



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43783 (13) U
(51) МПК (2009)
F41G 3/00
G09B 7/00
G09B 9/00
G09B 9/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТАКТИЧНИЙ ТРЕНАЖЕР "ТАКСИМ"

1

2

(21) u200904348

(22) 05.05.2009

(24) 25.08.2009

(46) 25.08.2009, Бюл.№ 16, 2009 р.

(72) МАТВІЄВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, МАТВІЄВСЬКИЙ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЛУШНІЧЕНКО ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) МАТВІЄВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, МАТВІЄВСЬКИЙ МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(57) 1. Тактичний тренажер, що містить засоби штатного озброєння у вигляді устаткування, уніфіковане робоче місце посадової особи у вигляді керівника навчань, комплекс уніфікованих робочих місць навчальних підрозділів військовослужбовців, екран відображення інформації, пристрій введення початкової інформації і базу даних сценаріїв тренувань, а також локальну обчислювальну мережу, що містить програмні модулі реалізації сценаріїв тренувань, об'єктивного контролю командирів, що навчаються, і об'єктивного контролю посадової особи, який **відрізняється** тим, що тактичний тренажер виконаний з можливістю моделювання умов двостороннього загальновійськового бою двох протистоячих сторін (I) і (II) військовослужбовців у вигляді командирів та особового складу основних підрозділів Сухопутних військ, а саме механізованих або танкових батальйонів, рот і взводів, і містить блок автоматизованих робочих місць керівництва навчань (1), два подібні блоки автоматизованих робочих місць командирів підрозділів двох протистоячих сторін (I) і (II) тренажерний центр (2), а також центральний сервер (3), що об'єднані локальною обчислювальною мережею (4), при цьому блок автоматизованих робочих місць керівництва навчань (1) містить сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) автоматизоване робоче місце керівника групи підіграшу (8) сторони (I) і автоматизоване робоче місце керівника групи підіграшу (9) сторони (II), які автономно з'єднані з автоматизованим робочим місцем керівника навчань (7), блоки автоматизованих робочих місць командирів підрозділів двох протисто-

ячих сторін (I) і (II) містять сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) і паралельно розташовані автоматизовані робочі місця (12) і (13) командних пунктів старших командирів підрозділів та приданих їм підрозділів сторони (I) і сторони (II) відповідно, автоматизовані робочі місця (16), (18), (20), (24), (26) і (17), (19), (21), (25), (27) командирів підрозділів, підпорядкованих старшим командирам підрозділів та приданих їм підрозділів відповідно для сторони (I) і сторони (II), а також сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) інтерактивні електронні дошки (14) і (15) та мережеві друкувальні пристрої (22) і (23) відповідно для сторони (I) і сторони (II), при цьому тренажерний центр (2) містить автономно розташовані комплексні напівнатурні тренажери екіпажів, операторів чи бойової обслуги зразків озброєння (28)-(37), кожен з яких пов'язаний з локальною обчислювальною мережею (4), з якою також пов'язаний мережевий друкувальний пристрій (11).

2. Тактичний тренажер за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожне автоматизоване робоче місце військовослужбовців, що навчаються, містить персональний комп'ютер (38), послідовно сполучений з відеомонітором (39), оптичним маніпулятором (42), клавіатурою (43), мікротелефонною гарнітурою (44), а також з локальною обчислювальною мережею (4) через пристрій регламентації доступу до мережевих ресурсів (41), причому відеомонітор (39) автоматизованих робочих місць військовослужбовців, що навчаються, послідовно з'єднаний з віртуальним шоломом (40), а персональний комп'ютер (38) містить блок імітаційних математичних моделей основних зразків озброєння, а також блоки імітаційної моделі загальновійськового двостороннього бою, розробленої на базі клієнт-серверної технології на платформі Windows або Linux на мові програмування Java або C++.

3. Тактичний тренажер за п. 1, який **відрізняється** тим, що до складу комплексних напівнатурних тренажерів екіпажів, операторів чи бойової обслуги зразків озброєння (28)-(37) тренажерного центру (2) входять напівнатурні комплексні тренажери відповідно для екіпажів бойової машини піхо-

(19) UA (11) 43783 (13) U

ти БМП (28), екіпажів бронетранспортерів БТР (29), екіпажів танків (30), операторів-навідників протитанкових ракетних комплексів (31), операторів-навідників мінометів (32), бойової obsługi артилерійських гармат (33), бойової obsługi чи стрільців-навідників переносного зенітного ракетного комплексу (34), бойової obsługi зенітних комплек-

сів малої дальності (35), екіпажів гелікоптерів (36), операторів безпілотних літальних апаратів (37), причому мінімальна кількість напівнатурних комплексних тренажерів для екіпажів бойової машини піхоти БМП (28), бронетранспортерів БТР (29) та танків (30) складає по 3 одиниці.

Корисна модель відноситься до автоматизованих засобів, які призначені для інтерактивного навчання в ході бойової підготовки основних підрозділів Сухопутних військ, а саме механізованого або танкового батальйону, роти, взводу.

Відома інтерактивна автоматизована система навчання, що вибрана як аналог, і яка містить, принаймні, один проблемно-орієнтований програмно-технічний комплекс на базі інтелектуального інтерфейсу, що підтримує в режимі діалогу автоматизовані цикли навчання і контролю знань осіб, що навчаються, інформаційні входи і виходи котрого сполучені зі всіма елементами системи, і який виконаний у вигляді модуля обчислювальної системи управління процесом навчання, постаченого програмним забезпеченням системи. При цьому система додатково забезпечена, щонайменше, трьома функціональними модулями - модулем групового навчання, модулем індивідуального навчання і модулем процедурного тренажера, причому всі модулі системи виконані автономними і сполучені між собою комунікаційними зв'язками і своїми інформаційними входами і виходами. Причому модуль обчислювальної системи управління процесом навчання забезпечений електронними блоками - навчальним блоком, технологічним блоком, ремонтним блоком, блоком електронної документації, контрольним блоком, блоком режимів, управляючим блоком, блоком тестування і кому-таційним блоком, кожен з яких має свої інформаційні входи і виходи [1].

Недоліком пристрою аналога є його невисока ефективність, а також неможливість застосування для навчання основних підрозділів Сухопутних військ.

Як пристрій найбільш близького аналога вибраний багатофункціональний тренажер, призначений для навчання і підготовки військовослужбовців, а саме авіаційних фахівців [2], що містить локальну обчислювальну (комп'ютерну) мережу, уніфіковане робоче місце інструктора, комплекс уніфікованих робочих місць посадових осіб, які навчаються в льотній групі інструктора, екран колективного користування, пристрій введення польотної інформації і базу даних сценаріїв тренувань. В сервері локальної комп'ютерної мережі цього тренажера міститься програмні модулі реалізації різних сценаріїв тренувань, об'єктивного контролю за діями осіб, що навчаються.

Недоліком відомого пристрою найбільш близького аналога є використання лише бази сценаріїв тренувань без можливості імітації реакції противника у відповідь на рішення та дії осіб, які навчаються. При такому підході відсутня можли-

вість внесення необхідних змін до обраного сценарію по ходу навчання залежно від рішень, які приймаються кожним командиром, що навчається, та врахування їх впливу на рішення інших командирів.

Задачею корисної моделі є створення тактичного тренажера для забезпечення проведення тактичних занять (навчань) із основними підрозділами Сухопутних військ, а саме з механізованим або танковим батальйоном, ротою, взводом, в умовах ведення тренажного, імітаційного або тренажно-імітаційного двостороннього бою, що сприятиме підвищенню ефективності та інтенсивності тактичної підготовки командирів та бойового зладження цих підрозділів у повному складі при мінімальних витратах коштів на організацію і проведення тактичних занять (навчань).

Вказана задача вирішується тим, що у тактичному тренажері «Таксим», що містить засоби штатного озброєння у вигляді устаткування, уніфіковане робоче місце посадової особи у вигляді керівника навчань, комплекс уніфікованих робочих місць навчальних підрозділів військовослужбовців, екран відображення інформації, пристрій введення початкової інформації і базу даних сценаріїв тренувань, а також локальну обчислювальну мережу, що містить програмні модулі реалізації сценаріїв тренувань, об'єктивного контролю командирів, що навчаються, і об'єктивного контролю посадової особи, новим є те, що, тактичний тренажер виконаний з можливістю моделювання умов двостороннього загальновійськового бою двох протистоячих сторін (I) і (II) військовослужбовців у вигляді командирів та особового складу основних підрозділів Сухопутних військ, а саме механізованих або танкових батальйонів, рот і взводів, і містить блок автоматизованих робочих місць керівництва навчань (1), два подібні блоки автоматизованих робочих місць командирів підрозділів двох протистоячих сторін (I) і (II), тренажерний центр (2), а також центральний сервер (3), що об'єднані локальною обчислювальною мережею (4), при цьому блок автоматизованих робочих місць керівництва навчань (1) містить сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) автоматизоване робоче місце керівника групи підіграшу (8) сторони (I) і автоматизоване робоче місце керівника групи підіграшу (9) сторони (II), які автономно з'єднані з автоматизованим робочим місцем керівника навчань (7), блоки автоматизованих робочих місць командирів підрозділів двох протистоячих сторін (I) і (II) містять сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) і паралельно розташовані автоматизовані робочі місця (12) і (13) командних пунктів

старших командирів підрозділів та приданих їм підрозділів сторони (I) і сторони (II) відповідно, автоматизовані робочі місця (16), (18), (20), (24), (26) і (17), (19), (21), (25), (27) командирів підрозділів, підпорядкованих старшим командирам підрозділів та приданих їм підрозділів відповідно для сторони (I) і сторони (II), а також сполучені з локальною обчислювальною мережею (4) інтерактивні електронні дошки (14) і (15) та мережеві друкувальні пристрої (22) і (23) відповідно для сторони (I) і сторони (II), при цьому тренажерний центр (2) містить автономно розташовані комплексні напівнатурні тренажери екіпажів, операторів чи бойової обслуги зразків озброєння (28)-(37), кожен з яких пов'язаний з локальною обчислювальною мережею (4), з якою також пов'язаний мережевий друк пристрій (11).

Кожне автоматизоване робоче місце військовослужбовців, що навчаються, містить персональний комп'ютер (38), послідовно сполучений з відеомонітором (39), оптичним маніпулятором (42), клавіатурою (43), мікротелефонною гарнітурою (44), а також з локальною обчислювальною мережею (4), яка побудована на базі технології VoIP, через пристрій регламентації доступу до мережевих ресурсів (41), причому відеомонітор (39) автоматизованих робочих місць військовослужбовців, що навчаються, послідовно з'єднаний з віртуальним шоломом (40), а персональний комп'ютер (38) містить блок імітаційних математичних моделей основних зразків озброєння, а також блоки імітаційної моделі загальновоєвського двостороннього бою, розробленої на базі клієнт-серверної технології на платформі Windows або Linux на мові програмування Java або C++.

До складу комплексних напівнатурних тренажерів екіпажів, операторів чи бойової обслуги зразків озброєння (28) - (37) тренажерного центру (2) входять напівнатурні комплексні тренажери відповідно для екіпажів бойової машини піхоти БМП (28), екіпажів бронетранспортерів БТР (29), екіпажів танків (30), операторів-навідників протитанкових ракетних комплексів (31), операторів-навідників мінометів (32), бойової обслуги артилерійських гармат (33), бойової обслуги чи стрільців-навідників переносного зенітного ракетного комплексу (34), бойової обслуги зенітних комплексів малої дальності (35), екіпажів гелікоптерів (36), операторів безпілотних літальних апаратів (37), причому мінімальна кількість напівнатурних комплексних тренажерів для екіпажів бойової машини піхоти БМП (28), бронетранспортерів БТР (29) та танків (30) складає по 3 одиниці.

Перераховані вище ознаки складають сутність корисної моделі.

Наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю істотних ознак корисної моделі і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

Наявна в Збройних Силах України учбово-матеріальна база бойової підготовки Сухопутних військ дозволяє реалізувати наступні форми тактичної підготовки: тактико-стройові заняття з виведенням бойової техніки; тактичні заняття і навчання на місцевості з виведенням підрозділів на

бойовій техніці; командно-штабні навчання (КШН) і військові ігри [3]. Зазначені форми тактичної підготовки дозволяють вирішувати тільки окремі задачі тактичної підготовки (наприклад, висунення підрозділів в похідних порядках, розгортання в передбойові і бойові порядки, імітація атаки, імітація відбиття атак противника).

Наслідком цієї суперечності є те, що тактичні заняття (навчання), що проводяться з підрозділами Сухопутних військ на існуючій учбово-матеріальній базі, характеризуються високим ступенем умовності (через неможливість повномасштабної імітації умов протиборства з наземним та повітряним противником в ході ведення сучасного загальновоєвського бою) і не забезпечують високу ефективність та необхідну безперервність процесу бойової підготовки. В основному ця суперечність зачіпає найбільш складну і відповідальну частину бойової підготовки - тактичну підготовку командирів та підрозділів Сухопутних військ.

Аналіз можливих шляхів вирішення вищезгаданої суперечності показав, що на сучасному етапі розвитку воєвського тренажеробудування основні зусилля провідних виробників цієї галузі зосереджені на створенні двох різновидів тактичних тренажерів для тактичної підготовки основних підрозділів Сухопутних військ.

Перший з яких полягає у застосуванні імітаторів стрільби (наприклад, лазерних), якими обладнуються штатні зразки озброєння (стрілкове озброєння, міномети, артилерійські гармати і т. ін.), та датчиків й індикаторів ураження, які встановлюються на борту бойових і транспортних машин, а також на амуніції солдат, сержантів та офіцерів, що діють у пішому бойовому порядку.

Подібні тренажери відносяться до класу натурних (згідно західної класифікації - „live”), тому що при використанні імітаторів стрільби та ураження в ході двостороннього навчального бою солдати, сержанти й офіцери діють на реальній місцевості конкретних полігонів й використовують при вирішенні поставлених завдань можливості штатних зразків озброєння та воєвської техніки.

Основними недоліками таких тренажерів є потреба у витратах ресурсів бойової техніки і у значних витратах коштів на паливно-мастильні матеріали та холості боєприпаси, а також на забезпечення безпеки особового складу та цивільного населення. Крім того, використання лазерних імітаторів стрільби може бути корисним для навчання підрозділів сухопутних військ лише у ближньому бою (та й то вельми умовно), оскільки вони не здатні відтворювати балістику польоту боєприпасів.

Другий підхід полягає у застосуванні тренажерів екіпажів штатних зразків озброєння та воєвської техніки (ОВТ), в яких відтворене сенсорно-моторне поле робочих місць екіпажів (бойової обслуги), а також алгоритми функціонування роботи відповідних зразків ОВТ, а зовнішнє середовище (місцевість, природні та штучні об'єкти, повітряні і наземні цілі) та процеси функціонування зразків ОВТ відтворюються за допомогою технологій віртуальної реальності.

Такі тренажери, згідно із вітчизняною класифі-

кацією, відносяться до комплексних напівнатурних тренажерів (відповідно до міжнародної класифікації - до „virtual” тренажерів) зразків ОБТ. Комплексні напівнатурні тренажери окремих зразків ОБТ за допомогою відповідних інтерфейсів об'єднуються у підрозділи.

У свою чергу, підрозділи (у тому числі й інших родів військ: артилерійські, зенітні, авіаційні тощо) об'єднуються в угруповання сторін, які в ході навчального тренажного бою діють одна проти іншої в реальному масштабі часу на єдиному віртуальному полі бою.

Основним недоліком таких тренажерів є потреба значних витрат коштів на будівництво (або ремонт) та обладнання відповідного приміщення, придбання комплексних напівнатурних тренажерів основних зразків ОБТ у кількості, що необхідна для проведення тренажних боїв підрозділів у повному складі.

Слід також зазначити, що в інтересах тактичної підготовки командирів та офіцерів штабів підрозділів і частин сухопутних військ широко використовуються комп'ютерні або штабні (за західною класифікацією „constructive”) тренажери. В таких тренажерах командири, що навчаються, здійснюють інтерактивне керування діями імітаційних моделей зразків ОБТ, підрозділів і частин сторін у віртуальному «полі бою».

Основним недоліком подібних тренажерів є неможливість надання командирам, що навчаються, наочного уявлення стосовно того, як точно, в які строки та з якими результатами виконуються накази, що вони віддають підпорядкованим підрозділам в ході ведення двостороннього імітаційного бою, оскільки при використанні штабних тренажерів можуть навчатися лише командири та офіцери штабів без залучення особового складу підрозділів.

Враховуючі вищенаведене, в основу побудови розробленого тренажеру „Таксим” (ця назва є симбіозом початку двох слів: «тактичний» і «симулятор») був покладений синтез напівнатурного та штабного („virtual-constructive”) підходів. Це дозволило вперше реалізувати в тактичному тренажері так званий „тренажно-імітаційний” бій, під час якого частка підрозділів кожної зі сторін (або усі підрозділи однієї сторони) діють у повному складі на напівнатурних тренажерах штатних бойових машин, а інші підрозділи кожної із сторін (або усі підрозділи іншої сторони) діють у вигляді віртуальних імітаційних моделей.

При цьому управління діями підрозділів, що приймають участь в навчальному бою на напівнатурних тренажерах, здійснюється за допомогою імітованих штатних засобів зв'язку, а інтерактивне керування діями імітаційних моделей підлеглих підрозділів або бойових машин - за допомогою функцій, що надаються відповідними автоматизованими робочими місцями (АРМ) командирів, які навчаються.

В результаті за допомогою тренажеру «Таксим» можна проводити тактичні заняття (навчання) як лише з командирами і офіцерами штабів батальйонів, командирами рот і взводів - в ході імітаційного бою [6], так і з залученням навідповід-

ного підрозділу (батальйону, роти, взводу), який буде діяти на напівнатурних тренажерах штатних зразків ОБТ в ході тренажно-імітаційного бою у повному складі з однієї сторони проти повністю імітованого противника, або по часткам одночасно з обох сторін.

Тобто з появою у складі учбово-матеріальної бази бойової підготовки Сухопутних військ тренажеру «Таксим» відпадає необхідність з самого початку нести досить значні витрати на створення повномасштабного тренажерного центру з розгортанням комплексних напівнатурних тренажерів усіх штатних та приданих бойових машин (БМП, БТР, танків, протитанкових, артилерійських, зенітних засобів) ротного, а тим більше, батальйонного тренажеру.

Наприклад, процес створення батальйонного тренажеру «Таксим» може початися (а при відсутності достатніх коштів й завершиться) оснащенням тренажерного центру у складі взводного комплексу напівнатурних тренажерів основних зразків озброєння (тобто трьох БМП, БТР або танків).

В основу побудови структури тренажеру «Таксим» покладені:

- єдине віртуальне поле бою, на якому однаково відображаються положення та стан як імітуємих, так й віртуальних бойових машин сторін, діями котрих керують реальні екіпажі (бойові обслуги) за допомогою напівнатурних тренажерів;

- інтеграція із застосуванням стандарту High Level Architecture (HLA) [4] комплексних напівнатурних тренажерів різних зразків ОБТ із системою імітаційного моделювання штабної частини тренажеру, чим забезпечується синхронізація в реальному масштабі часу подій (зміна напрямку руху, зупинка, виявлення, розпізнання об'єктів, обрання цілі та боєприпасів для її ураження, прицілювання, постріл, падіння та підрив боєприпасів, отримання ушкоджень), якими будуть характеризуватися дії десятків бойових машин та сотень солдат і офіцерів з кожної сторони в ході навчального бою;

- використання в імітуємих зразках ОБТ та в їх напівнатурних тренажерах єдиних методик врахування рельєфу місцевості, метеоумов, побудови траєкторій польоту боєприпасів, визначення фактів влучення та встановлення ступеню ураження різних об'єктів.

Головним призначенням тренажерного центру у складі тактичного тренажеру «Таксим» є забезпечення підготовки основних спеціалістів механізованих або танкових підрозділів.

Структура тактичного тренажеру „Таксим” пояснюється за допомогою Фіг.1 та Фіг.2, де на Фіг.1 показана структурна схема тактичного тренажеру «Таксим», а на Фіг.2 наведена структурна схема автоматизованого робочого місця (АРМ).

Тренажер «Таксим» (див. Фіг.1) включає блок автоматизованих робочих місць (АРМ) керівництва навчання (1), два блоки АРМ командирів механізованих (танкових) батальйонів, рот та взводів двох протистоячих сторін (I) і (II), тренажерний центр (2), в якому розміщені комплексні напівнатурні тренажери зразків основного озброєння [5-9], а також центральний сервер (3) та периферійне обладнання (принтери, екрани колективного корис-

тування, інтерактивні електронні дошки), що з'єднані локальною обчислювальною мережею (ЛОМ) (4), яка використовується (за допомогою застосування технології VoIP) також й для імітації системи голосового зв'язку.

На Фіг.1 та Фіг.2 прийняті наступні позначення:

4 - ЛОМ, що включає магістраль (суцільна потовщена лінія) та лінії цифрового зв'язку (тонкі суцільні лінії) між АРМ учасників навчання, комплексними напівнатурними тренажерами зразків озброєння: бойових машин піхоти (БМП); бронетранспортерів (БТР); танків; протитанкових ракетних комплексів (ПТРК); мінометів; артилерійських гармат; переносних зенітних комплексів (ПЗРК); зенітних комплексів малої дальності; гелікоптерів; безпілотних літальних апаратів та ін.);

5 - екран (монітор) колективного користування, виконаний у вигляді плазмової панелі, LCD (рідкокристалічного) монітора або проєкційного екрану, який призначений для спостереження за ходом тактичних занять (навчань) та для підведення підсумків тактичних занять (навчань) на тренажері;

6 - інтерактивна (електронна) дошка керівника навчання, виконана на базі інфрачервоної touch-screen панелі, що змонтована на LCD (рідкокристалічній) чи плазмовій матриці, та призначена для створення і відтворення графічної частини задуму навчання, вихідної тактичної обстановки та постановки завдань офіцерам груп підтримки для кожної сторони (I) і (II);

7 - АРМ керівника навчань;

8 - АРМ керівника групи підіграшу сторони (I);

9 - АРМ керівника групи підіграшу сторони (II);

(АРМ (7), (8) і (9) структурно входять до блоку АРМ керівництва навчання (1));

10 - друкувальний пристрій у вигляді кольорового плоттера, призначений для друку топографічних карт з нанесеною тактичною обстановкою;

11 - мережевий друкувальний пристрій у вигляді принтера, призначений для друку текстових документів за потребою керівництва навчання;

12 - АРМ командного пункту старшого командира сторони (I);

13 - АРМ командного пункту старшого командира сторони (II);

14, 15 - інтерактивні електронні дошки, виконані по аналогії з електронною дошкою (6), які призначені для створення графічної частини рішень, що приймаються старшими командирами сторін (I) і (II), а також для постановки завдань командирам підпорядкованих та приданих підрозділів;

16, 18, 20, 24, 26 - АРМ командирів підрозділів, які підпорядковані та придані старшому командирі сторони (I). Кількість таких АРМ може змінюватися (від 3-х до 12), у залежності від рівня підрозділів (батальйон, рота або взвод) та кількості командирів підрозділів у складі сторони (I), які в ході навчання будуть діяти зовні напівнатурних тренажерів штатних бойових машин;

17, 19, 21, 25, 27 - АРМ командирів підрозділів, які підпорядковані та придані старшому командирі сторони (II). Кількість таких АРМ може змінюватися (від 3-х до 12), у залежності від рівня підрозділів (батальйон, рота або взвод) та кількості команди-

рів підрозділів у складі сторони (II), які в ході навчання будуть діяти зовні напівнатурних тренажерів штатних бойових машин;

22, 23 - мережеві друкувальні пристрої у вигляді принтерів, які призначені для друку текстових документів за потреби учасників сторін (I) і (II), відповідно;

28-37 - комплексні напівнатурні тренажери екіпажів, операторів чи бойової обслуги зразків озброєння (28) - (37) тренажерного центру (2), а саме екіпажів бойової машини піхоти БМП (28), екіпажів бронетранспортерів БТР (29), екіпажів танків (30), операторів-навідників протитанкових ракетних комплексів (31), операторів-навідників мінометів (32), бойової обслуги артилерійських батарей (гармат) (33), бойової обслуги чи стрільців-навідників переносного зенітного ракетного комплексу (34), бойової обслуги зенітних комплексів малої дальності (35), екіпажів гелікоптерів (36), операторів безпілотних літальних апаратів (37); комплексні напівнатурні тренажери (28) - (37) можуть використовуватися екіпажами (операторами чи бойовою облогою) тих бойових машин чи зразків озброєння, які, згідно із задумом тактичного навчання, повинні діяти на комплексних напівнатурних тренажерах, при цьому мінімальна кількість напівнатурних комплексних тренажерів для екіпажів бойової машини піхоти БМП (28), бронетранспортерів БТР (29) та танків (30) складає 3 одиниці;

38 - персональний комп'ютер (ПК) користувача АРМ;

39 - монітор ПК, на якому відображається головне меню АРМ, електронна карта ділянки місцевості разом із тактичною обстановкою або (за бажанням користувача) тривимірна модель цієї ділянки місцевості разом із тривимірними моделями зразків озброєння, солдат та офіцерів, які в ході навчання діють зовні бойових машин, а також місцевих об'єктів (будівель, дерев, куців тощо), що знаходяться у полі зору користувача конкретного АРМ у залежності від його дислокації на віртуальному полі бою;

40 - віртуальний шолом (яким обладнаються тільки АРМ командирів, що навчаються) для імітації процесу спостереження за віртуальним полем бою як неозброєним оком, так й з оптичними та іншими пристроями спостереження;

41 - пристрій регламентації доступу до мережевих ресурсів;

42 - оптичний маніпулятор типу „миша“;

43 - клавіатура;

44 - мікротелефонна гарнітура.

Тактичний тренажер «Таксим» використовують таким чином.

Залежно від функцій конкретної посадової особи, яка ідентифікувала себе при підключенні до центрального серверу тренажера (3) через пристрій регламентації доступу до мережевих ресурсів (41), будь-яке АРМ автоматично конфігурується (по функціях і інформації, що надаються, а також по доступних лініях зв'язку) відповідно до компетенції саме цієї посадової особи - від командира взводу до командира бригади (у якості останнього можуть виступати керівники груп підіграшу за кожну сторону (I) і (II)).

На етапі підготовки тактичного заняття (навчання) його керівник за допомогою власного АРМ (7) визначає: склад протистоячих сторін (I) і (II); які підрозділи будуть діяти на комплексних напівнатурних тренажерах штатних зразків ОБТ, а дії яких підрозділів будуть лише імітуватися під керівництвом відповідних командирів. Керівник також здійснює розробку задуму навчання, який оформлює на електронній топографічній карті та в текстовому вигляді (пояснювальна записка, схема організації навчань, план розіграшу бойових дій і нарощування обстановки).

Графічна частина задуму готується за допомогою спеціального графічного редактора (TacSim-Graph - Таксим-Граф) і відображається на АРМ (7) у вигляді електронної топографічної карти ділянки місцевості і тактичної обстановки, що наноситься із використанням класифікатору тактичних умовних знаків у вигляді послідовних кодів.

Об'єм тактичної інформації, що відображається на електронній карті, різний для різних посадових осіб, що приймають участь у тактичних заняттях (навчаннях) на тренажері. Наприклад, на АРМ керівника навчань (7) автоматично відображається повна тактична обстановка у всій смузі (ділянці), а на робочій карті АРМ старших командирів (12) і (13) протистоячих сторін (I) і (II) - лише тактична обстановка на ділянці їх військового формування, положення найближчих рот сусідніх батальйонів, положення приданих підрозділів, підрозділи противника, які на даний час є розвіданими.

Після затвердження задуму тактичного заняття (навчання) його керівник за допомогою АРМ (7) готує організаційні вказівки і тактичне завдання (у формі електронних текстових документів, а також у формі електронної карти початкової обстановки) і доводить їх по ЛОМ (4) до командирів підрозділів, що навчаються.

Командири та офіцери штабів старших підрозділів протистоячих сторін (I) і (II) за допомогою АРМ (12) і АРМ (13) здійснюють підготовку до вирішення тактичних завдань шляхом обґрунтування кожним власного рішення на організацію бою. Обґрунтування цих рішень здійснюється з використанням лише тієї інформації, що є у розпорядженні кожної із протистоячих сторін (I) і (II).

Залежно від власного задуму, керівник навчання за допомогою АРМ (7) може заслуховувати рішення старших командирів кожної з сторін (I) і (II) особисто або за допомогою системи голосового зв'язку, що входить до складу ЛОМ (4), або отримати ці рішення у формі графічних та текстових електронних документів у вигляді послідовних кодів за допомогою ЛОМ (4). Після ухвалення цих рішень керівник навчання за допомогою АРМ (7) дає дозвіл на ведення активних дій.

З початком активних дій командири підрозділів протистоячих сторін (I) і (II) з використанням системи голосового зв'язку здійснюють управління підлеглими підрозділами, залежно від обстановки, що склалася, уточнюють раніше ухвалені рішення, наносять їх на електронну робочу карту, ставлять і доводять по ЛОМ (4) завдання підлеглим у формі графічних та текстових електронних документів у вигляді послідовних кодів.

Управління навчанням передбачає як передачу управляючих дій у формі наказів, бойових розпоряджень, інших документів, що отримуються як по засобах голосового зв'язку, так і у формі електронних документів по ЛОМ (4), а також отримання від об'єктів управління зворотного зв'язку у формі донесень і доповідей по засобах системи голосового зв'язку.

Зворотний зв'язок від підрозділів та засобів, дії яких імітуються, поступає відповідним командирам у формі двовимірних (на топографічній карті) та тривимірних (на тривимірній моделі ділянки місцевості) відеозображень та електронних текстових донесень, що автоматично генеруються центральним сервером тренажера (3) у залежності від поточного положення та стану цих підрозділів та засобів.

Групи (керівники груп) підіграшу протистоячих сторін (I) і (II) за допомогою АРМ (8) і АРМ (9) відповідно до викликів старших командирів сторін (I) і (II), а також згідно з планом нарощування обстановки (за допомогою висунення і введення в бій резервів, завдання ракетно-авіаційних та артилерійських ударів) забезпечують імітацію вищезгаданих дій.

Результати віртуального двостороннього бою (стан військ, їх укомплектованість, забезпеченість, рівень втрат, ступінь вирішення бойових завдань) у будь-який момент часу і за будь-який період часу моделювання можуть бути представлені на АРМ (7) керівника навчання в графічній і текстовій електронних формах.

В ході тактичного заняття (навчання) його керівник з використанням АРМ (7) здійснює аналіз дій командирів, які навчаються, з використанням поточної інформації про хід і результати двостороннього навчального бою, готує аналітичні матеріали у формі електронних текстових документів, аудіо- та відеозаписів, що поступають у вигляді послідовних електронних кодів на АРМ керівника навчання (7) для розбору дій протистоячих сторін (I) і (II).

В результаті цього аналізу керівник з використанням АРМ (7) робить висновок про те, наскільки адекватними були рішення командирів підрозділів на бій, і наскільки ефективним було управління підрозділами і вогнем в ході навчального бою.

В тренажері «Таксим» є можливість імітувати функціонування системи управління військами в тактичній ланці з урахуванням алгоритмів і моделей управління (систем підтримки ухвалення рішень), які розробляються для перспективних автоматизованих систем управління (АСУ) військами.

Після проведення тактичного заняття (навчання) на тренажері «Таксим» рекомендується (по можливості) провести тактичне навчання з тими ж підрозділами (але вже у повному складі) на реальній місцевості з використанням штатних зразків озброєння, що оснащені імітаторами стрільби та ураження.

Таким чином, тактичний тренажер «Таксим» може застосовуватися для вирішення одночасно наступних завдань:

закріплення та удосконалення навичок коман-

дирів і офіцерів штабів в організації бойових дій та в управлінні підрозділами й вогнем у бою;

підвищення злагодженості в роботі командирів і штабів, а також рівня бойового злагодження підрозділів у цілому;

отримання об'єктивних даних для оцінки рівня тактичної підготовки офіцерів механізованих (танкових) підрозділів, а також рівня бойової злагодженості цих підрозділів в цілому.

За рахунок об'єднання в єдиній локальній обчислювальній мережі АРМ командирів, що навчаються, й підрозділів, які в ході навчань діють під керуванням цих командирів на комплексних напівнатурних тренажерах екіпажів зразків штатного озброєння (28-37), що входять до складу тренажерного центру (2), вперше була забезпечена можливість навчання підрозділів Сухопутних військ в умовах ведення тренажно-імітаційного бою.

Апробація тренажера «Таксим» була успішно проведена на базі київського НВП «Енергія-2000» у березні-квітні 2009 року.

Джерела інформації:

1. Патент RU №2271040, МПК 8 G09B9/00. Опубл. 27.02.2006.

2. Патент RU №2087037, МПК 8 G09B9/08. Опубл. 10.08.1997, Бюл. №25.

3. А. И. Кириллов, В. П. Кузнецов, В. И. Агафонов и др. /Под ред. Ю. А. Науменко. Подготовка

офицеров запаса Сухопутных войск: Учебное пособие. - М.: Воениздат, 1989. - 448с.

4. IEEE Standard for Modeling and Simulation (M&S) High Level Architecture (HLA) - Framework and Rules. IEEE Std. 1516-2000. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2000. - 21p.

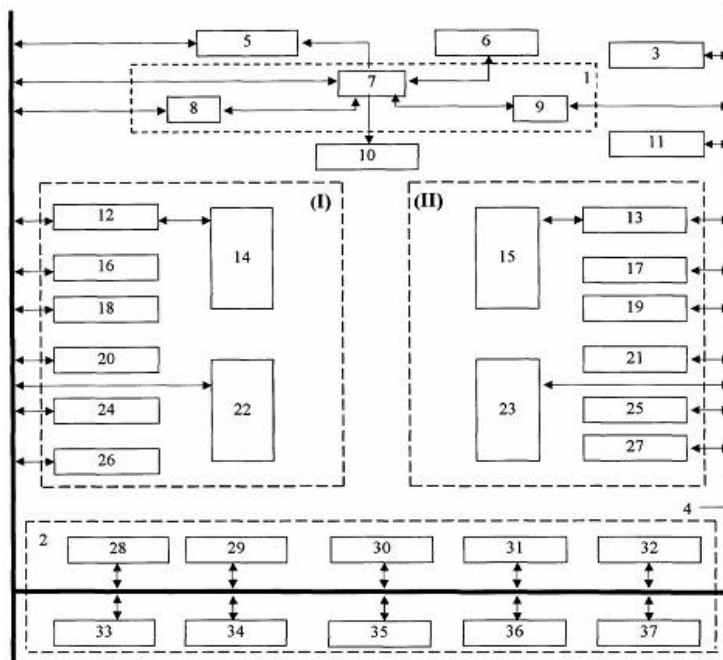
5. Тренажер навідника протитанкового ракетного комплексу «Конкурс». UA №26376. МПК (2009) F41G3/00. Опубл. 10.09.2007, Бюл. №14.

6. Автоматизована система імітаційного моделювання загальновійськового бою. UA №40294. МПК (2009) F41G3/26. Опубл. 25.03.2009, Бюл. №6.

7. Динамічна триступенева платформа. Рішення Укрпатенту від 25.03.2009 про видачу патенту України на винахід по заявці №a200707285 від 02.07.2007. МПК (2009) G09B9/00.

8. Імітатор стрільби і ураження. Рішення Укрпатенту від 24.04.2009 про видачу патенту України на винахід по заявці №a200812457 від 23.10.2008. МПК (2009) F41G3/26.

9. Уніфікований електронний тренажер стрільців-зенітників переносного зенітного ракетного комплексу типу «Ігла». Рішення Укрпатенту від 27.04.2009 про видачу патенту України на винахід по заявці №a200713013 від 23.11.2007. МПК (2009) F41G3/26.



Фиг. 1

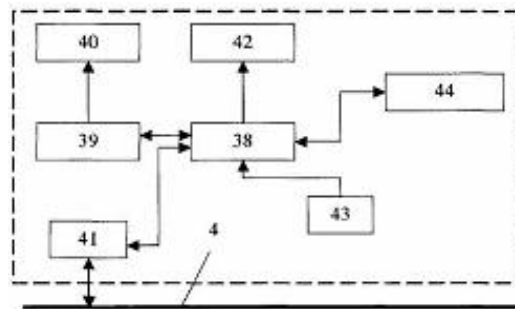


Fig. 2