



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119138** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F41G 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 03563	(72) Винахідник(и): Макєєв Василь Ілліч (UA), Ляпа Микола Миколайович (UA), Розкошний Андрій Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.04.2017	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.09.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.09.2017, Бюл.№ 17	

(54) СПОСІБ ПОБУДОВИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ НАВЧАННЯ СТРІЛЬБИ АРТИЛЕРІЇ ІЗ ЗАКРИТОЇ ВОГНЕВОЇ ПОЗИЦІЇ**(57) Реферат:**

Спосіб побудови та використання електронного тренажера для навчання стрільбі із закритої вогневої позиції включає розміщення модуля керівника із керуючою ЕОМ і підключення до нього тренажерних модулів, скомпонованих із робочих ЕОМ, тих, хто навчається, кількістю від 1 до n, із загальносистемним та спеціалізованим програмним забезпеченням, кожен із яких підключений до модуля керівника із керуючою ЕОМ, із об'єднанням їх в єдину локальну мережу, введення макета комплексу у вигляді гармати, на яку по засобах зв'язку передають дані від виконуючого вогневе завдання стосовно завдання і ступеня підготовки тих, хто навчається. Модуль керівника (1) виконують у вигляді підключеного до керуючої ЕОМ (2) проектора (3), до якого підключений екран (4), а кожен із тренажерних модулів (5) підключають до модуля керівника (1) по безпроводному інтерфейсу і виконують у складі блока (6) командира виконуючого вогневе завдання та блока (9). Блок (9) для розміщення посадових осіб на вогневій позиції виконують у вигляді блока (10) старшого офіцера батареї, з'єднаного з блоком (13) для робочих міст обслуговування гармати. Блок (6) командира виконуючого вогневе завдання та блок (10) старшого офіцера батареї виконують у вигляді робочої ЕОМ (7, 11), кожну із яких входами-виходами з'єднують з відповідними моніторами (8, 12). Макет комплексу у вигляді макета-гармати (16) вводять до складу блока (13) для робочих місць обслуговування гармати і виконують його у вигляді робочої ЕОМ (19) з прицільними пристроями та механізмами наведення в горизонтальній та вертикальній площинах із встановленими на них датчиками положення лінії прицілювання в горизонтальній (15) та вертикальній (17) площинах, кожен із виходів яких з'єднують з входом макета-гармати (16), яку входами-виходами з'єднують з робочою ЕОМ (19) командира гармати через пристрій (14) спряження. Другий вхід макета-гармати (16) з'єднують з датчиком (18) пострілу, а робочу ЕОМ (19) командира гармати входами-виходами з'єднують з монітором (20) гармати.

UA 119138 U

Корисна модель належить до військової техніки, зокрема до способів побудови та експлуатації електронних навчально-тренувальних комплексів із використанням імітаційного моделювання на ЕОМ, і може використовуватися для навчання і тренування офіцерів та сержантів стрільби із закритої вогневої позиції з усіх артилерійських систем при підготовці офіцерів та сержантів-артилеристів.

Відомий спосіб побудови та експлуатації електронного тренажера зенітного ракетного комплексу типу "Ігла" для стрільців-зенітників, що включає розміщення керуючої ЕОМ і підключення до неї тренажерних модулів у кількості від 1 до n, причому кожний із тренажерних модулів підключають до робочої ЕОМ, яку підключають до керуючої ЕОМ, введення до складу тренажера макета комплексу у вигляді імітатора пускової труби з механізмом пуску, в якому розміщують органи керування та індикації, які підключають через пристрій спряження до першого інформаційного входу робочої ЕОМ, датчика кутového положення лінії прицілювання, що виконують у вигляді електронного компаса, блок засобів візуалізації, у якому розміщують електронний проектор, що підключають до першого відеовиходу робочої ЕОМ, до другого відеовиходу якої підключають індивідуальну відео систему з вбудованим датчиком кутového положення її поздовжньої осі, вихід якого підключають до другого інформаційного входу робочої ЕОМ, блока формування й видачі зондувального сигналу виконаного у вигляді передавача ультразвукових зондувальних сигналів, блока прийому й дешифрації відбитого сигналу у вигляді приймача ультразвукових сигналів, блока керування й обробки, причому вхід блока формування й видачі зондувального сигналу з'єднують з першим виходом блока керування й обробки, другий вихід якого з'єднують із входом пристрою спряження, а вхід з'єднують з виходом блока прийому й дешифрації відбитого сигналу, а вихід датчика кутového положення лінії прицілювання з'єднують із входом пристрою спряження і керуючу та робочу ЕОМ оснащують блоком із загальносистемним та спеціалізованим програмним забезпеченням із об'єднанням їх у локальну мережу, а сам тренажер оснащують системою електроживлення й аудіо системою і в залежності від завдання й ступеня підготовленості тих, хто навчається, вибирають один із режимів роботи - "навчання" або "тренування" [див. патент України на корисну модель № 29559, МПК F41G 3/00, 25.05.2009].

Описаний спосіб є найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, за сукупністю ознак і технічним результатом, тому і вибраний як прототип.

Основними недоліками способу-прототипу є:

1. Відсутність системи імітаційного моделювання умов ведення вогню противником і нашою артилерією.

2. Неможливість задання темпу ведення вогню як окремою гарматою, так і взводом (батареєю), будувати віяло за шириною цілі і коректувати його в процесі ведення вогню, вести обстріл цілі на одній або трьох установках прицілу, на одній або двох установках кутоміра.

3. Відсутність приладів для вимірювання дирекційного кута та дальності від'юстованих в масштабі карти.

4. Автоматизоване робоче місце керівника не дозволяє послідовно відображати ввідні керівника тренування, всі дії тих, хто навчається в ході виконання вогневого завдання.

5. Неможливість у процесі підготовки установок для стрільби враховувати та моделювати метеорологічні, балістичні та геофізичні умови.

6. Неможливість моделювання руху снаряду (міни) по балістичній траєкторії у збурюючому середовищі.

7. Неможливість проведення навчання виконання вогневих завдань із закритої вогневої позиції згідно курсу підготовки артилерії (КПА-2008), а значить і проводити об'єктивну оцінку їх виконання.

8. Неможливість проведення стрільби з дистанційним підривиком чи дистанційною трубою.

9. Неможливість виконання вогневих завдань по цілях, розташованих позаду спостережного пункту, тобто ведення вогню на себе, позаду вогневої позиції і т. д., що є актуальним на даний час ведення бойових дій у зоні АТО.

10. Неможливість оцінювання ступеня ураження цілей в залежності від характеру цілі, її розмірів, ступеню укриття, що відповідало би реальній стрільбі штатними боєприпасами на місцевості.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення існуючого способу шляхом введення до складу тренажера нових елементів, встановлення їх взаємозв'язку та особливостей реалізації способу, що приведе до можливості моделювання дій противника та стрільби нашої артилерії, спостереження за розривами снарядів із наступним коректуванням стрільби в процесі усього навчання чи тренування із належною оцінкою виконаних вогневих

завдань, і як результат сприятиме відпрацюванню без бойової стрільби дій підрозділів і окремо кожного, хто навчається, підвищуючи рівень їх підготовки.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі навчання стрільби артилерії із закритої вогневої позиції з використанням електронного тренажера, що включає розміщення модуля керівника із керуючою ЕОМ і підключення до нього тренажерних модулів, скомпонованих з робочих ЕОМ, тих хто навчається, у кількості від 1 до n , з загальносистемним та спеціалізованим програмним забезпеченням, кожен із яких підключений до модуля керівника із керуючою ЕОМ, із об'єднанням їх в єдину локальну мережу, введення макета комплексу у вигляді міні-гармати, на яку по засобах зв'язку передають дані від виконуючого вогневе завдання стосовно завдання і ступеня підготовки тих, хто навчається, згідно з корисною моделлю, модуль керівника (1) виконують у вигляді підключеного до керуючої ЕОМ(2) проектора (3), до якого підключений екран (4), а кожен із тренажерних модулів (5) підключають до модуля керівника (1) по безпроводному інтерфейсу і виконують у складі блока (6) командира виконуючого вогневе завдання та блока (9) для розміщення посадових осіб на вогневій позиції із можливістю забезпечення зв'язку поміж ними шляхом з'єднання входами-виходами один з одним, при цьому блок (9) для розміщення посадових осіб на вогневій позиції виконують у вигляді блока (10) старшого офіцера батареї, з'єднаного з блоком (13) для робочих міст обслуги гармати, окрім цього блок (6) командира виконуючого вогневе завдання та блок (10) старшого офіцера батареї виконують у вигляді робочої ЕОМ (7, 11), кожну із яких входами-виходами з'єднують з відповідними моніторами (8, 12), а макет комплексу у вигляді макета-гармати (16) вводять до складу блока (13) для робочих місць обслуги гармати і виконують його у вигляді робочої ЕОМ (19) з прицільними пристроями та механізмами наведення в горизонтальній та вертикальній площинах із встановленими на них датчиками положення лінії прицілювання в горизонтальній (15) та вертикальній (7) площинах, кожен із виходів яких з'єднують з входом макета-гармати (16), яку входами-виходами з'єднують з робочою ЕОМ (19) командира гармати через пристрій (14) спряження, причому другий вхід макета-гармати (16) з'єднують з датчиком (18) пострілу і робочу ЕОМ(19) командира гармати входами-виходами з'єднують з монітором (20) гармати. Окрім цього, робочі ЕОМ (7, 11, 19) тренажерних модулів та керуючу ЕОМ (2) виконують у складі персонального комп'ютера, у якому відображають ввідні керівника ЕОМ, всі дії тих, хто навчається, у ході виконання поставленого перед ними завдання із отриманням відповідної оцінки, а сам електронний тренажер оснащують системою електроживлення.

Використання усіх суттєвих ознак корисної моделі, включаючи відмінні, дає можливість моделювати ведення вогню противником, а також стрільби нашою артилерією, спостерігати розриви снарядів з використанням ЕОМ та проекційної апаратури, що дозволяє проводити тренування за стрільби артилерії для значної кількості осіб одночасно з об'єктивною оцінкою виконання вогневого завдання кожному учаснику навчань, і таким чином сприятиме відпрацюванню без бойової стрільби дій підрозділів і окремо кожного, хто навчається, підвищуючи рівень їх підготовки.

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою креслення, де на Фіг. 1 - зображена структурна схема електронного тренажера для навчання стрільби артилерії із закритої вогневої позиції, за допомогою якого реалізується розроблений спосіб, на Фіг. 2, 3 - робочі місця посадових осіб артилерійської батареї гармати відповідно.

До складу тренажера вводять модуль 1 (робоче місце керівника занять) та підключають до нього тренажерні модулі 5 (робочі місця посадових осіб артилерійської батареї), кількість яких визначається числом тих, хто навчається, та може змінюватися від 1 до n (Фіг. 2).

До складу модуля 1 керівника вводять керуючу ЕОМ 2 у вигляді персонального комп'ютера, до якого підключений проектор 3 з підключеним до нього екраном 4.

Підключені до модуля 1 тренажерні модулі 5 виконують у складі блока 6 командира виконуючого вогневе завдання (ВВЗ) та блока 9 для розміщення посадових осіб на вогневій позиції. Блоки 6 та 9 зв'язані поміж собою шляхом з'єднання входами-виходами один з одним. Блок 6 виконують у вигляді робочої ЕОМ 7 у складі персонального комп'ютера, входами-виходами зв'язаного з монітором 8. Блок 9 виконують у вигляді блока 10 старшого офіцера батареї (СОБ), що складається із робочої ЕОМ 11 у складі персонального комп'ютера, входами-виходами зв'язаного з монітором 12 та блока 13 для робочих міст обслуги гармати (Фіг. 3).

До складу блока 13 вводять макет-гармату 16 з прицільними пристроями та механізмами наведення в горизонтальній та вертикальній площинах або діючий зразок гармати із встановленими на них датчиками положення лінії прицілювання в горизонтальній 15 та вертикальній 17 площинах. Виходи датчиків 15,17 з'єднують з входом макета-гармати 16, яку входами-виходами з'єднують з робочою ЕОМ 19 командира гармати через пристрій 14 спряження. Другий вхід макета-гармати 16 з'єднують з датчиком 18 пострілу. Блоки 9 та 13

з'єднують один з одним. Робочу ЕОМ 19 командира гармати входами-виходами з'єднують з монітором 20 гармати.

Керуюча ЕОМ 2 та робочі ЕОМ 7, 11, 19 забезпечують технічне оснащення, мають встановлену операційну систему та спеціальне програмне, лінгвістичне, інформаційне забезпечення, об'єднуються локальною мережею в єдину автоматизовану систему електронного тренажеру для навчання стрільби артилерії. Окрім цього, електронний тренажер оснащують системою електроживлення і кожен із тренажерних модулів 6 підключають до модуля 1 керівника по безпроводному інтерфейсу.

Елементи електронного тренажера наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

№№ з/п	Назва елемента	Номер позиції на схемі
1.	Модель керівника, що має:	1
2.	Керуючу ЕОМ	2
3.	Проектор	3
4.	Екран	4
5.	Тренажерні модулі, що мають:	5
6.	Блок командира виконуючого вогневе завдання (ВВЗ)	6
7.	Блок для розміщення посадових осіб на вогневій позиції	9
8.	Блок 6 командира ВВЗ, що складається:	
9.	Робоча ЕОМ командира батареї ВВЗ	7
10.	Монітор	8
11.	Блок 9 для розміщення посадових осіб на вогневій позиції, що має:	
12.	Блок старшого офіцера батареї (СОБ)	10
13.	Блок для робочих міст обслуги гармати	13
14.	Блок 10 СОБ, що має:	
15.	Робочу ЕОМ СОБ	11
16.	Монітор	12
17.	Блок 13 для робочих міст обслуги гармати, що має:	
18.	Пристрій спряження	14
19.	Датчик прицілювання в горизонтальній площині	15
20.	Датчик прицілювання в вертикальній площині	17
21.	Макет-гармату (або штатну гармату)	16
22.	Датчик пострілу	18
23.	Робочу ЕОМ командира гармати	19
24.	Монітор гармати	20

Запропонований спосіб реалізують наступним чином.

Керівник заняття до початку проведення заняття (тренування) за допомогою інтерфейсу керуючої ЕОМ 2 формує початкові вхідні данні виходячи з мети заняття (тренування):

визначає тип артилерійської системи та встановлює бойовий порядок для кожної батареї; задає метеорологічні, балістичні та геофізичні умови стрільби; призначає цілі для ураження та умови виконання вогневих задач для кожного, хто навчається.

Відповідна інформація з керуючої ЕОМ 2 надходить на робочі ЕОМ командира батареї, СОБ, командира гармати 7, 11, 19 відповідно та відображається на моніторах 8,12,20. Посадові особи батареї, отримавши інформацію про стан та положення підрозділів, готуються до виконання вогневих завдань. По готовності здійснюють доповідь за підлеглистю.

Командири гармати після приведення гармати в бойове положення через інтерфейс робочої ЕОМ 19 командира гармати надсилають доповідь про готовність гармат на робочу ЕОМ 11 СОБ. Отримавши доповіді від всіх командирів гармат, СОБ за допомогою інтерфейсу робочої ЕОМ 11СОБ надсилає доповідь на робочу ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ). Отримавши доповідь від СОБ, командири батарей (ВВЗ) за допомогою інтерфейсу робочої ЕОМ 7 командира ВВЗ надсилають доповіді на керуючу ЕОМ 2 керівника заняття (тренування).

Керівник заняття (тренування) контролює готовність кожної батареї за інформацією, що надходить від робочої ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ). Отримавши доповідь про готовність, керівник висвічує за допомогою проектора 3 на екрані 4 ділянку місцевості та за допомогою

інтерфейсу керуючої ЕОМ 2 ставить завдання кожному тренажерному модулю 5 на ураження цілей: номер цілі, її характер, ступінь укриття, місце розташування, завдання стрільби. Ці дані передаються на робочу ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ) та відображаються на їх моніторах 8.

5 Командир батареї (ВВЗ), отримавши розпорядження від керівника тренування на ураження цілі, використовуючи схему орієнтирів, за допомогою відповідного інтерфейсу ставить завдання далекомірнику або розвіднику на засічку цілі та обслуговування стрільби. Після отримання даних засічки цілі доповідає керівнику заняття "Ціль бачу" та приступає до підготовки команди на ураження цілі. Сформувавши команду, командир батареї (ВВЗ) за допомогою відповідного інтерфейсу робочої ЕОМ 7 командира (ВВЗ) надсилає її на робочу ЕОМ 11 СОБ.

10 Отримавши команду, СОБ трансформує її для кожної гармати та за допомогою відповідного інтерфейсу робочої ЕОМ 11 СОБ надсилає її на відповідні робочі ЕОМ 19 командирів гармат. Командири гармат, отримавши команду від робочої ЕОМ 11 СОБ подають відповідні команди номерам обслуги гармати. Навідник наводить макет-гармату 16 у відповідності до команди командира гармати та голосом доповідає про готовність до пострілу. Командир гармати за допомогою інтерфейсу робочої ЕОМ 19 командира гармат надсилає доповідь на робочу ЕОМ 11 СОБ. Отримавши доповідь, СОБ надсилає на робочу ЕОМ 19 командира гармат команду на здійснення пострілу. Отримавши дозвіл, командир гармати голосом дає команду навіднику на здійснення пострілу. Навідник здійснює постріл. Датчик 18 пострілу та датчики 15, 17 положення лінії прицілювання в горизонтальній та вертикальній площинах відповідно надсилають відповідні сигнали на пристрій 14 спряження, які після обробки надходять на робочу ЕОМ 19 командира гармати та передаються через локальну мережу на робочу ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ). У відповідності з отриманими даними від робочої ЕОМ 19 командира гармати спеціальне програмне забезпечення робочої ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ) вираховує траєкторію польоту снарядів відповідних гармат та на моніторі 8 відображає положення кожного розриву. Керівник заняття має можливість відобразити розриви за допомогою проектора 3 на екрані 4.

Командир батареї (ВВЗ), оцінивши відхилення розривів від цілі, розраховує коректури та за допомогою відповідного інтерфейсу робочої ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ) формує чергову команду та передає на робочу ЕОМ 11 СОБ. СОБ за допомогою відповідного інтерфейсу робочої ЕОМ 11 СОБ формує відповідні команди для кожної гармати та надсилає їх на робочу ЕОМ 19 командирів гармат.

Командири гармат, отримавши команду на робочу ЕОМ 19 командира гармат, подають голосом відповідні команди номерам обслуги макета -гармати. Навідник здійснює наведення макета-гармати і доповідає про готовність до наступного пострілу. В подальшому доповіді, команди, сигнали пострілу та положення гармати здійснюються аналогічно, як при першому пострілі. Так діють до моменту ураження цілі.

Після ураження цілі командир батареї за допомогою інтерфейсу робочої ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ) надсилає на робочу ЕОМ 11 СОБ команду "СТІЙ. ЗАПИСАТИ". Отримавши команду "СТІЙ. ЗАПИСАТИ", СОБ надсилає її на робочу ЕОМ 19 командира гармати. СОБ та командир гармати роблять відповідні записи за допомогою інтерфейсів робочих ЕОМ 11 СОБ та 19 командира гармати. На цьому виконання вогневого завдання закінчується.

45 Спеціальне програмне забезпечення робочої ЕОМ 7 командира батареї (ВВЗ), що входить до складу блока 6, на основі команд поданих командиром батареї (ВВЗ), СОБ із блока 10, командирів гармат із блока 13 та сигналів датчиків положення гармат по кожному пострілу формує бланк запису стрільби батареї під час виконання вогневого завдання.

Таблиця 2

Бланк запису стрільби	
ВВЗ	оцінка за виконання вогневої задачі:
Загальний час 6 хв.19 сек.	відмінно
Кінцевий доворот 0.39	
Кінцевий приціл 243	добре - так
	задовільно
Керівник	
Кінцевий доворот 0.27	незадовільно
Кінцевий приціл 243	

Номер завдання	Команда	Приціл		Рівень		Доворот		Спостереження		Частковий темп	Помилка	
		ВВЗ	Керівник	ВВЗ	Керівник	ВВЗ	Керівник				Дальність	Доворот
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 ВВЗ	Далекомірник, ціль під маркою. Доповісти дирекційний кут і дальність. "Ока". Стій. Ціль №37. Вогневий засіб. Осколково-фугасним. Підричник осколковий. Заряд 3. Шкала тисячних. Приціл, Рівень, Основний напрямок стрільби 0.31. Віяло скупчене. Пристрілювання з далекоміром. Третьому один снаряд вогонь. Далекімірнику засікти один розрив.	243		30.01		+0.31		57-98	1284	3 хв. 1 сек.	51	-0.07
1 керівник	Далекомірник, ціль під маркою. Доповісти дирекційний кут і дальність. "Ока". Стій. Ціль №37. Вогневий засіб. Осколково-фугасним. Підричник осколковий. Заряд 3. Шкала тисячних. Приціл, Рівень, Основний напрямок стрільби 0. Віяло скупчене. Пристрілювання з далекоміром. Третьому один снаряд вогонь. Далекімірнику засікти один розрив.		246		30-02		+0.38	57-98	1284			
2 ВВЗ	три снаряди 5 сек. постріл. Вогонь. "Далекомірник засікти 3 снаряди 5 сек. Постріл, доповідати дирекційний кут і дальність по кожному розриву".	241					-0.01	57-93	1249	1 хв. 23 сек.	17	-0.02
2 керівник	три снаряди 5 сек. постріл. Вогонь. "Далекомірник засікти 3 снаряди 5 сек. Постріл, доповідати дирекційний кут і дальність по кожному розриву".		242		0		-0.03	57-93	1249			
3 ВВЗ	Батарей віяло 0.02 по 2 снаряди швидкий вогонь!	240					+0.05	58-02	1235	1 хв. 5 сек.	34	0.01
3 керівник	Батарей віяло 0.02 по 2 снаряди швидкий вогонь!		242		0		+0.04	58-02	1235			
4 ВВЗ	по 4 снаряди вогонь!	243					-0.06	57-98	1284	0 хв. 49 сек.	17	-0.05
4 керівник	по 4 снаряди вогонь!		244		0		-0.03					
5 ВВЗ	Стій, записати ціль 37. Вогневий засіб	243		30.01			-0.06	57-98	1284	0 хв. 13 сек.	17	-0.05
5 керівник	Стій, записати ціль 37. Вогневий засіб		244		30-02		+0.36					

В бланку зазначаються помилки дальності, напрямку та частковий темп по кожній команді, помилки дальності та напрямку під час переходу до стрільби на ураження. На основі перелічених даних визначається загальна оцінка за виконання вогневого завдання. Сформований бланк відображається на моніторі 8 блока 6 та автоматично надсилається на робочу ЕОМ 2 модуля 1 керівника заняття (тренування), який за допомогою проектора 3 може бути виведений на екран 4 для проведення загального розбору виконання вогневого завдання.

Таким чином, корисна модель, що заявляється, дозволяє наблизити навчання артилеристів до реальних умов згідно з курсом підготовки артилерії (КПА-2008) у повному обсязі,

забезпечити можливість широкого використання даного способу за рахунок його невисокої вартості.

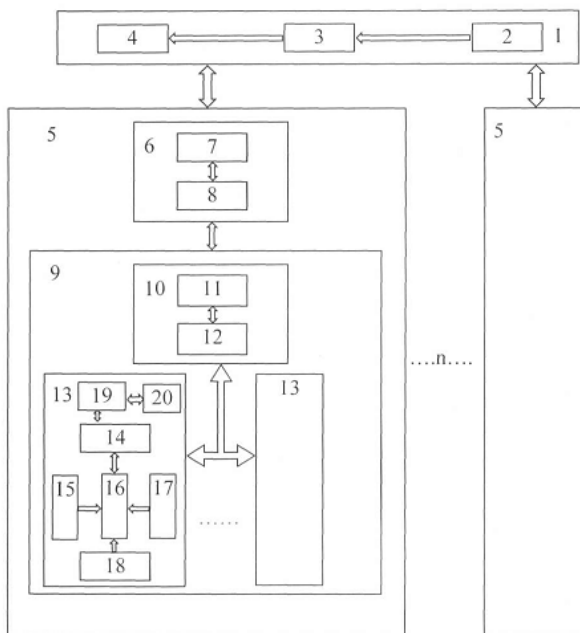
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

1. Спосіб побудови та використання електронного тренажера для навчання стрільбі із закритої вогневої позиції, що включає розміщення модуля керівника із керуючою ЕОМ і підключення до нього тренажерних модулів, скомпонованих із робочих ЕОМ, тих, хто навчається, кількістю від 1 до n, із загальносистемним та спеціалізованим програмним забезпеченням, кожен із яких підключений до модуля керівника із керуючою ЕОМ, із об'єднанням їх в єдину локальну мережу, введення макета комплексу у вигляді гармати, на яку по засобах зв'язку передають дані від виконуючого вогневе завдання стосовно завдання і ступеня підготовки тих, хто навчається, який **відрізняється** тим, що модуль керівника (1) виконують у вигляді підключеного до керуючої ЕОМ (2) проектора (3), до якого підключений екран (4), а кожен із тренажерних модулів (5) підключають до модуля керівника (1) по безпроводному інтерфейсу і виконують у складі блока (6) командира, виконуючого вогневе завдання, та блока (9) для розміщення посадових осіб на вогневій позиції із можливістю забезпечення зв'язку поміж ними шляхом з'єднання входами-виходами один з одним, при цьому блок (9) для розміщення посадових осіб на вогневій позиції виконують у вигляді блока (10) старшого офіцера батареї, з'єданого з блоком (13) для робочих міст обслуговування гармати, окрім цього блок (6) командира виконуючого вогневе завдання та блок (10) старшого офіцера батареї виконують у вигляді робочої ЕОМ (7, 11), кожен із яких входами-виходами з'єднують з відповідними моніторами (8, 12), а макет комплексу у вигляді макета-гармати (16) вводять до складу блока (13) для робочих місць обслуговування гармати і виконують його у вигляді робочої ЕОМ (19) з прицільними пристроями та механізмами наведення в горизонтальній та вертикальній площинах із встановленими на них датчиками положення лінії прицілювання в горизонтальній (15) та вертикальній (17) площинах, кожен із виходів яких з'єднують з входом макета-гармати (16), яку входами-виходами з'єднують з робочою ЕОМ (19) командира гармати через пристрій (14) спряження, причому другий вхід макета-гармати (16) з'єднують з датчиком (18) пострілу, а робочу ЕОМ (19) командира гармати входами-виходами з'єднують з монітором (20) гармати.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що робочі ЕОМ (7, 11, 19) тренажерних модулів та керуючу ЕОМ (2) виконують у складі персонального комп'ютера, у якому відображають увідні керівника ЕОМ, всі дії тих, хто навчається, у ході виконання поставленого перед ними завдання із отриманням відповідної оцінки.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що електронний тренажер оснащують системою електроживлення.



Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601