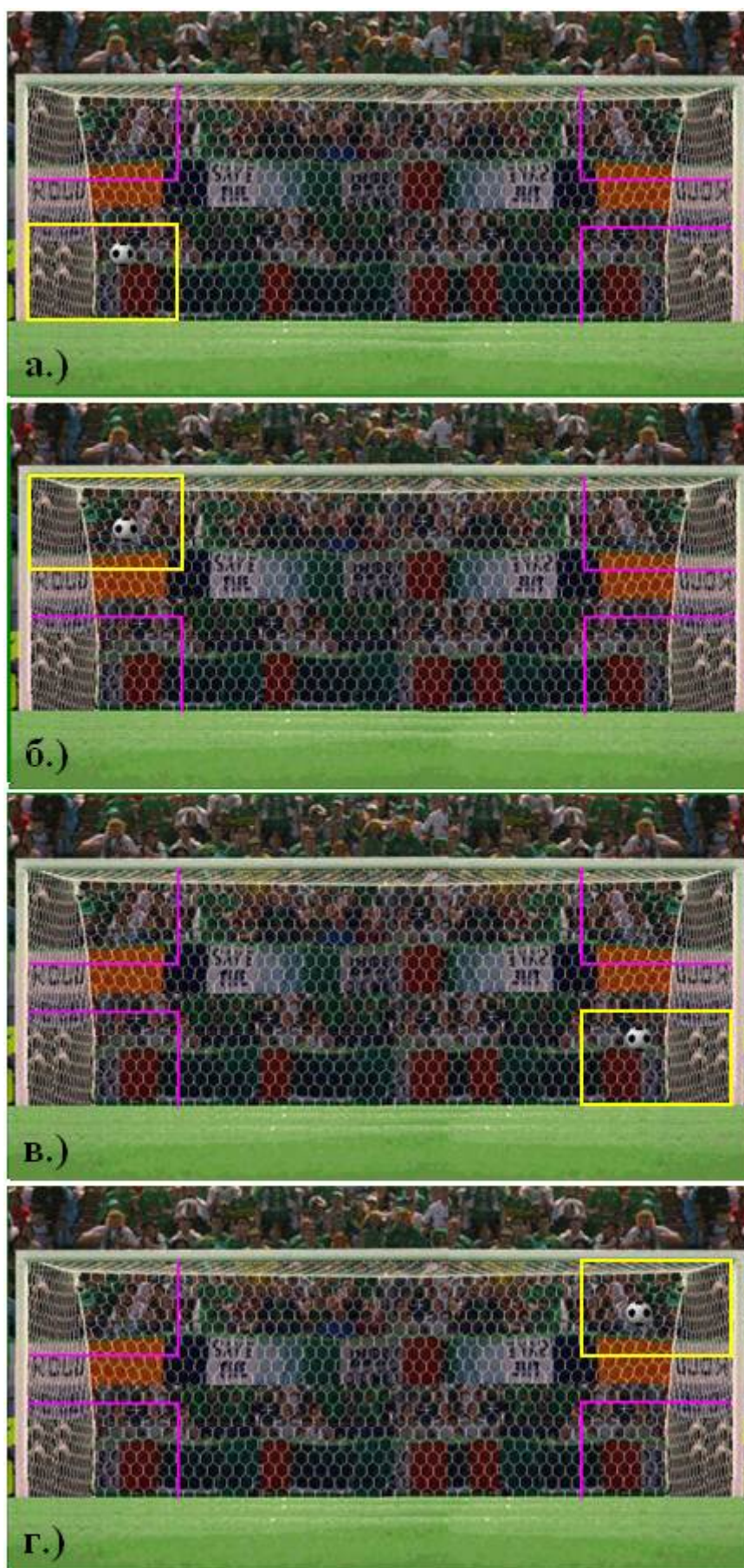


Рис. 2. Возможные положения рамки во время прохождения тестов 4-5.

На рис. 1 а.)-г.) и 2 а.)-г.) изображены возможные положения вратаря и прямоугольной рамки и вратаря во время прохождения тестов 1-5. Углы пронумерованы в следующем порядке: 1 - у1 - левый нижний угол, 2 - у2 - левый верхний угол, 3- у3 - правый нижний угол, 4 - у4 - правый верхний угол. Видно, что изображение выполнено в фотографическом режиме с целью создать атмосферу, максимально приближенную к реальной. Также и позиции вратаря в створе ворот подбирались сходные к тем, что свойственны реальной игре в футбол. Программа позволяет легко менять цвет формы вратаря и фон теста, чтобы имитировать, например, различные погодные условия.

Назначение комплексных тестов заключается в том, что программа позволяет переходить от одного теста к другому автоматически, что дает выигрыш во времени, а также помогает избежать ошибок, связанных с загрузкой последующих тестов. Использование в комплексе одних и тех же тестов но с разными параметрами, например добавление ускорения частоты смены кадров в ходе теста или изменение диапазона варьирования этой частоты, дает возможность глубже изучить динамику влияния различных параметров на результаты тестов.

Все программы написаны на современном широко распространенном программном языке “delphi”. Программа тестирования и трениговая программа фактически представляет одну базовую программу с одним и тем же интерфейсом, только с двумя разными показателями - в программе тренировок для каждого индивидуально изменяется в разных направлениях количество минитестов - ударов. Результатом тестирования считался средний общий интервал времени по всем углам проведенных тестов. Кроме этого интервал считался во всех отдельных направлениях (у1 - левый нижний угол, у2 - левый верхний угол, у3 - правый нижний угол, у4 - правый верхний угол) по отдельности. Разница временного интервала в разных направлениях служила для расчета симметричности координации движений - в виде коэффициента симметричности. Временной интервал тестирования - это относительная величина - в нашем случае применена для оценки скорости реагирования футболиста на определенную информацию.

Каждый тест характеризуется рядом параметров, перечислим параметры, общие для всех тестов:

Test ID – номер теста в вышеприведенном списке (1-5), характеризующий его назначение: например, 1- тест на простую сенсорную реакцию, 2 – простой тест на сложную сенсорную реакцию, 3 – сложный тест на сенсорную реакцию, 4 – простой тест на распределение внимания, 5 – сложный тест на распределение внимания,

n - количество различных кадров в тесте, которое характеризует, например, сколько раз изменится положение вратаря в створе ворот – количество минитестов;

F₁ - частота перемены кадров в начале теста (измеряется в миллисекундах);

F₂ - частота перемены кадров в конце теста (измеряется в миллисекундах);

dF - диапазон, в котором может изменяться частота перемены кадров;

n₁, n₂, n₃, n₄ - вес соответственно 1, 2, 3, 4 углов: показывает относительную частоту выбора программой каждого угла – используется для коррекции нарушений в результатах теста, в случае обычного тестирования $n_1 = n_2 = n_3 = n_4 = n/4$;

col - номер цвета формы вратаря (или прямоугольной рамки) в начале теста, например 1 – желтый, 2 – синий, 3 – черный.

Тогда результаты тестирования полностью описываются четырьмя последовательностями:

а. последовательностью $\{p_i\}_{i=1}^n$, соответствующей смене положения вратаря или прямоугольной рамки в ходе тестирования, где i - номер шага тестирования, а p_i - номер угла, в котором находился вратарь или прямоугольная рамка на этом шаге тестирования;

б. последовательностью $\{k_i\}_{i=1}^n$, соответствующей углам, выбранным тестируемым на каждом шаге тестирования, где i - номер шага тестирования, а k_i - номер угла, зафиксированный нажатием тестируемого на этом шаге тестирования;

в. последовательностью $\{t_i\}_{i=1}^n$, отражающей время, потраченное тестируемым на каждом шаге тестирования, где i - номер шага тестирования, а t_i - время реакции тестируемого на этом шаге – измеряется в миллисекундах;

г. последовательностью $\{m_i\}_{i=1}^n$, отражающей правильность тестирования на каждом шаге тестирования, где i - номер шага тестирования, а $m_i=0$ если клавиша нажата правильно и $m_i=1$ если клавиша нажата неправильно (помимо нажатия неправильной клавиши, ошибкой также считается многократное нажатие одной клавиши или же нажатие сразу нескольких клавиш на определенном шаге тестирования);

На основе этих четырех последовательностей, описывающих процесс прохождения тестирования в целом, можно получить две временные последовательности, описывающие правильные нажатия клавиш по углам: $\{t_j^1\}_{j=1}^{N_j}$ и числа N_j - число правильных нажатий в угол под j -номером, а M_j - число ошибочных нажатий в j -угол, где $j = 1, 2, 3, 4$ - номер угла. Например, $\{t_1^1\}_{i=1}^{N_1}$ описывают время реакции спортсмена при ударах в левый нижний угол ворот У1 – под номером 1, где N_1 - число правильных нажатий в угол У1, а M_1 - число ошибочных нажатий в этот угол. Правильность выбранной клавиши зависит от типа теста и от положения вратаря или прямоугольной рамки (в первом тесте на простую сенсомоторную реакцию тестируемый нажимает одну и ту же клавишу, поэтому все удары кроме повторных правильные и рассчитывается время реакции спортсмена на перемещения вратаря в тот или иной угол; аналогично в 4-ом тесте рассчитываемое время удара в данный угол показывает время реакции спортсмена на перемещение рамки в этот угол, в 3-м и 5-ом тестах рассчитывается время на перемещение соответственно вратаря или рамки в диагонально противоположный угол; во втором тесте рассчитывается смешанное время реакции при ударах в определенный угол, потому что вратарь может находиться в одном из оставшихся углов).

На основе этих трех последовательностей и параметров теста программа позволяет рассчитать следующие величины, описывающие результаты теста:

T- Общее время реагирования при правильной реакции;

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = \sum_{i=1}^{i=n} t_i \cdot (1 - m_i)$$

T_{cp} - среднее время реагирования;

$$T_{cp} = \frac{T}{N}$$

N – Число правильных нажатий, которое очевидно равно сумме времен реакции для правильных нажатий по всем четырем углам:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 + N_4 = \sum_{i=1}^{i=4} N_i$$

M – Общее число ошибок, которое рассчитывается как сумма ошибок по всем четырем углам:

$$M = M_1 + M_2 + M_3 + M_4 = \sum_{i=1}^{i=4} M_i = \sum_{i=1}^{i=n} m_i$$

Тогда t_k - общее время, затраченное на правильные нажатия в k - угол, рассчитывается следующим образом:

$$t^k = \sum_{i=1}^{i=N_k} t_i^k$$

Тогда среднее время, затраченные тестируемым на правильные нажатия в левый нижний угол:

$$T_1 = \frac{t^1}{N_1} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N_1} t_i^1}{N_1}$$

Среднее время, затраченные тестируемым на правильные нажатия в левый верхний угол:

$$T_2 = \frac{t^2}{N_2} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N_2} t_i^2}{N_2}$$

Среднее время, затраченные тестируемым на правильные нажатия в правый нижний угол:

$$T_3 = \frac{t^3}{N_3} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N_3} t_i^3}{N_3}$$

Среднее время, затраченные тестируемым на правильные нажатия в правый верхний угол:

$$T_4 = \frac{t^4}{N_4} = \frac{\sum_{i=1}^{i=N_4} t_i^4}{N_4}$$

S - Коэффициент симметричности тестирований рассчитывается как отношение модуля разности средних времен реакции в правый верхний и левый нижний углы ворот к среднему времени реакции, помноженный на 100:

$$S = \frac{|T_4 - T_1|}{T_{\text{ср}}} \cdot 100$$

Из последовательности времен реакции всех нажатий $\{t_i\}_{i=1}^N$ можно легко построить последовательность времен реакции всех правильных нажатий $\{t_i'\}_{i=1}^N$ и на основании этой последовательности рассчитать основные статистические характеристики.

ST - коэффициент стабильности, который показывает среднюю разницу между временем реакции двух последовательных правильных нажатий:

$$S = \frac{\sum_{i=2}^{i=N} |t_i' - t_{i-1}'|}{(N-1)}$$

SD – Standard Deviation - общее среднее квадратичное отклонение времени реагирования;

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (t_i' - T_{\text{ср}})^2}{N}}$$

MD – Mean Deviation - среднее отклонение времени реагирования:

$$MD = \frac{|t_i' - T_{\text{ср}}|}{N}$$

На рис. 3 показан интерфейс программы тестирования. В верхней части окна показан находится главное меню программы, из которого выполняются основные функции программы: загрузка параметров теста, сохранение и загрузка для просмотра результатов тестирования, сохранение и распечатка результатов теста, графиков и скриншотов.

В верхней части окна прямо под меню выведены параметры загруженного теста. В данном случае это:

Test ID: 3 – это значит, что будет выполняться 3-ий тест на диагональную сложную сенсомоторную реакцию;

n: 100 – количество минитестов равно - 100 – позиция вратаря изменится 100 раз;

F1: 1000 – начальная частота перемены позиций вратаря – 1000 миллисекунд;

F2: 1000 - начальная частота перемены позиций вратаря – 1000 миллисекунд – то есть частота смены кадров постоянная;

dF: 0 – частота смены кадров не варьируется;

col: 1 – цвет формы вратаря – желтый.



Рис. 3. Интерфейс программы тестирования до начала тестирования.



Рис. 4. Интерфейс программы тестирования после тестирования.

С левой стороны находится окно для ввода УИК спортсмена и кнопка для запуска теста “START”, с правой стороны находится окно для отсчета номера текущего минитеста и кнопка для оперативного вывода графиков “CHARTS”. В нижней части окна находятся окна для вывода результатов тестирования, которые обновляются после каждого нажатия – при начале нового минитеста.

На рис. 4 изображено окно программы программы после тестирования (тест выполнял подросток из третьей контрольной группы – подросток-неспортсмен 15-17 лет).

для времен реакции - $T1=429\text{ms}$, $T2=467\text{ms}$, $T3=428\text{ms}$, $T4=501\text{ms}$, $Tav=456\text{ms}$;

для количества ошибок - $M1=0$, $M2=0$, $M3=0$, $M4=0$, $M=0$;

для количества правильных ударов - $M1=25$, $M2=25$, $M3=25$, $M4=25$, $N=100$;

для коэффициента симметричности – $S=15.79$;

для коэффициента стабильности – $ST=85.41$;

для среднего квадратичного отклонения - $SD=85.14$;

для среднего абсолютного отклонения – $MD=62.08$.

Для более детального изучения динамики вышеназванных характеристик программа предоставляет возможность выведения графиков по минитестам.

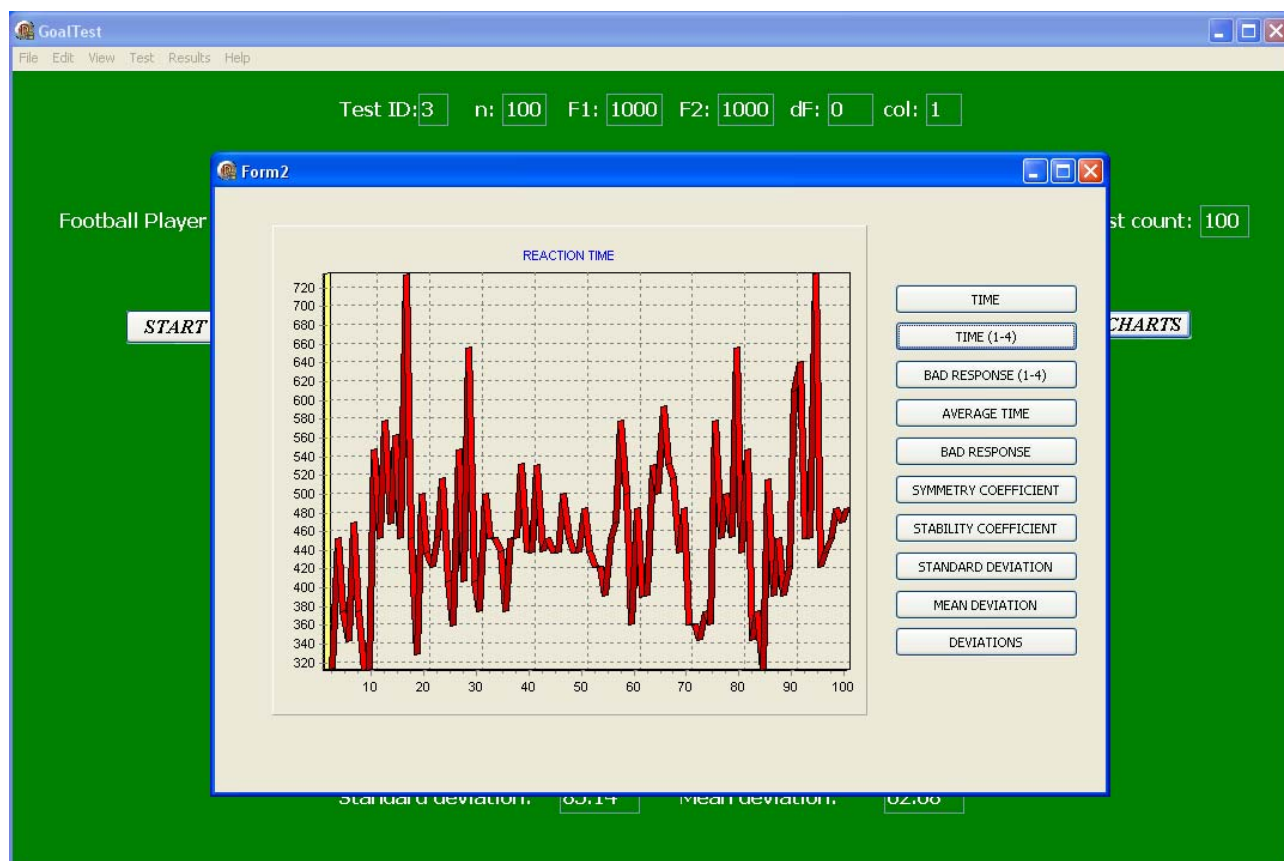


Рис. 5. Динамика изменения времени реакции во время тестирования.

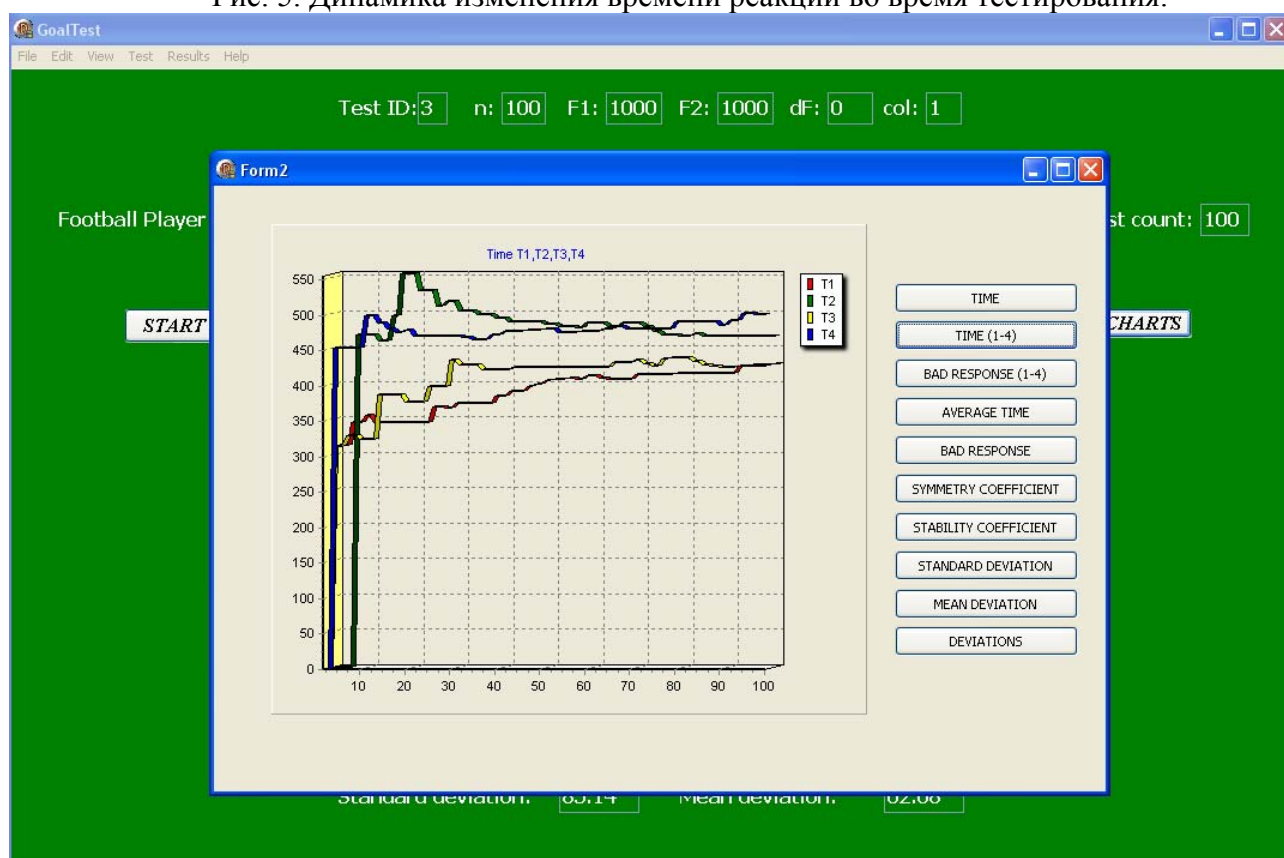


Рис. 6. Динамика изменения среднего времени реакции по углам ворот.

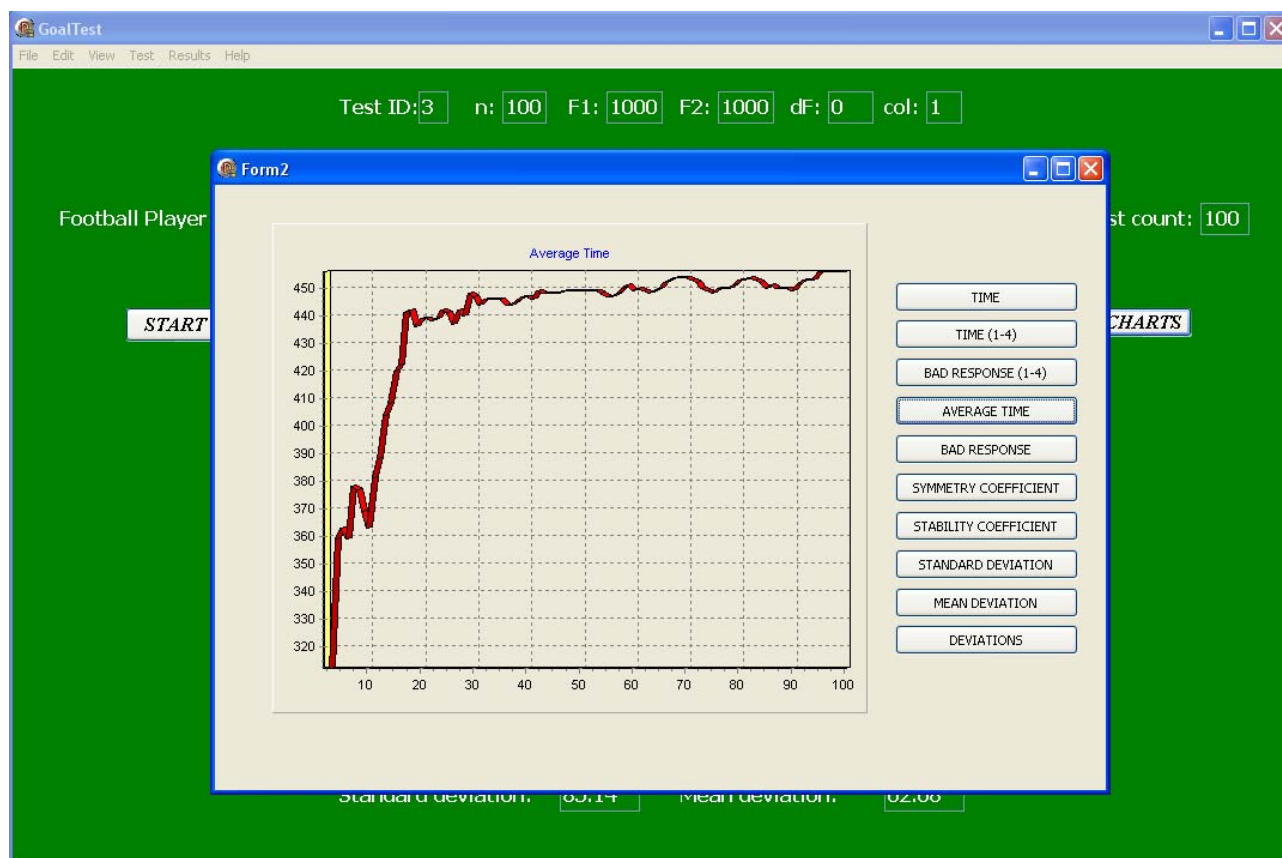


Рис. 7. Динамика изменения общего среднего времени реакции тестирования.

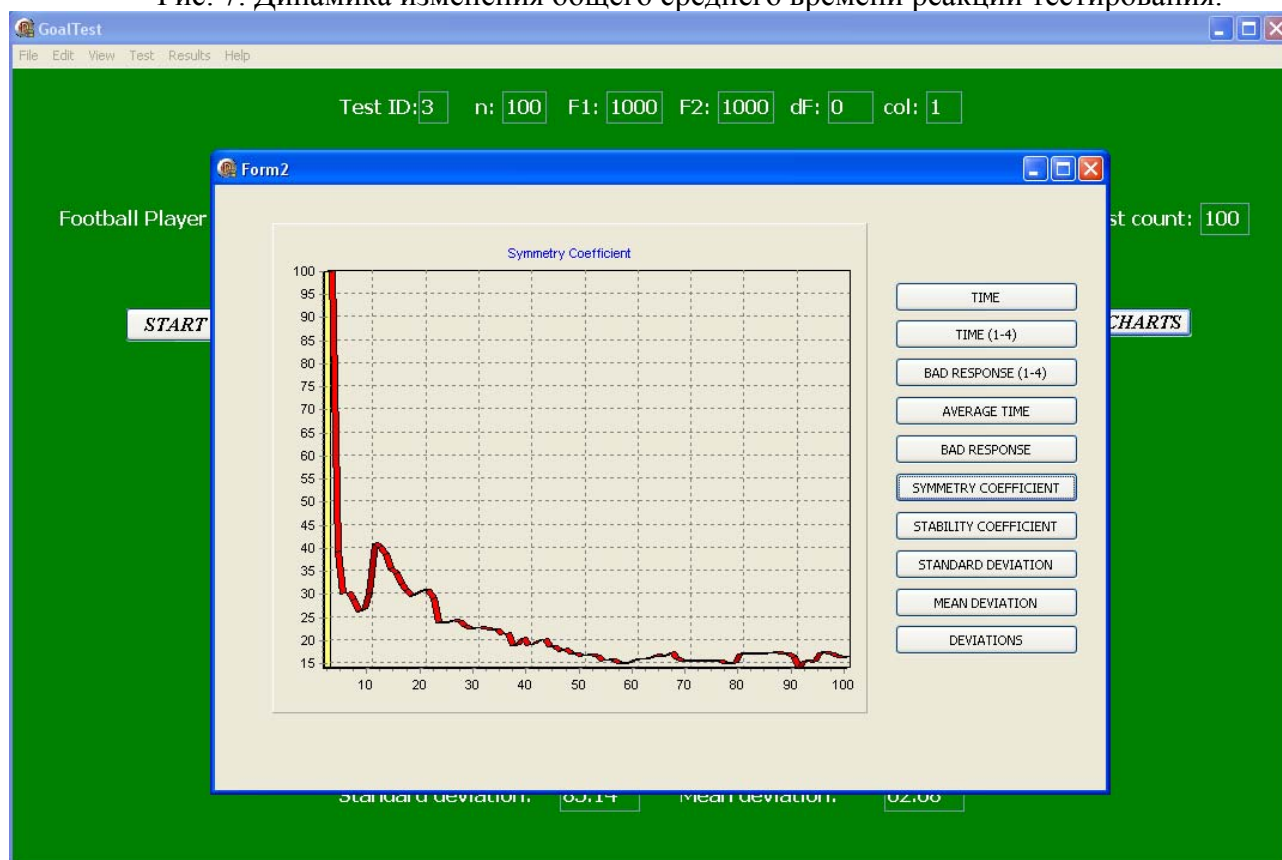


Рис. 7. Динамика изменения коэффициента симметричности тестирования S.



Рис. 8. Динамика изменения коэффициентов стабильности ST, среднего квадратичного отклонения SD и среднего отклонения MD.

Из приведенных графиков видно, что время реакции потраченное на «забивание голов» в нижние углы (вратарь, соответственно, находится в это время в диагонально противоположном верхнем углу ворот) превосходит время затраченное на верхние углы.

Также из рис. 5 видно, что время реакции подростка сильно колеблется в диапазоне от 320 до 720 миллисекунд. Это говорит о нестабильности выполнения теста. Это также видно из скачков графика коэффициента стабильности на рис. 8 (верхний график). Из рис. 6 видно, что средние времена реакции по углам тоже сильно отличаются друг от друга.

Видно, что усредненные временные характеристики в ходе теста стабилизируются. Это значит, что 100 – вполне достаточное количество минитестов, чтобы выявить средние параметры, характеризующие реакцию тестируемого. Причем к концу теста наблюдается некоторый рост этих характеристик, что может быть вызвано утомляемостью тестируемого в ходе теста или дестабилизацией внимания.

В Таблице 2 представлены результаты остальных базовых тестов для того же подростка. Параметры теста n, F1, F2, dF, col остаются те же.

Таблица 2. Значения основных параметров для основных тестов 1-5, выполненных подростком из третьей контрольной группы.

	1-ый тест	2-ой тест	3-ий тест	4-ый тест	5-ый тест
T1-время, соотв. У1, мс	239	438	429	461	511
T2-время, соотв. У2, мс	250	451	467	450	492
T3-время, соотв. У3, мс	230	415	428	420	493

T4-время, соотв. У4, мс	254	374	501	444	516
Tcp – ср. время реакции, мс	243	403	456	444	503
M -кол. ошибок в У1	0	0	0	0	0
M2-кол. ошибок в У2	0	0	0	0	0
M3-кол. ошибок в У3	0	0	0	0	0
M4-кол. ошибок в У4	0	0	0	0	0
M-общее кол. Ошибок	0	0	0	0	0
N1-прав. удары в У1	25	6	25	25	25
N2-прав. удары в У2	25	14	25	25	25
N3-прав. удары в У3	25	35	25	25	25
N4-прав. удары в У4	25	45	25	25	25
N-общее кол. прав. уд.	100	100	100	100	100
S-коэф. симметрии	6.23	16.72	15.79	4.17	15.89
ST-коэф. стабильности	33.58	93.74	85.41	79.11	69.30
SD-сред. квад. откл.	44.04	80.27	85.14	82.68	65.31
MD-сред. абс. откл.	30.90	66.86	62.08	62.85	44.97

Из остальных тестов наибольший интерес представляет первый тест на простую сенсорную реакцию на перемещение вратаря в створе ворот. Среднее время реакции в этом тесте равно 243 мс, что значительно меньше значения соответствующего параметра в третьем тесте – 456 мс.

Второй тест показывает, какие углы предпочитает подросток для удара: видно что в количество по углам распределилось неравномерно: 6, 14, 35, 45. То есть большая часть «ударов» была осуществлена в правую сторону – в правый нижний и правый верхний углы. Время реакции на нажатия клавиш, соответствующим этим углам, меньше – 415 и 374 мс.

Четвертый и пятый тесты с прямоугольной рамкой, отличаются некоторой абстрактностью, поэтому, как показало тестирование, футболисты без особого интереса выполняют эти тесты, что проявляется в большой нестабильности результатов. Это лишний раз доказывает преимущество тестов с естественным - близким к реальности содержанием.

В результате для основного тестирования был выбран тест под номером – 3: с «забиванием голов» в диагонально противоположный угол ворот, который позволяет оценить реакцию выбора тестируемого. А тесты 1 и 2 были использованы в качестве вспомогательных: первый для оценки простой сенсорной реакции подростка, а второй для выявления, каким углам подросток придает большее предпочтение.

Неравномерность результатов теста может быть также обусловлена игрой подростков на одном из флангов, так как зоны действия крайних игроков расположены несимметрично по отношению к игровому полю. У футболистов, постоянно играющих на одном и том же фланге, может выработаться неадекватное видение поля, и в ходе тренировки им неплохо было бы менять амплуа. Неравномерное распределение внимания у спортсменов в разных направлениях может привести к поздней и неадекватной реакции на действия соперника, что в свою очередь ведет к проигранной игровой ситуации и повышенному травматизму. Поэтому выявление и устранение подобных недостатков необходимо для подготовки действительно универсальных спортсменов, соответствующих требованиям современного спорта, и должно проводиться на самых ранних стадиях тренировок.

Тестирование может проводиться циклически в ходе тренировок для выявления, анализа и выработки рекомендаций тренерам по устранению недостатков в подготовке игроков. В этом процессе должны участвовать специалисты разных профессий: биологи, физиологи, специалисты по футболу, специалисты по информационным технологиям.

Для устранения выявленных в ходе тестирования недостатков можно рекомендовать следующие методы тренировок [22]:

Двусторонняя игра: в ходе этой тренировки команда разбивается на две части и производится пробная игра между ними. В ходе тренировки тренер может по собственному усмотрению менять схемы расположения игроков, а также амплуа определенных футболистов. Преимущество этого метода тренировки состоит в том, что он позволяет в условиях близких к реальным игрокам одного амплуа попробовать себя в другом амплуа: переход из защиты в полузащиту и обратно, с флангов в центр и обратно и т.д..

Квадраты, 4 на 2, 5 на 3: в ходе этой тренировки отрабатывается универсальное видение поля, концентрация внимания, быстрое реагирование на мяч.

Держание мяча, 5 на 5, 6 на 6, 7 на 7: игра на держание мяча между двумя командами проходит на уменьшенном поле, на одной половине поля, поперек или вдоль поля. В ходе этой тренировки отрабатывается способность футболистов принимать быстрое логическое решение в условиях интенсивной игры на уменьшенном поле.

Отработка стандартных положений, штрафных ударов, угловых, пенальти.

Психологические методы воздействия.

Роль компьютерных психофизиологических тестов заключается в эффективном содействии тренерам в процессе подготовки универсальных спортсменов, а также в процессе их выявления и отбора.

Обсуждение полученных результатов

Как уже отмечалось, исследования проводились на учащихся футбольной школы, на подростках контрольных групп – не спортсменах, а также на профессиональных игроках. Фиксировались тестовые показатели, как верхние, так и нижние предельные, а также и нормальные величины показателей.

Надо отметить, что изучение изменения времени тестирования показало, что во время тестирования самое быстрое реагирование происходило в правом нижнем углу (y3), а самое замедленное в левом верхнем углу (y2). (см. рис. 9).



Рис. 9. Распределение значений интервала времени тестирования (мс) по контрольным группам

Разница скорости в разных направлениях отражается в коэффициенте симметричности тестирования.

В контрольной группе проходило уменьшение времени тестирования по возрасту и квалификации, в то время когда в I контрольной группе средний интервал тестирования равнялся 604 мс, у профессионалов этот показатель равнялся 296 мс - значение почти в 2 раза меньше, что говорит о том, что у профессионалов футболистов интервал времени реакции в два раза меньше, чем у неспортсменов. Значит скорость реакции почти в два раза быстрее, и, конечно, зависит от возраста, чем выше возраст тем быстрее скорость реагирования - уменьшается интервал времени тестирования. Из 10-го рисунка видно, что по сравнению с профессионалами у непрофессионалов большая разница в показателях времени тестирования.

Относительно возрастных групп фиксируется определенная разница в значении интервала тестирования по сравнению с нетренированной молодежи, разница возрастает вместе с увеличением квалификации спортсмена. У спортсменов III возрастной группы, которые в течении долгого времени занимаются футболом, величины интервала тестирования меньше.

Среди профессионалов эти показатели равняются 296 мс в направлении у3 и не отмечено значительных изменений по сравнению с другими направлениями. Значения почти в 2 раза меньше чем у начинающих спортсменов по направлению у3 во время тестирования. Относительно меньше (почти на 10%) чем у 15-17 летних спортсменов. Это значит, что среди футболистов профессионалов, скорость реакции довольно высокая (см. рис. 9). Эта динамика характеризует представителей всех возрастных групп.



Рис. 10. Распределение значений интервала времени тестирования (мс) по возрастным группам у юных спортсменов

Кроме этих показателей интерес представляет изучение времени реагирования по разным направлениям - в футболе одинаковая реакция по всем направлениям определяет уровень профессионализма футболиста. При изучении по всем четырем направлениям интервала реагирования во время контрольного тестирования показало, что самый большой интервал реагирования фиксировался при тестировании в левом верхнем угле.

Эти показатели среди маленьких возрастных групп по направлению у2 уменьшаются от 688 мс до 605 мс. Во II контрольной группе по сравнению с I контрольной группой имеет место уменьшения на 12%, а в III контрольной группе по сравнению со II контрольной группой - 41%. (см. рис. 9).

Такое же положение по другим направлениям. По направлению у3 во время значения тестирования времени II контрольной группы по сравнению с I группой имеет место уменьшения на 4%, а в второй по сравнению с III контрольной группой - 37%. (см. рис. 9). Одним словом хорошие показатели фиксируются в левом нижнем направлении тестирования. Разница в величинах зависит от возраста тестируемых.

Поэтому для всех членов возрастных групп было бы лучше, если во время тестирования разница этих показателей была бы минимальной, как это у профессиональных футболистов - это означает, что у подростка есть возможность одинаково реагировать в разных направлениях, что является очень хорошим свойством в спорте и в футболе, в частности.

Что касается подростков спортсменов, тут динамика показателей тестирования та же самая, разница регистрируется только в значениях, эти различия чувствуются во II и III возрастных группах (см. рис. 10). Разница показателей тестирования в I возрастной группе спортсменов и нетренированных подростков минимальна.

Эти показатели для маленьких возрастных групп подростков по направлению у2 уменьшается от 678 мс до 545 мс. Во II возрастной группе по сравнению с I возрастной - имеет место уменьшение на 20%, только в III возрастной по сравнению со II возрастной группой на 42% (см. рис. 10).

Анализ данных показывает, что самые лучшие показатели тестирования фиксируются по направлению левого нижнего.

Что касается показателей тестирования коэффициента симметричности, то в I контрольной группе детей оно составляет 29.6 %. В более высокой возрастной группе эта разница уменьшается и составляет у 12 - 14 летних подростков - 21.3 %, у 15 - 17 летних подростков - 13 %, тогда, когда у профессионалов эта величина равна 4.1 % (см. рис. 11). Эти показатели показывают, что скорость реагирования по разным направлениям не идентична. Симметричность по этим направлениям была уменьшена до минимума у профессиональных футболистов.

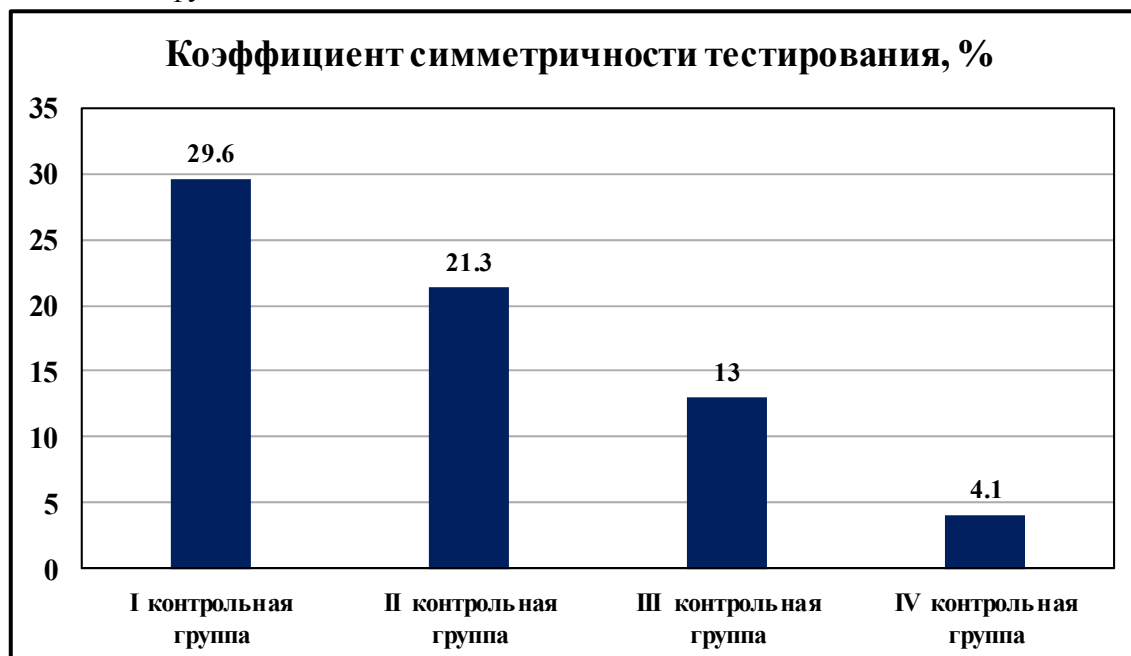


Рис. 11. Распределение значения коэффициента тестирования (%) по контрольным группам.

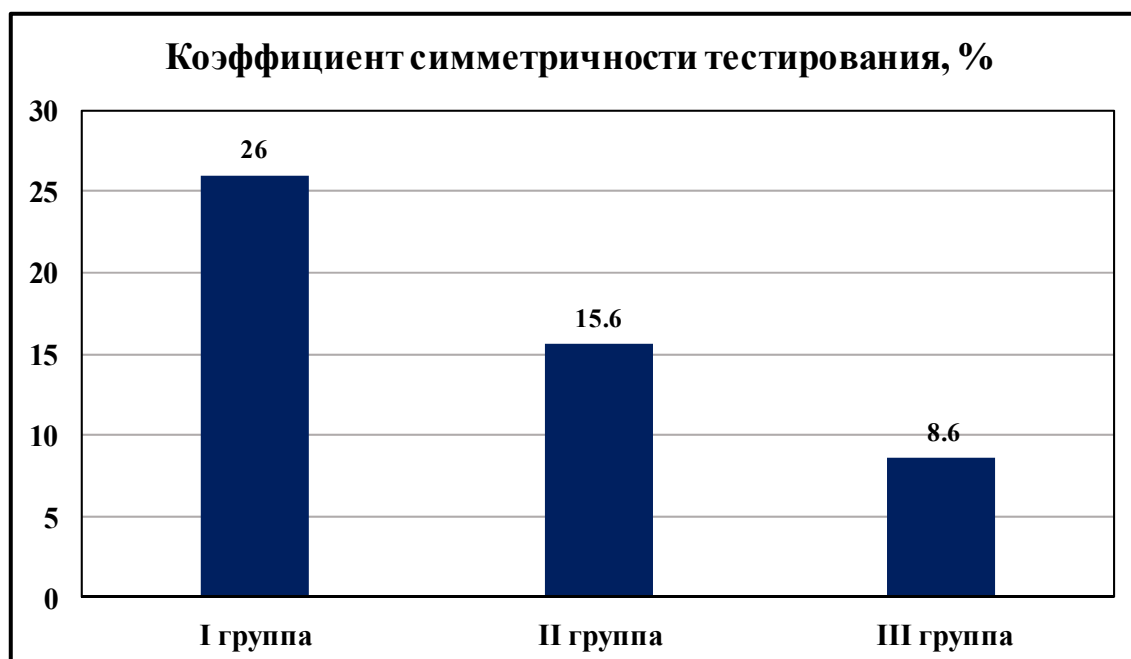


Рис. 12. Распределение коэффициента (%) симметричности тестирования по возрастным группам (спортсмены).

В то же время коэффициент симметричности в I возрастной группе составляет 26 %. Во второй возрастной группе этот коэффициент уменьшается и составляет - 15.6 %, у третьей возрастной группы он равен соответственно 8.6 %, тогда (см. рис. 12).

Разницы в коэффициенте симметричности среди разных возрастных групп, указывают на то, что в процессе тренировок надо уделять внимание концентрации внимания подростков по разным направлениям, что поможет в следующем подростку во время игры лучше видеть поле, противников и своих, умело реагировать на поданные с разных сторон мячей.

На основании проведенного тестирования в контрольных группах был проведен отбор подростков. Проведено было тестирование 20 нетренированных подростков, что выявило их возможности по показателям симметричности. На основании анализа этих данных 3 подросткам были даны рекомендации для продолжения учебы в футбольной школе, одновременно тренер должен был провести добавочный тест. Для избегания возможных нарушений фиксировалось сердцебиение подростка до и после тестирования.

До тестирования сердцебиение в I контрольной группе для детей составляло 105 удар/сек.. В более высокой возрастной группе 12 – 14 летних подростков - 90 уд/с, среди 15 – 17 летних подростков - 80 уд/с, а у профессионалов эта величина составляет 75 уд/с. Важно, чтобы частота сердцебиения после тестирования вернулась к нормальным показателям, что указывает на то, имеет ли место переутомления тестируемого и нет ли у него проблем со здоровьем (рис. 13).

Частота сердцебиения после тестирования принимала большие значения по сравнению с нормой. Это обусловлено прохождением процесса тестирования.

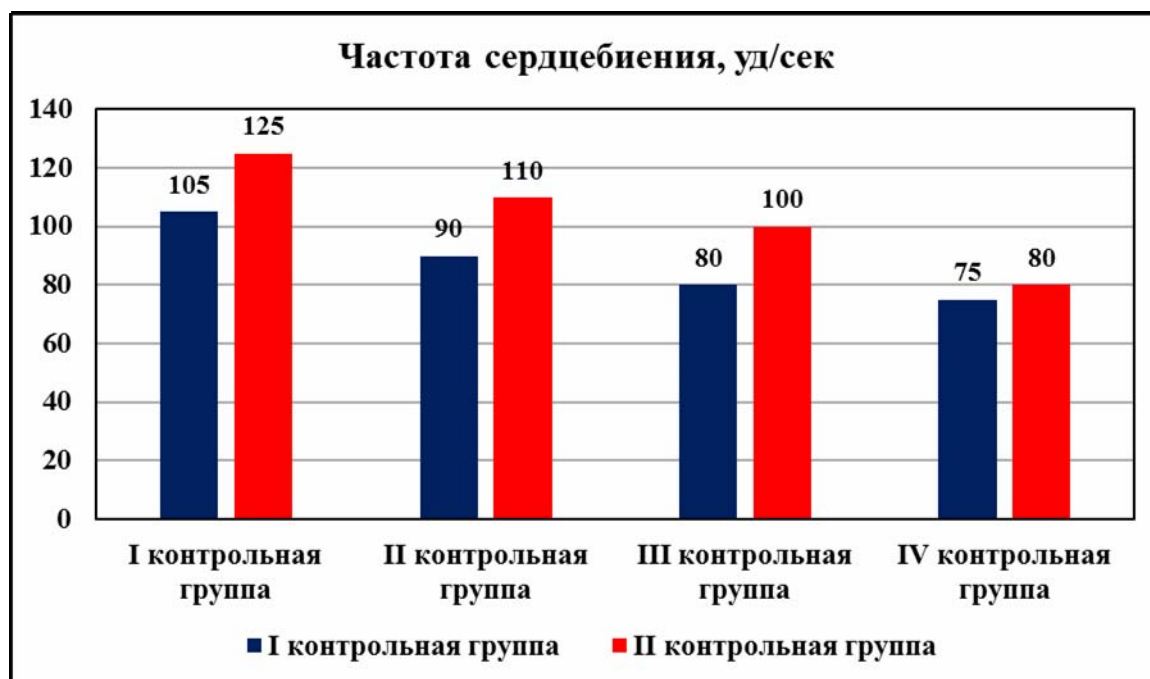


Рис. 13. Частота сердцебиения до и после тестирования по контрольным группам

Такая же ситуация у подростков-футболистов. Разницы в значениях по возрасту перед тестированием почти нет, но после тестирования есть кое-какие изменения – пульс для детей I группы составил - 120 уд/с и почти на 50% больше чем в норме и почти такая же, как у того же возраста нетренированных подростков. В более высоких возрастных группах (12 – 14 летние спортсмены) сердцебиение после тестирования меньше, чем у нетренированных сверстников, но сравнительно больше чем в норме - 105 уд/с. У 15 – 17 летних подростков же равен - 95 уд/с и на 20% больше чем в норме, тогда когда у нетренированных сверстников эта разница составляет 25% (рис. 14).

В связи с этим можно сказать, что в период тестирования самым важным информационным показателем является величина частоты сердцебиения зарегистрированная после тестирования. Этот показатель зависит в основном от возраста подростка и натренированности, и указывает на возможные переутомления (может быть вызвано процессом тренировки) и проблемы здоровья. Также показатели сердцебиения, а, именно, разница в показателях до и после тестирования, указывают на тип нервной системы подростка, то есть обладает он сильной нервной системой, нервной системой со средними показателями или же у него слабая нервная система и ее необходимо укреплять под руководством специалиста невропатолога.

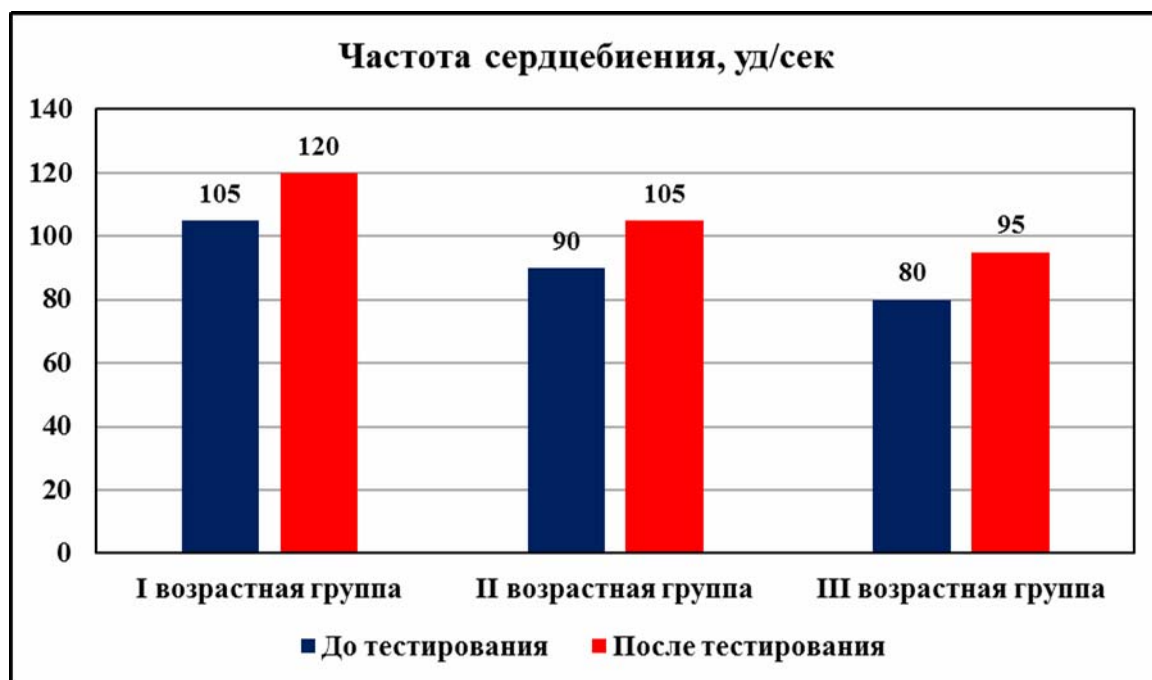


Рис.14. Частота сердцебиения до и после тестирования (удар/мин) по возрастным группам (спортсмены).

Данные тестирования - время тестирования, значения коэффициента симметричности тестирования и показатели частоты сердцебиения, как контрольной группы, так и в случае юных футболистов, были внесены в базовую программу для обработки и анализа. В формате SPSS проходил анализ данных этой базы. Итогами этих анализов были установлены нормальные показатели двух основных параметров: времени тестирования и коэффициента симметричности. Также анализ выявил тех тестируемых, у которых были отклонения от нормальных показателей. Эти нарушения имели разные выявления интенсивности для разных тестируемых: 1. Умеренный и нормальный, 2. Отклонения среднего типа, 3. Выраженные изменения.

В подростках из контрольных групп нарушения интервала времени тестирования распределилось следующим образом: нормальные показатели - 67.8 %, отклонения среднего типа - 27.1 %, выраженные отклонения - 8.5 %.

Количество лиц, у которых были отклонения во времени тестирования и в величинах коэффициента симметричности, уменьшалось с увеличением возраста.

Изменения интервала времени у молодых футболистов распределились следующим образом: нормальные показатели - 72.5 %, средние отклонения - 21.4 %, выраженные отклонения - 6.1 %.

По возрастным группам соответственно интервала времени тестирования тестируемые расположились так:

Надо отметить, что у лиц, которые имеют нарушения в отношении коэффициента симметричности тестирования, отмечались также и отклонения времени тестирования.

В обоих показателях величины изменений зависели от возраста и уровня натренированности исследуемых.

Количество лиц, у которых были отклонения во время тестирования и в величинах коэффициента симметричности, уменьшалось с увеличением возраста.

По возрастным группам во время тестирования интервалы времени и динамика, соответствующая коэффициента симметричности, была такая, как в контрольной группе. С увеличением возраста уменьшалось количество лиц, у которых были выявлены определенные отклонения по отношению с нормой. Их количество сравнительно меньше у спортсменов.

У профессионалов показатели отклонения коэффициента симметричности доведены до минимума.

У некоторых подростков с нарушением интервала времени, после тестирований, отмечались сравнительные повышения частоты сердцебиения по отношению к норме. У них также отмечались определенные отклонения в показателях тестирования. Это наблюдалось как при тестировании контрольных групп, так и возрастных спортивных групп.

В контрольных группах, т.е. у нетренированных подростков по сравнению с нормой, всего у 21-и (35,6%) были определенные повышения времени тестирования. А у тех молодых футболистов - у которых были отклонения интервала времени, после окончания теста отмечались сравнительные повышения пульса.

Среди молодых футболистов всего у 17-и лиц (27.6 %) были определенные повышения времени тестирования по сравнению с нормой, из них у 8 подростков отмечалось повышение частоты сердцебиения по отношению к норме.

Количество подростков, у которых отмечалось изменение сердцебиения, пропорционально уменьшается с возрастом и почти на 39% больше в контрольных группах нетренированных подростков. Это лишний раз говорит о благоприятном влиянии спорта на здоровье подростка.

Были определены лица с отклонениями результатов тестирования по сравнению с нормой, а также с неадекватными изменениями частоты сердцебиения. Индивидуальные тренировки прошли 48 подростков. Из контрольной группы - 21 и 27 - из спортсменов.

Интервалы времени тестирования и частота нарушения коэффициента симметричности резко изменились среди испытуемых во время тренировок.

В контрольной группе у 48.86 % подростков состояние улучшилось. В первой контрольной группе состояние улучшилось у 3-х (30%), во второй контрольной группе - у 4-х (50%), в третьей контрольной группе у 2-х (66,7%). Соответственно, состояние 12 подростков не изменилось. Им была дана рекомендация о повышении физической активности и занятии спортом.

Из тех 8 - 9 летних мальчиков первой контрольной группы, у которых были хорошие показатели тестирования - 3-м мальчикам, на основе подбора при нормальных показателей тестирования и проверке тренером их физической подготовки, были даны рекомендации, при желании, начать тренировочный процесс по футболу.

Ситуация у спортсменов-подростков, показатели тестирования, ощутимо улучшились по сравнению с контрольной группой, где были отмечены определенные нарушения во времени тестирования. Так, например, после тренинга компьютерными программами у 23 подростков (85,19%) улучшилось состояние. В первой контрольной группе состояние улучшилось у 11 (78,57%), во второй контрольной группе у 9 (90%), в третьей контрольной группе - у всех 3-х (100%).

Соответственно изменились показатели частоты сердцебиения, и в большинство случаев - к лучшему. В контрольной группе из 12 подростков у которых были отклонения частоты сердцебиения в процессе тестирования, после тренировок, в этом отношении,

состояние улучшилось всего у 6-ых (50%), а у 50% остались отклонения. В первой контрольной группе состояние улучшилось у 4 (42,86%), во второй контрольной группе у 2-их (50%), в третьей контрольной группе - один подросток, у которого после тренировок остались отклонения частоты сердцебиения.

После подключения тренировочных процессов ощутимо улучшилась частота сердцебиения у молодых футболистов, только у одного остались эти отклонения после тестирования. Из первой возрастной группы у 75% улучшилось состояние в этом отношении. Так как состояние одного подростка не изменилось, ему была дана рекомендация обратиться к специалисту по спортивной медицины для консультации.

Надо отметить, что программа тестирования определенно благоприятно повлияла на спортсменов - подростков, они оказались более чувствительными к улучшению показателей тестирования, чем их нетренированные сверстники.

У 4-х спортсменов - подростков состояние после тестирования не изменилось. У них отмечались отклонения во временном интервале и в отношении к коэффициента симметричности тестирования. Это было сообщено тренеру, которому была дана рекомендация обратить внимание на их тренировочный процесс и о переводе их на менее интенсивный режим тренировки.

Этим 4-м футболистам после рекомендации и интенсификации режима тренировки, спустя 2 месяца после проведения повторных исследований, после получения положительных результатов и прохождения процесса тренированности, были даны разрешения на интенсивные тренировки.

Только у одного исследуемого лица состояние не изменилось - у него отмечалось изменение по отношению к норме как показателей тестирования, так и в перепадах частоты сердцебиения до и после тестирования.

Что касается времени тестирования и его симметричности, то эти показания находятся в прямой корреляции со временем реакции, со способностью концентрации внимания, и симметричностью реакции, зависят от возраста, от уровня натренированности и квалификации.

Изменения этих параметров отмечаются как среди спортсменов, так и среди тренированных подростков и определены их возможностями. Оптимизация этих параметров способствует повышению квалификации спортсменов [22].

Наконец, надо сделать выводы, что выработанные тесты и программы тренировок дали возможность выявлять проблемы, связанные с недостаточным временем реакции и асимметричностью двигательных реакций.

Посредством проведения компьютерных тренировок на фоне соответствующей физической подготовки и тренировочных процессов, в большинстве случаев было достигнуто определенное улучшение времени тестирования. Это способствовало повышению квалификации тестируемых. На основании данных тестирования исследуемых подростков - не спортсменов были подобраны 3 подростка для тренировки футболом, а один из них, после дополнительной проверки тренером уровня физической подготовки, был принят в учебно-тренировочную футбольную группу.

Выводы

1. На базе Академии физического воспитания и спорта Грузии создана программа компьютерного тестирования юных футболистов с целью отбора и улучшения учебно-тренировочного процесса, что дает возможность определить проблемы юных футболистов связанные со скоростью и симметричностью реакции.

2. В результате исследований показано, что средний временной интервал тестирования и коэффициент симметричности зависят от возраста, тренированности и квалификации спортсмена.

3. С учетом повышения индивидуальных показателей тренированности спортсменов были созданы тренинг-программы, по которым была осуществлена коррекция реакций тех спортсменов, у которых были определенные проблемы в показаниях тестирования.

После проведения тренинг-программ число тех молодых футболистов, у которых были определенные проблемы, уменьшилось, а в большинстве случаев их состояние улучшилось.

4. На основе соответствующего программного обеспечения разработаны критерии отбора юных футболистов и оптимизации учебно-тренировочного процесса.

В процессе тестирования некоторые подростки были рекомендованы для регулярных занятий футболом.

5. Используя программу тестирования, были выявлены юные футболисты с нарушениями показателей реакций. Им были даны рекомендации обращения к специалистам спортивной медицины.

6. Даны практические методические рекомендации тренерам для внедрения в учебный процесс специализированной футбольной школы.

Методические рекомендации

Обязанность педагога-тренера заключается в рассмотрении всех данных отдельных учеников, и, исходя из возможностей планирования учебно-тренировочного процесса с максимальным использованием возможностей спортсменов, в случае необходимости произвести коррекцию.

Для интенсификации системы выбора процесса воспитания и тренировки, тренерам и другим участникам желательно использовать данные компьютерных тестирований и рекомендации в процессе оптимизации тренировочного процесса.

По показаниям этих тестов определяются существующие проблемы тех юных футболистов или начинающих подростков, для которых производится коррекция учебно-тренировочного процесса.

Нами были даны следующие рекомендации:

- Среди юных футболистов надо проводить компьютерное тестирование, на основе которого надо производить отбор.

- В процессе тестирования юных футболистов в случае выявления выраженных проблем, связанных с реакцией, и также при наличии неадекватных изменений частоты сердцебиения, даются рекомендации о прохождении индивидуальных тренинг-программ с целью решения обнаруженных проблем.

- Если после прохождения индивидуальных тренинг-программ состояние подростка не улучшилось, тренер должен рекомендовать или прекратить тренировки, или обратиться к специалисту спортивной медицины для получения квалифицированных рекомендаций.

Методические рекомендации могут быть использованы и в других видах спорта для процесса отбора и тренировок.

Литература:

1. Аруцев А. А. Изменение сосудистых рефлексов и динамика частоты сердечных сокращений при мышечной деятельности: автореф. дис. . канд. биол. наук / А. А. Аруцев. Тбилиси, 1968. - 27 с.
2. Гулбиани Т., Давитидзе Т. Для спортивно-педагогического совершенства в Академии физического воспитания и спорта, Сборник научных трудов Академии физического воспитания и спорта Грузии, том XVIII, 2001, стр. 13-18.
3. Гулбиани Т., Давитидзе Т. Научные основы подготовки специалистов профессионалов высокой квалификации, Сборник научных трудов Академии физического воспитания и спорта Грузии, том XVIII, 2001, стр. 18-21.
4. Давитидзе Т., Дзаганя Дж. Подготовка специалистов в области спорта как социально-педагогическая проблема, Сборник научных трудов Академии физического воспитания и спорта Грузии, 2001, том XVIII, стр. 27-29.
5. Бердичевская Е.М. Функциональная межполушарная асимметрия и спорт - М. : Научный мир, 2004, стр. 636–671.
6. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека, – М., 2003, 384 с.
7. Корягина Ю. В. Исследователь временных и пространственных свойств человека № 610221, 2004 , № 2, стр. 51.
8. Корягина Ю. В. Определитель индивидуальной единицы времени № 2005611543, 2005, № 3, стр. 184.
9. Корягина Ю. В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности, М. : Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры», 2006. 224 с.
10. Леутин В. П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность, СПб. : Речь, 2008 , 368 с.
11. Фомина Е. В. Функциональная асимметрия мозга и адаптация к экстремальным спортивным нагрузкам : монография – Омск : Изд-во СибГУФК, 2006, 196 с.
12. Цуканов Б.И. Время в психике человека, Одесса : АстроПринт, 2000, 218 с.
13. Читашвили Д.М., Хипашвили И.А., Мирцхулава М.Б., Коринтели Э.Н., Егоян А.Э., Практическое значение компьютерной программы тренировки и отбора футболистов, «Олимпийский спорт – спорт для всех» - материала научно-практической конференции, Государственный университет им. И. Чавчавадзе, 2009, стр. 48-49.
14. Егоян А.Э., Мирцхулава М.Б., Читашвили Д.М., Аспекты комплексного использования информационных технологий в спорте, Физическое воспитание студентов творческих специальностей, N4, 2007, стр. 15-19.
15. Kirkitadze D.A., Gugushvili J.S., Egoyan A.E., Khipashvili I.A., Mirtskhulava M.A., Computerized method for trainings and selection of football players. Proceedings of Georgian Academy of Science, Biological series, A, V.33, N 1, 2007, pp.47-52.
16. Гугушвили Дж.С., Киркитадзе Д.А., Егоян А.Э., Хипашвили И.А., Читашвили Д.М., Мирцхулава М.Б., Коринтели Э.Н., Применение компьютерных тестов в подготовке юных футболистов, Физическое воспитание студентов творческих специальностей, N4, 2007, стр. 3-8.
17. Chitashvili D.M., Egoyan A.E., Mirtskhulava M.B., Khipashvili I.A. et al., Use of computer software for improvement of skills of young football players, Journal of Biomechanics Vol. 39, Supplement 1, 2006, Pages S547-S548, Elsevier.
18. Мирцхулава М.Б., Егоян А.Э., Коринтели Э.Н., Хипашвили И.А., Применение компьютерного тестирования для снижения травматизма среди юных футболистов, Материалы международной научной конференции посвященной 75-летию Ереванского медицинского университета имени М. Гераци, Ереван, 2005, стр. 249-250.
19. Egoyan A.E. et al, Use of computer tests with the purpose of trauma reduction, Collection of Scientific Works of International Symposium “Actual Problems of Complex Usage of Resorts and Other Nonmedicinal Factors”, Tskhaltubo, Georgia, pp. 33-35, 2005.

20. Chitashvili D.M., Mirtskhulava M.B., Egoyan A.E., Khipashvili I.A., Use of computer tests for improvement of skills of young football players, IX International Congress "Olympic Sport and Sport for All", the National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kiev, p. 294, 2005.
21. Козаков П.Н. Футбол: учебник для институтов физической культуры. Под общей редакцией П.Н. Козакова, «Физкультура и спорт», 1978, 133 с.
22. Размадзе Г., Хипашвили И., Какиашвили Л., Корелляция физических свойств и функциональных показателей, Сазриси, 18, 2005, стр. 188-191.

Article received: 2014-04-23