

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19442**

(13) **С1**

(46) **2015.08.30**

(51) МПК

A 63B 21/02 (2006.01)

A 63B 69/22 (2006.01)

A 63B 24/00 (2006.01)

(54)

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И РАЗВИТИЯ
КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СПОРТСМЕНА
В КОНТАКТНОМ ЕДИНОБОРСТВЕ**

(21) Номер заявки: а 20121034

(22) 2012.07.11

(43) 2014.02.28

(71) Заявители: Учреждение образования "Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь"; Белорусский национальный технический университет; Учреждение образования "Белорусский государственный университет физической культуры" (ВУ)

(72) Авторы: Каранкевич Александр Игоревич; Васюк Валерий Евстафьевич; Барташ Виктор Анатольевич; Воронович Юрий Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Учреждение образования "Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь"; Белорусский национальный технический университет; Учреждение образования "Белорусский государственный университет физической культуры" (ВУ)

(56) SU 353731, 1972.

RU 2149667 C1, 2000.

RU 2085241 C1, 1997.

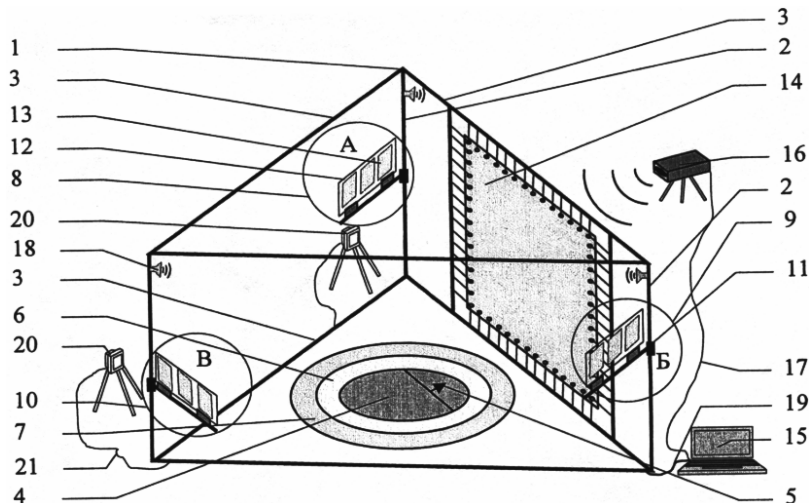
RU 2084256 C1, 1997.

SU 1183132 A, 1985.

ВУ 2899 U, 2006.

(57)

Устройство для диагностики и развития координационных способностей спортсмена в контактном единоборстве, содержащее блок управления, каркасную раму, выполненную в виде треугольной призмы, включающей три опорные и установленные между ними соединительные направляющие; располагаемые в основании треугольной призмы три сектора:



Фиг. 1

ВУ 19442 С1 2015.08.30

зеленый сектор, минимальный по диаметру, содержащий специальную разметку с указанием направления исходного положения спортсмена и обозначающий зону безошибочного перемещения спортсмена, предупреждающий желтый сектор, средний по диаметру, и красный сектор, максимальный по диаметру, характеризующий критическую зону перемещения спортсмена; на каждой из трех опорных направляющих установлены с возможностью перемещения и фиксации узлы, каждый из которых содержит прозрачный карман для размещения различного рода визуальной информации; в одной из вертикальных плоскостей треугольной призмы натянут экран; а блок управления содержит компьютер с программным обеспечением, к компьютеру подключены проектор, установленный с обратной стороны экрана, звукоусиливающие динамики и блок контроля, содержащий две камеры видеонаблюдения.

Изобретение относится к тренировочным устройствам, позволяющим осуществлять и контролировать двигательные действия схожие по направлению, амплитуде и режимам работы мышц с элементами целостных движений, характерных для контактного единоборства, в том числе силового задержания правонарушителя.

Известно устройство для тренировки мышц и для определения и развития кондиционных и координационных способностей человека, содержащее силовой блок, блок управления и блок программ, первый из которых имеет в своем составе "игровой стержень", рукоятку, оснащенную двумя кнопками, присоединяемую к одному концу "игрового стержня", другой конец которого выполнен в виде шара, размещенного в стакане, образующем среду регулируемого трения для шара, обеспечиваемого с помощью втягивающего узла и воздействующих на шар трущихся элементов, расположенных в верхней и нижней частях стакана, соединяющих первую подвижную пластину со второй, прикрепленной снизу к неподвижной пластине и входящей в блок управления и управляющей положением курсора на экране дисплея компьютера в зависимости от перемещения "игрового стержня", клавиши которой электрическими отводами соединены с упомянутыми кнопками подсоединенной рукояти, и с помощью электрического кабеля она подключена к системному блоку компьютера, работающего под управлением программ, входящих в блок программ, при этом силовой блок крепится к платформе, на которой стоит занимающийся, и упомянутая оптическая "мышь" подключена к системному блоку компьютера через интерфейс USB Universal Serial Bus, и в блоке управления добавлены видео и звуковой каналы и узел определения частоты сердечных сокращений, подключенный к LPT-порту системного блока, а для вывода на экран дисплея игровой сцены в блоке программ использована программа трехмерной графики, где в качестве объекта управления выбрана бабочка с изменяемой цветностью, и ее движения к кольцу сопровождаются подобранными музыкальными мелодиями, при этом в блок программ входят также служебные, информационно-регистрационные и математические программы, устанавливаемые перед работой устройства на жестком диске системного блока компьютера [1].

Однако данное устройство имеет сложность изготовления силового блока, не предусмотрена возможность принятия боевой стойки (являющейся необходимым условием для контактного единоборства) в исходном положении, необходима постоянная привязка рук к рукояти игрового стержня, ограничены возможности свободного перемещения звеньев тела, устройством не предусмотрена возможность выполнять защитные и атакующие действия, необходимые для контактного единоборства и силового задержания правонарушителя, отсутствует возможность выполнять двигательные действия в ответ на условные раздражители с различных сторон (сбоку, сзади), обусловленных спецификой силового задержания правонарушителей.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является устройство для изучения быстроты оперативного мышления борцов, содержащее блок

управления и блок контроля, первый из которых имеет в своем составе программное устройство, состоящее из одиннадцати галетных переключателей, в каждый из которых входит одиннадцать положений, соответствующих определенным комбинациям, воспроизводимым на экран, характерных для спортивного поединка в борьбе поз, которые спортсмену необходимо оценить, и в соответствии с особенностями возникающих ситуаций принять соответствующее решение путем выбора адекватного ответа нажатием кнопки на пульте ответов, входящий в блок управления, генератор временных интервалов служит для выработки тактовых импульсов, с помощью которых производится последовательный опрос каждого из одиннадцати положений с комбинациями, а также сигналов окончания программы и автоматического выключения всего устройства, также входящий в блок управления дешифратор, который обрабатывает информацию, закодированную в каждом из положений переключателей программного устройства, блок контроля представлен самописцами, регистрирующими на бумаге лентопотяжного механизма момент появления и исчезновения на экране поз, а также действия спортсменов с пульта ответов [2].

Однако данное устройство имеет ограничение в моделировании ситуаций только за счет возможностей статической проекции, решение адекватного ответа ограничивается лишь нажатием кнопки, что, в свою очередь, исключает вероятность свободного перемещения звеньев тела в ответ на двигательную задачу, устройством не предусмотрена возможность выполнять атакующие действия (необходимые для контактного единоборства и силового задержания правонарушителя) руками и ногами по экрану, отсутствует возможность выполнять двигательные действия в ответ на условные раздражители с различных сторон (сбоку сзади), обусловленных спецификой силового задержания правонарушителей.

Задачей изобретения является создание устройства, позволяющего обрабатывать и контролировать качественные и количественные параметры двигательных действий, выполняемых в стандартных и вероятностных условиях контактного единоборства.

Указанная задача достигается тем, что в устройстве для диагностики и развития координационных способностей спортсмена в контактном единоборстве, содержащем блок управления, каркасную раму, выполненную в виде треугольной призмы, включающем три опорные и установленные между ними соединительные направляющие; располагаемые в основании треугольной призмы три сектора: зеленый сектор, минимальный по диаметру, содержащий специальную разметку с указанием направления исходного положения спортсмена и обозначающий зону безошибочного перемещения спортсмена, предупреждающий желтый сектор, средний по диаметру, и красный сектор, максимальный по диаметру, характеризующий критическую зону перемещения спортсмена; на каждой из трех опорных направляющих установлены с возможностью перемещения и фиксации узлы, каждый из которых содержит прозрачный карман для размещения различного рода визуальной информации; в одной из вертикальных плоскостей треугольной призмы натянут экран; а блок управления содержит компьютер с программным обеспечением, к компьютеру подключены проектор, установленный с обратной стороны экрана, звукоусиливающие динамики и блок контроля, содержащий две камеры видеонаблюдения.

Устройство для диагностики и развития координационных способностей спортсмена в контактном единоборстве содержит блок управления, представленный компьютером, проектором, подключенным к компьютеру через разъем VGA; звукоусиливающими динамиками, подключенными к компьютеру через аудиовыход Mini Jack. Для вывода на экран ситуационной задачи использована технология Flash и язык программирования Action Script 2.0, для контроля, фиксации и анализа изображения использована программа, разработанная на языке Visual Basic, при этом в программное обеспечение входят также стандартные, информационно-регистрирующие и математические программы, устанавливаемые перед работой устройства на жестком диске компьютера. Устройство содержит также каркасную раму, выполненную в виде треугольной призмы, включающей три опорные и установленные между ними соединительные направляющие. В основании треугольной призмы расположены три сектора: зеленый сектор, минимальный по диаметру, содержит

специальную разметку с указанием направления исходного положения спортсмена и обозначающий зону его безошибочного перемещения, предупреждающий желтый сектор, средний по диаметру, и красный сектор, максимальный по диаметру, характеризующий критическую зону перемещения спортсмена. На каждой из трех опорных направляющих установлены с возможностью перемещения и фиксации узлы, каждый из которых содержит прозрачный карман для размещения различного рода визуальной информации. В одной из вертикальных плоскостей треугольной призмы натянут экран, служащий одновременно местом, по которому можно наносить удары руками и ногами. Устройство также содержит блок контроля, содержащий две камеры видеонаблюдения, подключенные к компьютеру через плату видеозахвата и разъем DIN-15.

Предлагаемое устройство поясняется фигурами. На фиг. 1 изображен общий вид устройства, на фиг. 2 схематично показано взаимодействие блоков.

Конструкция состоит из каркасной рамы 1, выполненной в виде треугольной призмы и включающей опорные 2 и установленные между ними соединительные направляющие 3. В основании треугольной призмы расположены три сектора, имеющие отличительные цвета и диаметр.

Зеленый сектор 4, минимальный по диаметру, содержит специальную разметку с указанием направления исходного положения спортсмена 5 и обозначает зону безошибочного перемещения, предупреждающий желтый сектор 6, средний по диаметру, и красный сектор 7, максимальный по диаметру, характеризующий критическую зону перемещения. На каждой из трех опорных направляющих 2 установлены узлы А 8, Б 9 и В 10, имеющие возможность перемещения по опорным направляющим 2 и фиксации с помощью крепежных соединений 11, каждый узел 8, 9, 10 содержит прозрачный карман 12, способный размещать различного рода визуальную информацию 13, такую как рисунки, символы, фотографии, числа и др. Между соединительными 3 и опорными 2 направляющими в одной из вертикальных плоскостей треугольной призмы 1 натянут экран 14 из светопроницающей ткани, служащий одновременно местом, по которому можно наносить удары руками и ногами. Блок управления 26 содержит компьютер 15, проектор 16, подключенный к компьютеру 15 с помощью сигнального кабеля 17 через разъем VGA 22, звукоусиливающие динамики 18, подключенные к компьютеру 15 с помощью звукового кабеля 19 через аудиовыход Mini Jack 23. Блок контроля 27 содержит две камеры видеонаблюдения 20, подключенные к компьютеру 15 с помощью сигнального кабеля 21 через плату видеозахвата 24 и разъем DIN-15 25. Программное обеспечение 28 представлено технологией Flash и языком программирования Action Script 2.0, при этом в него входит специальная программа, разработанная в среде Visual Basic 29, а также стандартные, информационно-регистрационные и математические программы, устанавливаемые перед работой устройства на жестком диске 30 компьютера 15.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом задания блок управления 26 и блок контроля 27 включаются в рабочий режим, из базы данных программного обеспечения 28 для каждого спортсмена выбирается соответствующий уровень, обусловленный сложностью заданий. До начала выполнения двигательных действий производят все настройки, включающие время длительности задания (при необходимости), количество и интервал выводимых двигательных заданий, количество альтернатив и др.

После всех необходимых настроек устройство готово к работе. Спортсмен становится в центр зеленого сектора 4 лицом к экрану 14 и принимает исходное положение: "боевая стойка". С проектора 16 на обратную сторону экрана 14 воспроизводятся зрительно воспринимаемые двигательные задания, а через звукоусиливающие динамики 18, слуховая информация. Задача спортсмена - максимально быстро и правильно выполнить необходимое двигательное действие.

С помощью блока контроля 27 каждое задание записывается на жестком диске 30 компьютера 15, затем при помощи специальной программы 29 происходит оценка результатов, показанных спортсменом в следующих двигательных заданиях.

Пример 1.

В условиях заданного (фиксированного) времени возникновения сенсомоторной задачи при альтернативной неопределенности направления "атаки". Оцениваются показатели, характеризующие реакцию выбора при относительно стереотипном (стандартном) и заранее обусловленном ответом действию.

Упражнение 1. На экране 14 проецируется изображение противника, наносящего прямой удар правой рукой в голову. Количество альтернатив - 1, т.е. уход с линии "атаки" уклоном влево.

Упражнение 2. На экране 14 проецируется изображение противника, наносящего прямой удар правой рукой в голову, и открытая для ответной атаки зона в области туловища. Количество альтернатив - две. Первая - уход с линии "атаки" уклоном влево и нанесение удара левой рукой в открытую зону. Вторая - уход с линии "атаки" уклоном вправо и нанесение удара правой рукой в открытую зону.

Упражнение 3. На экране 14 проецируется противник, наносящий прямой удар правой рукой в голову, и две открытые зоны: в области головы и туловища. Количество альтернатив - 3. Первая - уход с линии "атаки" уклоном влево и нанесение удара левой рукой в открытую зону в области головы. Вторая - уход с линии "атаки" уклоном вправо и нанесение удара правой рукой в открытую зону в области туловища. Третья - разорвать дистанцию с шагом правой ногой назад и с шагом левой ногой вперед, нанести удар левой рукой в открытую зону в области головы, а правой рукой в открытую зону в области туловища.

Упражнение 4. Повторить алгоритм, описанный в упражнениях 1-3, но двигательное задание выполнить без остановки 2 раза (затем 3, 4 и 5).

Воспроизведение альтернатив по видам положения противника, нанесения ударов и открытых зон противника могут иметь различные варианты и представлены левосторонней и правосторонней стойками; ударами правой рукой, например, прямой, боковой, снизу, сверху, наотмашь; ударами левой рукой, например, прямой, боковой, снизу, сверху, наотмашь; ударами правой ногой, например, прямой, боковой; ударами левой ногой, например, прямой, боковой; уходами, уклонами, подставками в различные стороны; открытыми зонами (одинарными, двойными, тройными) области головы, корпуса, паха, ног и др.

Пример 2.

В условиях оценки показателей, характеризующих реакцию, связанную с необходимостью выбора ответных двигательных действий.

Упражнение 5. Через звукоусиливающие динамики 18 подается сигнал, и одновременно на экране 14 высвечиваются цифры от 1 до 3. По звуку сигнала спортсмену необходимо определить к какому узлу необходимо повернуться (воспроизведение крика соответствует узлу А 8, звук свистка - узлу Б 9, и звук выстрела - узлу В 10), по цифре необходимо запомнить вариант защиты или атаки, показанный на одной из трех фотографий помещенных в карман 12 отдельного узла А 8, Б 9, В 10, и вернуться в исходное положение, после чего проецируется противник, наносящий один из видов ударов, и количество открытых зон для ответной атаки.

Пример 3.

В условиях неизвестного времени появления стимула, его направлении и при неизвестном составе двигательных действий (сочетание временной и альтернативной неопределенности).

Двигательные задания - идентично упражнениям 1-3, 5, в ситуациях предполагающих различное количество альтернатив в различных временных диапазонах.

Пример 4.

В условиях оценки способности к оперативному (относительно быстрому) освоению двигательных действий.

В рамках отдельного тренировочного занятия: спортсмену предлагается повторить определенное задание со стандартной двигательной структурой и заданными временными

эпизодами, проецируемыми на экране 14: сначала 10 повторений + контроль, 20 повторений + контроль, 30 повторений + контроль и т.п.

В зависимости от поставленных задач (в примерах 1-4) оцениваются:

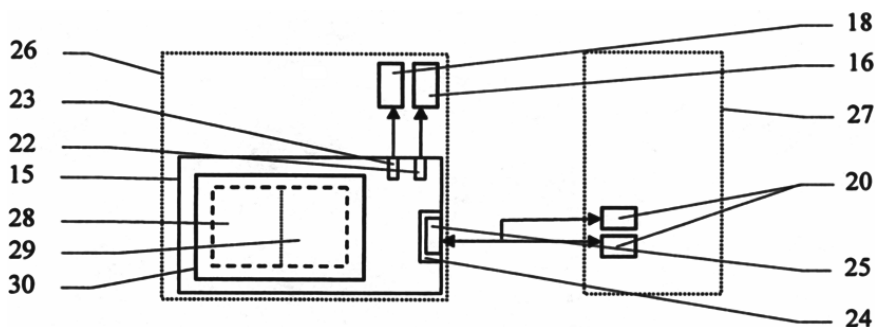
а) интегральные показатели: количество ошибок при заданном количестве повторений - в баллах; точность "атакующего" движения - в баллах;

б) уровень развития отдельных специфических координационных способностей: способность к реагированию (по времени от получения сигнала до начала заданного движения) в секундах; способность к дифференцированию параметров движений (по точности пространственных параметров выполняемых движений, по стабильности и надежности отдельных характеристик движений) в баллах; способность к ориентированию (по своевременному изменению положения тела по отношению к направлению атаки, по перемещению в зонах относительной и критической безопасности) - в баллах; способность к приспособлению и перестроению движений (по скорости преобразования и вариативности изменения амплитуды и скорости выполнения основных суставных движений при нескольких повторениях упражнения, также при изменении условий выполнения упражнения) - в баллах; способность к ритму (по динамике выделенных пространственно-временных показателей в условиях повторяющегося временного ритма) - в баллах.

Источники информации:

1. Патент РФ 2007114422/12, МПК А 63В 21/22, 2009.

2. Николаенок, Г.В. Методика изучения быстроты оперативного мышления борцов // Вопросы теории и практики физической культуры и спорта: Материалы второй республиканской конференции. Ч. 2. / Редкол: А.А.Логинов (отв. ред) и др. - Минск: БГОИФК, 1973. - С. 146-149.



Фиг. 2