



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33784 (13) A

(51) B A63B69/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ТРЕНУВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ БОКСУ

(21) 99052904

(22) 25.05.1999

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001, Бюл. №1, 2001 р.

(72) Жданов Юрій Миколайович, Прокопець Валентин Іванович

(73) Жданов Юрій Миколайович, Прокопець Валентин Іванович

(57) Тренувальна система для боксу, яка складається із блока керування, несучої конструкції, тулуба, голови, блока просторових переміщень, кінематично сполученого із рухливими кінцівками, блоків датчиків та обробки і відображення інформації, яка **відрізняється** тим, що перший вихід блока керування з'єднано через послідовно сполучені генератор випадкових чисел та таймер з першим входом блока світлових сигналів, другий вхід якого з'єднано з другим виходом блока керування, другі виходи генератора випадкових чисел та таймера сполучені відповідно з першим та другим

входами блока керування, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий виходи якого відповідно з'єднано зі входами блоків акустичного зворотного зв'язку, просторових переміщень, першими входами блоків підсилювачів, обробки і відображення інформації та аналого-цифрових перетворювачів, другі входи та виходи яких з'єднано з виходом блока обробки та відображення інформації і третім входом блока керування, верхні кінцівки, виконані у вигляді блока, першим виходом сполучені з розміщеними у різних частинах системи кінцівками, а другим виходом з'єднано із першим входом блока датчиків, другий, третій та четвертий входи якого сполучені відповідно з життєво важливими точками голови та тулуба секційної стійки і обмежувачів замаху та нахилу, вихід блока датчиків через другий вхід блока підсилювачів підключено до другого входу блока обробки та відображення інформації.

Винахід належить до розряду спортивної тренувальної техніки, зокрема до тренажерів з боксу і може бути використаний при підготовці спортсменів інших видів єдиноборств: кікбоксингу, різних видів карате.

Відома тренувальна система для боксу / RU №2036678 МКИ5 А63В69/20 Устройство для тренировки боксеров. Опубликовано 09.06.95. БИ №16 // Заявка №5057360/ 12 від 31.07.92 /, яка складається із об'єкту для відпрацювання атакуючих дій у вигляді боксерського мішка, шляхом введення імітатора рухливих кінцівок у вигляді підвісних м'ячів, розташованих радіально відносно боксерського мішка, підвіски яких з'єднано із верхньою частиною труби за допомогою закріплених на ній кронштейнів та знімних дугоподібних матеріалів, а також імітатора голови у вигляді м'яча, з'єднаного амортизатором із мішком, підвищити тренувальний ефект за рахунок формування цілісного бойового навичу, що полягає у одночасному удосконаленні атакуючих та захисних дій спортсмена, що тренується.

Відоме технічне рішення не дозволяє виконувати кероване формування технічно безпомилкових ударів, контролювати технічність, точність і швидкість виконання різних ударів та захисних

рухів, не дає можливості спортсменам отримувати оперативну інформацію про моменти та характер допущених помилок, що суттєво знижує ефективність тренувального процесу.

Відома також тренувальна система для боксу / RU №2024268 МКИ5 А63В69/00

Устройство для тренировки спортсменов-единоборцев. Опубликовано 15.12.94 БИ №23 // Заявка №4941116/ 12 от 31.05.91 /, яка складається із об'єкту для відпрацювання атакуючих дій у вигляді голови, верхньої та нижньої частини тулуба із кінцівками, шарнірних вузлів із стержнями для сполучення із секціями та опорами шляхом імітації відповідних дій супротивника за допомогою регулювання кутів повороту секцій забезпечити формування цілісного бойового навичу, що полягає у одночасному удосконаленні атакуючих та захисних дій спортсмена, що тренується, чим підвищити ефективність тренувань.

Відоме технічне рішення не дозволяє виконувати кероване формування технічно безпомилкових ударів, контролювати технічність, точність і швидкість виконання різних ударів та захисних рухів, не дає можливості спортсменам отримувати оперативну інформацію про моменти та ха-

(13) A

(11) 33784

(19) UA

рактар допущених помилок, що суттєво знижує ефективність тренувального процесу.

Найбільш близькою за технічною суттю до заявленої є тренувальна система для боксу / SU №1063424 МКИ4 А63В63/00 Устройство для тренировки спортсменов-единоборцев. Опубликовано 30.12.83 БИ №48 // Заявка №3503503/ 28-12 от 22.10.82 /, яка складається із об'єкту для відпрацювання атакуючих та захисних дій у вигляді блокакерування, несучої конструкції, тулуба, голови, блока просторових переміщень, кінематично сполученого із рухливими кінцівками, шляхом введення блоків датчиків та обробки і відображення інформації забезпечити одночасне удосконалення атакуючих та захисних дій спортсменів, а також контроль кількості нанесених боксером ударів, чим підвищити ефективність тренувань.

Але відома тренувальна система для боксу також має недостатню ефективність тому, що не дозволяє виконувати кероване формування технічно безпомилкових ударів, контролювати технічність, точність і швидкість виконання різних ударів та захисних рухів, не дає можливості спортсменам отримувати оперативну інформацію про моменти та характер допущених помилок, що суттєво знижує ефективність тренувального процесу.

В основу винаходу, що пропонується, поставлено задачу здійснити кероване формування технічно безпомилкових атакуючих та захисних дій боксерів із різною підготовкою шляхом одночасного контролю техніки, сили, точності і швидкості виконання ними атакуючих, контратакуючих та захисних рухів, обмеження замахів і нахилу при виконанні атакуючих дій та оперативного інформування про моменти і характер допущених помилок чим забезпечити підвищення ефективності тренувальних занять.

Сутність тренувальної системи для боксу, що заявляється, полягає у тому, що для керованого формування технічно безпомилкових атакуючих та захисних дій боксерів із різною підготовкою шляхом одночасного контролю технічності, точності і швидкості виконання ними атакуючих та захисних рухів, обмеження замахів і нахилу при виконанні атакуючих дій та оперативного інформування про моменти і характер допущених помилок система упорядкована блоком керування, об'єктом для відпрацювання атакуючих та захисних дій у вигляді несучої конструкції, тулуба, голови, блока просторових переміщень, кінематично сполученого із рухливими кінцівками, а також блоками датчиків та обробки і відображення інформації, крім того, до неї додатково введено генератор випадкових чисел, таймер, блоки формування світлових сигналів, акустичного зворотного зв'язку, підсилювачів, аналого-цифрових перетворювачів, обмежувача замахів та обмежувача нахилу, причому несуча конструкція виконана у вигляді секційної стійки з елементами фіксації, тулуб упорядковано нанесеними на ньому життєво важливими точками, а голова сполучається із секційною стійкою за допомогою пружини, перший вихід блока керування з'єднано через послідовно сполучені генератор випадкових чисел та таймер із першим входом блока світлових сигналів, другий вхід якого з'єднано із другим виходом блока керування безпосередньо, другі виходи генератора випадкових чисел та таймера сполучені відповідно із першим та другим входами блока керування, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий виходи якого відповідно з'єднано зі входами блоків акустичного зворотного зв'язку, просторових переміщень, першими входами блоків підсилювачів, обробки і відображення інформації та аналого-цифрових перетворювачів, другий вхід та вихід якого з'єднано відповідно із виходом блока обробки та відображення інформації і третім входом блока керування, кінцівки, виконані у вигляді блока, який першим виходом сполучено із розміщеними у різних частинах системи кінцівками, а другим виходом з'єднано із першим входом блока датчиків, другий, третій та четвертий входи якого сполучені відповідно із життєво важливими точками голови та тулуба, а також обмежувачами замаху та нахилу, вихід блока датчиків через другий вхід блока підсилювачів підключено до другого входу блока обробки та відображення інформації.

Другий вхід якого з'єднано із другим виходом блока керування безпосередньо, другі виходи генератора випадкових чисел та таймера сполучені відповідно із першим та другим входами блока керування, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий виходи якого відповідно з'єднано зі входами блоків акустичного зворотного зв'язку, просторових переміщень, першими входами блоків підсилювачів, обробки і відображення інформації та аналого-цифрових перетворювачів, другий вхід та вихід якого з'єднано відповідно із виходом блока обробки та відображення інформації і третім входом блока керування, кінцівки, виконані у вигляді блока, який першим виходом сполучено із розміщеними у різних частинах системи кінцівками, а другим виходом з'єднано із першим входом блока датчиків, другий, третій та четвертий входи якого сполучені відповідно із життєво важливими точками голови та тулуба, а також обмежувачами замаху та нахилу, вихід блока датчиків через другий вхід блока підсилювачів підключено до другого входу блока обробки та відображення інформації.

Новим у тренувальній системі для боксу, що заявляється, є те, що до неї додатково введено генератор випадкових чисел, таймер, блоки формування світлових сигналів, акустичного зворотного зв'язку, підсилювачів, аналого-цифрових перетворювачів, обмежувача замахів та обмежувача нахилу, причому несуча конструкція виконана у вигляді секційної стійки з елементами фіксації, тулуб упорядковано нанесеними на ньому життєво важливими точками, а голова сполучається із секційною стійкою за допомогою пружини, таким чином, що перший вихід блока керування з'єднано через послідовно сполучені генератор випадкових чисел та таймер із першим входом блока світлових сигналів, другий вхід якого з'єднано із другим виходом блока керування безпосередньо, другі виходи генератора випадкових чисел та таймера сполучені відповідно із першим та другим входами блока керування, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий виходи якого відповідно з'єднано зі входами блоків акустичного зворотного зв'язку, просторових переміщень, першими входами блоків підсилювачів, обробки і відображення інформації та аналого-цифрових перетворювачів, другий вхід та вихід якого з'єднано відповідно із виходом блока обробки та відображення інформації і третім входом блока керування, кінцівки, виконані у вигляді блока, який першим виходом сполучено із розміщеними у різних частинах системи кінцівками, а другим виходом з'єднано із першим входом блока датчиків, другий, третій та четвертий входи якого сполучені відповідно із життєво важливими точками голови та тулуба, а також обмежувачами замаху та нахилу, вихід блока датчиків через другий вхід блока підсилювачів підключено до другого входу блока обробки та відображення інформації.

Додаткове введення генератора випадкових чисел дозволяє випадковим чином задавати міста нанесення ударів, проміжки часу між ударами та нанесення відповідних ударів тією чи іншою рухливою кінцівкою, чим наблизити процес тренування до реальних умов поєдинку; таймер дає

можливість визначати час реакцій спортсменів, швидкість нанесення відповідних ударів, контролювати динаміку ефективності дій спортсменів та програмно формувати проміжки часу з урахуванням індивідуальних особливостей боксерів; блоки формування світлових сигналів дозволяють задавати міста нанесення ударів спортсменами; акустичний зворотний зв'язок дає можливість оперативно інформувати спортсменів про моменти та характер допущених промахів, а також керувати психофізіологічним станом спортсменів у процесі тренування; блок підсилювачів дозволяє програмним чином, з урахуванням динамічних особливостей датчиків, змінювати рівень поступальних із датчиків відповідних сигналів чим забезпечити метрологічні аспекти вимірювань; аналого-цифрові перетворювачі дають можливість визначати силу та точність нанесених ударів, а також накопичувати інформацію для створення банку даних по кожному із спортсменів; введення обмежувача замахів та обмежувача нахилу створює умови для керованого формування технічно виконуваних атакуючих та контратакуючих дій; виконання несучої конструкції у вигляді секційної стійки з елементами фіксації дозволяє формувати різні умови тренування з урахуванням індивідуальних особливостей тренуваних; упорядкування тулуба нанесеними на ньому життєво важливими точками дає можливість керувати динамічними умовами тренування та відпрацьовувати технічність, точність ударів і контролювати нанесення акцентованих ударів; голови, що сполучається із секційною стійкою, за допомогою пружини дозволяє формувати різкість, швидкість та точність ударів; виконання блока, рухливих кінцівок у вигляді розміщених у різних точках кінцівок створює можливості для програмного керування відпрацьовуванням технічності захисних та контр-атакуючих дій, поєднуючи формування одночасного відпрацьовування техніки атакуючих контр-атакуючих та захисних дій з випадковими динамічними характеристиками ситуаційних умов тренування; організація зв'язків між блоками таким чином, що перший вихід блока керування з'єднано через послідовно сполучені генератор випадкових чисел та таймер із першим входом блока світлових сигналів, дозволяє задавати випадковість часових характеристик виникнення ситуаційних задач тренування; підключення другого входу блока світлових сигналів до другого виходу блока керування безпосередньо створює можливість при збереженні умов формування випадкового характеру висвітлення місць нанесення ударів, урахувати при цьому індивідуальні особливості тренуваних; сполучення других виходів генератора випадкових чисел та таймера відповідно із першим та другим входами блока керування дає можливість задавати випадковий характер міст нанесення ударів та програмно змінювати динамічні характеристики тренувального процесу; з'єднання третього, четвертого, п'ятого, шостого та сьомого виходів блока керування відповідно зі входами блоків акустичного зворотного зв'язку, просторових переміщень, першими входами блоків підсилювачів, обробки і відображення інформації та аналого-цифрових перетворювачів дозволяє оперативно інформувати тре-

нованих про моменти та характер допущених помилок, а також формувати технічність захисних дій спортсменів з одночасним урахуванням динаміки їх показників, оперативно визначати та накопичувати вид та параметри поступальної інформації; підключення другого входу та виходу блока аналого-цифрових перетворювачів відповідно до виходу блока обробки та відображення інформації і третього входу, блока керування створює можливість контролювати та оперативно змінювати режими тренувань; сполучення, розміщених у різних частинах системи кінцівок, із першим виходом блока кінцівок дозволяє більш реально імітувати ситуаційні задачі, потребуючі оперативної зміни характеру захисних та контр-атакуючих дій, а з'єднання другого виходу блока кінцівок із першим входом блока датчиків дозволяє визначити динамічні особливості захисних рухів спортсменів, у тому числі їх технічність; підключення другого, третього та четвертого входів блоку датчиків відповідно до імітованих життєво важливих точок голови та тулуба і обмежувачів замаха та нахилу, а також виходу блока датчиків через другий вхід блока підсилювачів до другого входу блока обробки та відображення інформації дає можливість визначати технічність, швидкість і точність атакуючих дій спортсменів, а у цілому введення нових блоків, зв'язків між ними та з іншими блоками і елементами тренувальної системи, а також їх виконання дозволяє здійснити кероване формування технічно безпомилкових атакуючих, контр-атакуючих та захисних дій боксерів із різною підготовкою шляхом одночасного контролю технічності, сили, точності і швидкості виконання ними атакуючих, контратакуючих та захисних рухів, обмеження замахів і нахилу при виконанні атакуючих і контратакуючих дій та оперативного інформування про моменти і характер допущених помилок чим забезпечити підвищення ефективності тренувальних занять.

На кресленні представлено блок - схему тренувальної системи для боксу, що заявляється.

Тренувальна система для боксу містить:

блок 1 керування для включення, автоматичного контролю та програмного забезпечення гнучкого режиму роботи;

-секційна стійка 2 для забезпечення можливості зміни положень об'єктів для відпрацьовування різних варіантів атакуючих та контр-атакуючих дій спортсменів;

тулуб 3 для відпрацьовування атакуючих дій спортсменів у життєво важливі точки тіла супротивників;

голова 4 для відпрацьовування атакуючих дій спортсменів у життєво важливі точки голови супротивників;

блок 5 просторових переміщень для забезпечення програмно змінюваного руху кінцівок;

блок 6 рухливих кінцівок для імітації атакуючих та контратакуючих дій супротивника;

- блок 7 датчиків для визначення точності і сили ударів спортсменів, а також допущених ними промахів при виконанні, атакуючих, контр-атакуючих та захисних дій;

-блок 8 обробки та відображення інформації для автоматичного контролю кількості, точності та сили ударів спортсменів;

- генератор 9 випадкових чисел для випадкового завдання міст нанесення ударів, проміжків часу між ударами та нанесення відповідних ударів тією чи іншою рухливою кінцівкою;

- таймер 10 для забезпечення програмно формуємих часових характеристик роботи системи, а також визначення швидкості реакції, атакуючих та контратакуючих дій спортсменів;

- блок 11 формування світлових сигналів для програмного керування напрямком атакуючих дій спортсменів;

- блок 12 акустичного зворотного зв'язку для оперативного інформування спортсменів про моменти та характер допущених помилок та керування їхнім психофізіологічним станом;

- блок 13 підсилювачів для програмного урахування динамічних особливостей датчиків, чим забезпечити метрологічні аспекти вимірювань;

- блок 14 аналого-цифрових перетворювачів для перетворення у цифрову форму інформації про силу нанесених ударів, а також для створення банку даних по кожному із спортсменів;

- обмежувачі 15 замахів для керованого формування технічно безпомилкового виконання бокових ударів;

- обмежувачі 16 нахилів для керованого формування технічно безпомилкових атакуючих та контратакуючих рухів спортсменів.

Тренувальна система для боксу містить: блок 1 керування, об'єкт для відпрацьовування атакуючих та захисних дій у вигляді несучої 2 конструкції, тулуба 3, голови 4, блока 5 просторових переміщень, кінематично сполученого із блоком 6 рухливих кінцівок, а також блок 7 датчиків та блок 8 обробки і відображення інформації, крім того, до неї додатково введено послідовно сполучені генератор 9 випадкових чисел, таймер 10 та блок 11 формування світлових сигналів, а також блок 12 акустичного зворотного зв'язку, блок 13 підсилювачів, блок 14 аналого-цифрових перетворювачів, та обмежувач 15 замахів і обмежувач 16 нахилу, причому несуча конструкція 2 виконана у вигляді секційної стійки із елементами фіксації, тулуб 3 упорядковано нанесеними на ньому життєво важливими точками, а голова 4 сполучається із секційною стійкою несучої конструкції 2 за допомогою пружини, перший, другий, третій, четвертий, п'ятий, шостий та сьомий виходи блока 1 керування підключено відповідно до входу генератора 9 випадкових чисел, другого входу блока 11 формування світлових сигналів, входів блока 12 акустичного зворотного зв'язку та блока 5 просторових переміщень, перших входів блока 13 підсилювачів, блока 8 обробки і відображення інформації та блока 14 аналого-цифрових перетворювачів, другий вхід та вихід якого з'єднано відповідно із виходом блока 8 обробки та відображення інформації і третім входом блока 1 керування, кінцівки, виконані у вигляді блока 6, першим виходом сполучено із розміщеними у різних частинах системи кінцівками, а другим виходом з'єднано із першим входом блока 7 датчиків, другий, третій та четвертий входи якого сполучені відповідно із життєво важливими точками голови 4 та тулуба 3, а також обмежувачами 15 замаху та 16 нахилу, вихід блока датчиків 7 через другий вхід блока 13 підсилювачів підключено до другого

входу блока 8 обробки та відображення інформації, другі виходи генератора 9 випадкових чисел та таймера 10 відповідно з'єднані із першим та другим входами блока 1 керування.

Реалізують тренувальну систему для боксу таким чином: блок 1 керування може бути виконано аналогічно відомим, наприклад, у його якості може бути застосований комп'ютер типу IBM PC [4] із відповідною архітектурою; несуча 2 конструкція може бути виготовлена за допомогою швелера із зробленими у необхідних містах отворами, для фіксації елементів конструкції та привареної до нього п'яти знизу для закріплення конструкції; тулуб 3, може бути виготовлено на основі звареної конструкції, задня частина якої може бути упорядкована металевим швелером розміщеним вертикально із закріпленими на ньому болтами з можливістю переміщення вздовж несучої 2 конструкції, причому зварна конструкція тулуба упорядкована закріпленими на ній поверхнями на основі транспортерної стрічки та поверх неї поролонової і шкіряної прокладок; голова 4 може бути виготовлена аналогічно тулубу 3, тільки у відповідно зменшеному вигляді;

блок 5 просторових переміщень може бути виготовлений аналогічно відомим, наприклад, на основі електромеханічних приводів із реверсивними двигунами, електромагнітів та потужних пружин для швидкого виштовхування кінцівок [5,6]; блок 6 рухливих кінцівок може бути виконано за допомогою дюралюмінієвих трубок із поролоновим шаром поверх них та обтягнутих м'якою шкірою, причому на кінцівках трубок змонтовані імітатори боксерських рукавичок; блок 7 датчиків може бути виготовлений на основі відомих технічних рішень, наприклад, датчики помилок при виконанні прямих, бокових та ударів

знизу можуть бути виготовлені на основі мікроперемикачів [7] із обмежувачами руху, формувачів імпульсів [8], вимірювачів сили удару - на основі тензоперетворювачів [9], вимірювачі швидкості ударів - за допомогою, наприклад, датчиків лінійних прискорювань [10]; блок 8 обробки та відображення інформації може бути зроблено на основі відомих технічних рішень, наприклад, на основі мікроконтролерів серії K1816BE 51 [11]; генератор 9 випадкових чисел може бути виготовлено на основі генераторів шуму КГ401(А, Б,В) [12]; таймер 10 може бути виконано, наприклад, на програмуємих таймерах КР580ВИ53 [13]; блок 11 формування світлових сигналів може бути виконано на основі світлодіодів АЛ307 НМ [14]; блок 12 акустичного зворотного зв'язку може бути виготовлено аналогічно відомим, наприклад, на основі комп'ютера із звуковою картою [4], підсилювача низької частоти, та динаміків [15]; блок 13 підсилювачів може бути виконано аналогічно відомим, наприклад, на основі вимірювальних підсилювачів К140УД17 [16]; блок 14 аналого-цифрових перетворювачів може бути виготовлений, наприклад, на основі мікросхем АЦП К1113ПВ1 [17]; обмежувачі 15 замахів можуть бути виготовлені за допомогою пластмасових або на основі органічного скла напівсфероподібних поверхонь із змонтованими в них датчиками, які можуть бути виготовлені, наприклад, за допомогою мікроперемикачів [7], та формувачів імпульсів [8]; об-

межувачі 16 нахилів можуть бути виконані на основі напівсферичних дуг із прозорого органічного скла, змонтованих на ребрах обмежувачів 15 замахів із можливістю руху вниз, вгору та у горизонтальному напрямку до об'єктів для відпрацювання атакуючих рухів, причому на їхніх кінцевих частинах змонтовано по три датчики помилкових рухів спортсменів при виконанні атакуючих та контратакуючих дій, які можуть бути виготовлені також за допомогою мікроперемикачів [7] із обмежувачами рухів і формувачів імпульсів [8], датчики встановлено таким чином, щоб можна було визначити не тільки факт помилки, але і її характер.

Тренувальна система для боксу, яка заявляється, працює таким чином. Якщо спортсмен уперше приступає до тренувань за допомогою системи, то спочатку заноситься інформація про його паспортні дані, кваліфікаційний рівень, задається початковий режим роботи, наприклад, загальний час і об'єм роботи, а також окремих фаз тренувального циклу, загальна кількість ударів, потрібний темп їх нанесення, кількість акцентованих ударів та їх сили, а також основна задача тренування, наприклад, відпрацювання атакуючих та контратакуючих дій, після чого виконується запуск системи.

Після запуску системи, по сигналу із першого виходу блока 1 керування, за допомогою генератора 9 випадкових чисел, випадковим чином формується сигнал про місце нанесення удару, проміжок часу, через який потрібно нанести удар, та задається кінцівка, за допомогою якої буде нанесено удар боксеру. При цьому, відповідна інформація про потрібне значення проміжку часу, через перший вихід генератора 9 випадкових чисел надходить на вхід таймера 10, який забезпечує формування, необхідного у цьому випадку, значення проміжку часу. Крім того, по сигналу із другого виходу генератора 9 випадкових чисел через перший вхід блока 1 керування і з другого його виходу через другий вхід блока 11 світлових сигналів, надходить сигнал про місце нанесення удару, а через четвертий вихід блока 1 керування і блок 5 просторових переміщень задається певна рухлива кінцівка блока 6 кінцівок, за допомогою якої, по сигналу із першого виходу буде нанесено відповідний удар у напрямку боксера. При цьому, приведення у дію рухливої кінцівки блоку 6 кінцівок, задається блоком 1 керування, який приймає рішення про моменти приведення в рух кінцівок, в залежності від кваліфікації спортсмена, успішності його дій і т.п. Наприклад, спочатку тренування, для того, щоб спортсмен засвоївся із особливостями даного завдання, блок 1 керування задає відповідно повільний темп атакуючих ударів, та контратакуючих рухів тренувальної системи. Якщо спортсмен справляється із запропонованим завданням, задаваний темп атакуючих дій спортсмена та контратакуючих дій тренажера, відповідно із заданим і програмно змінюваним алгоритмом, підвищується до тих пір, поки спортсмен не починає допускати помилкові або запізнюючі дії. Таким чином, тренувальна система відстежує резервні можливості спортсмена. Після того, як таймер 10 відлічить, визначений генератором 9 випадкових чисел проміжок часу, по сиг-

налу із його першого виходу через перший вхід блока 11 формування світлових сигналів висвітлюється місце для нанесення удару, а також, по сигналу із другого виходу таймера 10, через шостий вихід блока 1 керування, надходить сигнал через перший вхід блока 8 обробки та відображення інформації і починається відлік часу реакції спортсмена. В момент висвітлення тієї чи іншої больової точки боксер повинен як можна швидше і точніше нанести відповідний удар. При цьому, якщо боксер наносить боковий удар із замахом, то він обов'язково торкнеться і приведе в рух одну із двох обмежувальних поверхонь обмежувачів 15 замахів, що викличе замикання відповідного мікроперемикача, сформований імпульс із якого через третій вхід блока 7 датчиків надходить через другий вхід блока 13 підсилювачів до другого входу блока 8 обробки та відображення інформації, за допомогою якого накопичується інформація про моменти та характер помилкових дій спортсмена. Якщо при виконанні атакуючих дій спортсмен наштотхнеться на обмежувальну планку обмежувача 16 нахилів, то це призведе також до замикання відповідного мікроперемикача, сформований імпульс із якого, через четвертий вхід блока 7 датчиків надходить через другий вхід блока 13 підсилювачів до другого входу блока 8 обробки та відображення інформації, за допомогою якого накопичується інформація про моменти та характер помилкових дій спортсмена. У той момент, коли рукавичка боксера досягне висвітленого для нанесення удару місця, наприклад, тулупа 3, то це призведе до спрацювання відповідного датчика і сформований ним сигнал через другий вхід блока 7 датчиків, надходить до другого входу блока 13 підсилювачів, а із його виходу через другий вхід блока 8 обробки і відображення інформації інформація про силу удару надходить до блока 14 аналого-цифрових перетворювачів і з його виходу перетворена у цифровий код інформація надходить до блока 1 керування через його третій вхід. В залежності від етапу тренувального циклу, та стану і дій спортсмена у певні моменти часу блок 1 керування через третій вихід формує за допомогою блока 12 акустичного зворотного зв'язку звуковий сигнал, наприклад, «Добре. Сила удару 800 кг», або іншу акустичну інформацію. Наприклад, у момент, коли із другого виходу таймера 10 на другий вхід блока 1 керування надходить сигнал про закінчення якогось відрізка тренувального циклу, то формується такий сигнал: «Відпочинь». Алгоритм заявленої тренувальної системи для боксу може передбачати різні ситуації та задачі тренування, а також програмним шляхом легко адаптуватись до тих чи інших умов.

Таким чином, запропонована тренувальна система для боксу дозволяє вирішити поставлену задачу, а саме: здійснити кероване формування технічно безпомилкових атакуючих та захисних дій боксерів із різною підготовкою шляхом одночасного контролю техніки, сили, точності і швидкості виконання ними атакуючих, контратакуючих та захисних рухів, обмеження замахів і нахилу при виконанні атакуючих дій та оперативного інформування про моменти і характер допущених помилок, внести ігровий характер у процес тре-

нування, чим забезпечити підвищення ефективності тренувальних занять.

Джерела інформації, використані при підготовці описання.

1. RU №2036678 МКИ5 А63В69/20 Устройство для тренировки боксеров / Седышев М.А //1995. БИ №16. Опубликовано 09.06.95 Заявка №5057360/12 от 31.07.92

2. RU №2024268 МКИ5 А63В69/00 Устройство для тренировки спортсменов-единоборцев / Луцан Н.Ф., Затоненко В.Т. //1994. БИ №23. Опубликовано 15.12.94. Заявка №4941116/12 от 31.05.91.

3. SU №1063424 МКИ4 А63В63/00 Устройство для тренировки спортсменов-единоборцев / Ишков В.С., Склезнев А.Г. // Открытия. Изобретения. 1983. БИ №48. Опубликовано 30.12.83 Заявка №3503503/28-12 от 22.10.82.

4. Король Э.Н.: Архитектура центра IBM PC. Харьков: "Милосердие". 1997. 205 с.

5. Конструирование приборов. В 2-х кн./ Под ред. В. Краузе. Пер. с нем. В.Н. Пальянова. Под ред. О.Ф. Тищенко.- Кн.1. М: Машиностроение. 1987. 384 с.

6. Конструирование приборов. В 2-х кн. Кн. 2./ Под ред. В. Краузе. Пер. с нем. В.Н. Пальянова. Под ред. О.Ф. Тищенко. М: Машиностроение. 1987. 376 с.

7. Томас Р.К. Коммутационные устройства: Справ. Пособие. - М.: Радио и связь. 1982. 80 с.

8. Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах. - 2-е изд., перераб. И доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Отделение. 1988. 304 с.

9. Тензопреобразователь. // Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 08844244 ТО / Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.

10. Малов В.В. Пьезорезонансные датчики. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Энергоатомиздат. 1989. 272 с.

11. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах / В.В. Сташин, А.В. Урусов, О.Ф. Мологонцева. М.: Энергоатомиздат. 1990. 224 с.

12. Полупроводниковые приборы: Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы. Справочник / А.В. Баюков, А.Б. Гитцевич, А.А. Зайцев и др. Под общ.ред. Н.Н. Горюнова. М.: Энергоиздат. 1982. 744 с.

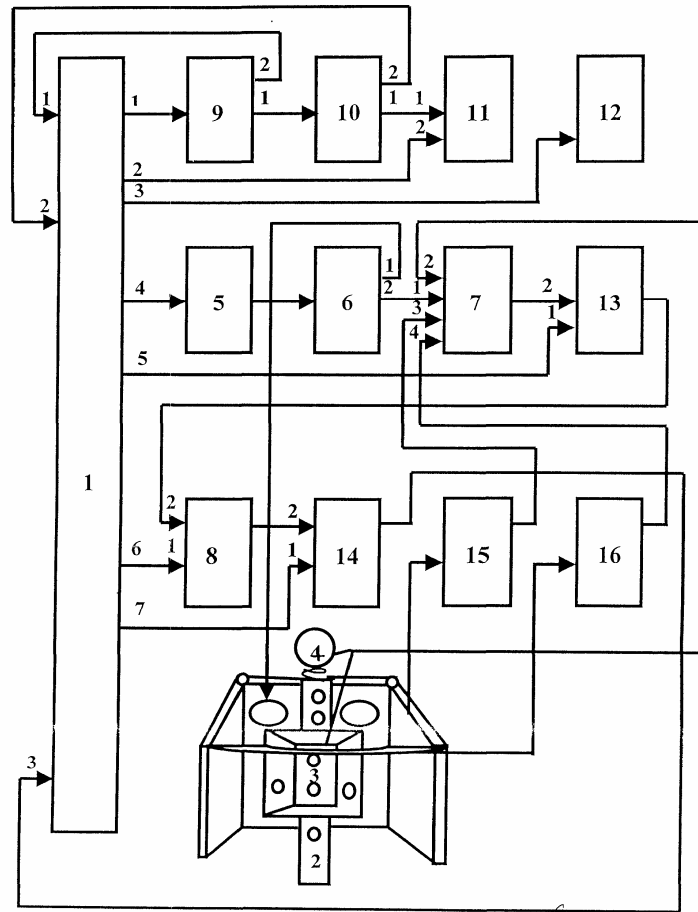
13. Микропроцессоры и микроЭВМ в системах автоматического управления: Справочник / С.Т. Хвощ, Н.Н. Варлинский, Е.А. Попов. Под общей ред. С.Т. Хвоща. Л.: Машиностроение. Лен. От-ние. 1987. 640 с.

14. Н.Вуколов Н.И., Михайлов А.Н. Знакосинтезирующие индикаторы: Справочник / Под ред. В.П. Балашова. М.: Радио и связь. 1987. 576 с.

15. Справочник радиолюбителя-конструктора. 3-е изд. Перераб. и доп. М.: Радио и связь. 1983.560с.

16. Алексеенко А.Г., Коломбет Е.А., Стародуб Е.А. Применение прецизионных аналоговых микросхем. М.: Радио и связь. 1985. 256 с.

17. Федорков Б. Г., Телец В.А., Дегтяренко В.П. Микроэлектронные цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. М.: Радио и связь.1984.120с.



ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
 Бульв. Лесі Українки, 26, Київ, 01133, Україна  
 (044) 254-42-30, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
 Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ  
 Вул. Горького, 180, Київ, 03680 МСП, Україна  
 (044) 268-25-22