



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105962** (13) **C2**  
(51) МПК (2014.01)  
**F41G 5/00**  
**F41H 7/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

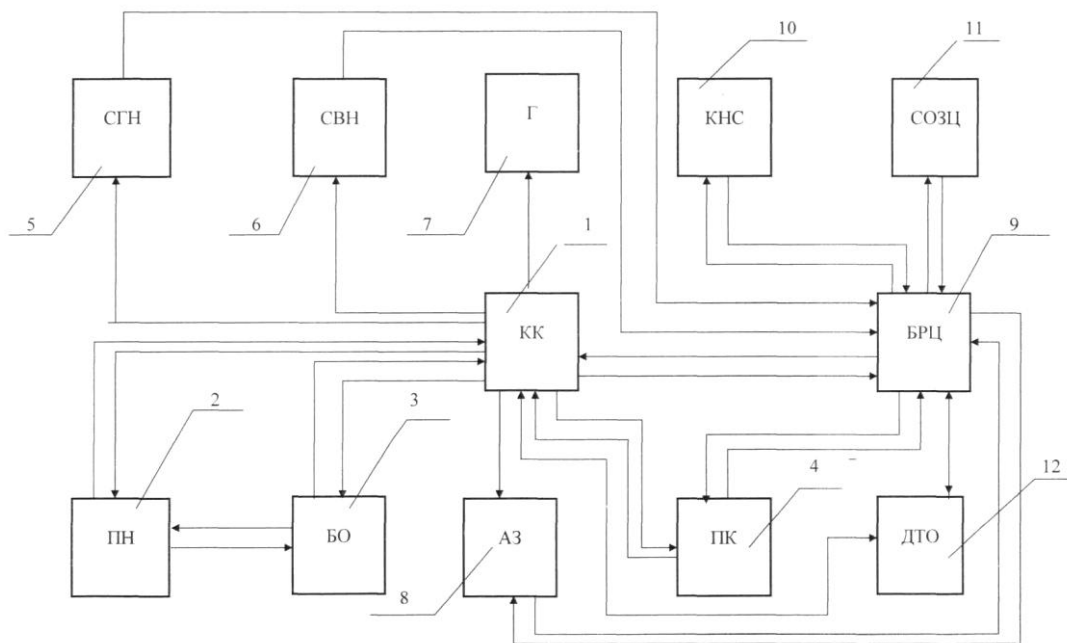
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2012 14034</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>ОЛІЯРНИК БОГДАН ОЛЕКСІЙОВИЧ (UA),</b> <b>Гринькович Орест Степанович (UA),</b> <b>Мочерад Володимир Степанович (UA),</b> <b>Чепков Ігор Борисович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>10.12.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОЛІЯРНИК БОГДАН ОЛЕКСІЙОВИЧ,</b> вул. Білозора, 22, м. Львів-Винники, 79902 (UA), <b>Гринькович Орест Степанович,</b> вул. Наукова, 19, кв. 125, м. Львів, 79060 (UA), <b>Мочерад Володимир Степанович,</b> вул. Гвардійська, 32, кв. 10, м. Львів, 79003 (UA), <b>Чепков Ігор Борисович,</b> пр. Повітрофлотський, 28, кв. 69, м. Київ, 03186 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.07.2014</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2169337 C2, 20.06.2001 RU 2226664 C2, 10.04.2004 RU 2186324 C1, 27.07.2002 RU 2444693 C2, 10.03.2012 RU 2087830 C1, 20.08.1997 RU 2138757 C1, 27.09.1999 UA 48905 A, 15.08.2002 UA 36182 U, 10.10.2008 UA 32632 C2, 15.02.2001 UA 77433 C2, 15.12.2006
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>25.02.2013, Бюл.№ 4</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2014, Бюл.№ 13</b>	

**(54) ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ВОГНЕМ ТАНКА****(57)** Реферат:

Винахід належить до області військової бронетанкової техніки. В інформаційно-керуючу систему управління вогнем танка, яка містить комутатор керування (КК), перші входи якого з'єднані з виходами прицілу навідника (ПН), перші входи-виходи якого з'єднані з входами-виходами балістичного обчислювача (БО), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами комутатора керування (КК), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами прицілу командира (ПК), а перший, другий, третій та четвертий входи комутатора керування (КК), з'єднані з входами відповідно системи горизонтального наведення (СГН), системи вертикального наведення (СВН), гармати (Г) та автомата заряджання (АЗ), додатково введено, блок ранжування цілей (БРЦ), комплексовану навігаційну систему (КНС), інтерактивний дисплей тактичної обстановки (ДТО) та систему обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ). Приціл командира (ПК) виконаний панорамним багатоканальним з дальномірним каналом та кнопками типу цілі. Винахід дозволяє підвищити власну безпеку,

**UA 105962 C2**

зменшити час на відкриття вогню, збільшити кількість уражених цілей за відведений час і тим самим підвищити ефективність ведення вогню.



Винахід належить до області військової бронетанкової техніки, а саме до систем керування озброєнням танка, та може бути використаним, як при розробці нових, так і для модернізації раніше випущених танків.

Відома система керування озброєнням танка (1), яка містить приціл-дальномір з кнопкою включення циклу автоматичного зарядження гармати, стабілізатор озброєння, танковий балістичний обчислювач, потенціометри ручного вводу поправок на температуру повітря, зміни початкової швидкості снаряду в залежності від партії зарядів, атмосферний тиск, виробітку каналу дула, температуру заряду, автоматичні давачі швидкості вітру, нахилу, курсового кута та інші.

Дана система має вузькі функціональні можливості, які обумовлені неможливістю одночасно і незалежно проводити пошук цілей та здійснювати огляд місцевості та відсутністю у навідника і командира рівних функціональних можливостей в управлінні вогнем, а також має низькі технічні та експлуатаційні характеристики управління озброєнням танка, що в цілому приводить до зменшення часу на відкриття вогню.

Відомий комплекс управління озброєнням танка (2), який містить стабілізатор озброєння гармати з приводом в площині вертикального наведення і приводом башти, електронний балістичний обчислювач, комплекс механізму заряджання, робочі місця навідника і командира, основний приціл навідника і панорамний приціл командира з оптичним, тепловізійним і дальномірним каналами, пультами управління лініями візування прицілів, дисплеями візуального відображення інформації і перемикачами, уніфікований електронний моноблок, багатофункціональний пульт (МФП), дисплей з елементами перемикачів режимів і регулювань зображення, з електричними вимикачами, з пультом управління лінією візування прицілу. Даний винахід забезпечує підвищення технічних та експлуатаційних характеристик комплексу управління озброєнням танка та забезпечує навідника і командира рівними функціональними можливостями в управлінні вогнем.

Основним недоліком даної системи керування вогнем танка є невисока оперативність обміну інформації між командиром та наводчиком, а також низька ефективність ведення вогню в порівнянні з технічними можливостями озброєння, що обумовлено тривалим часом пошуку та ідентифікації цілей, ручному ранжуванню командиром цілей по степеню небезпеки та автоматичного слідування за ними на полі бою, а також відсутністю обміну зовнішніми цілевказівками з танками свого та інших підрозділів.

Найбільш близькою за технічним задумом та суттєвими ознаками до запропонованої інформаційно-керуючої системи танка є система керування вогнем танка (3), яка містить комутатор керування (КК), перші входи якого з'єднані з виходами прицілу навідника (ПН), перші входи-виходи якого з'єднані з входами-виходами балістичного обчислювача (БО), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами комутатора керування (КК), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами прицілу командира (ПК), а перший, другий, третій та четвертий входи комутатора керування (КК), з'єднані з входами відповідно системи горизонтального наведення (СГН), системи вертикального наведення (СВН), гармати (Г) та автомата зарядження (АЗ).

Даний патент у порівнянні з вище описаними дозволяє збільшити оперативність обміну інформації між командиром та навідником, але має низьку ефективність ведення вогню, недостатній контроль за власною безпекою в процесі бою, що обумовлено відсутністю автоматичної оптимальної черговості наведення ПН на ціль для її ураження, шляхом ранжування цілей по степеню небезпеки та автоматичного слідування за ними на полі бою, а також відсутністю обміну зовнішніми цілевказівками з танками свого підрозділу або вищестоящого командира, а це призводить до зменшення кількості уражених цілей за відведений час та відповідно до низької ефективності ведення вогню.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалити інформаційно-керуючу систему управління вогнем танка, шляхом додаткового введення блока ранжування цілей (БРІД), комплексованої навігаційної системи (КНС), інтерактивного дисплея тактичної обстановки (ДТО), системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) та нових зв'язків між новими та відомими блоками, та виконанням панорамним багатоканальним з дальномірним каналом прицілу та кнопками типу цілі прицілу командира, що дозволило б, за рахунок збору, обробки та відображення інформації про зовнішню ціль обстановку, тип цілі, азимут, місце положення, напрямок руху цілей, дальність до них, особливості рельєфу місцевості і його поточні зміни, технічний стан танку та озброєння, проводити автоматичне ранжування множини формування послідовності ураження виявлених цілей та здійснювати автоматичне наведення на найбільш небезпечні з них, при одночасній можливості, в разі необхідності, передачі цілевказівок іншим танкам свого підрозділу, або вищестоящому командиру, що підвищило б власну безпеку,

зменшило б час на відкриття вогню, збільшило б кількість уражених цілей за відведений час і тим самим підвищило б ефективність ведення вогню.

Покладена задача досягається тим, що в інформаційно - керуючу систему управління вогнем танка, яка містить комутатор керування (КК), перші входи якого з'єднані з виходами прицілу навідника (ПН), перші входи-виходи якого з'єднані з входами-виходами балістичного обчислювача (БО), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами комутатора керування (КК), другі входи - виходи якого з'єднані з першими входами-виходами прицілу командира (ПК), а перший, другий, третій та четвертий виходи комутатора керування (КК), з'єднані з входами відповідно системи горизонтального наведення (СГН), системи вертикального наведення (СВН), гармати (Г) та автомата заряджання (АЗ), згідно винаходу, додатково введено блок ранжування цілей (БРЦ), комплексовану навігаційну систему (КНС), інтерактивний дисплей тактичної обстановки (ДТО) та систему обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ), а приціл командира (ПК) виконаний панорамним багатоканальним з дальномірним каналом та кнопками типу цілі, при цьому перші, другі, треті, четверті та п'яті входи-виходи блока ранжування цілей (БРЦ), з'єднані відповідно з входами - виходами прицілу командира (ПК), автомата заряджання (АЗ), комплексованої навігаційної системи (КНС), системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) та другими входами - виходами комутатора керування (КК), а виходи системи горизонтального наведення (СГН) та системи вертикального наведення (СВН) з'єднані відповідно з першим та другим входами блока ранжування цілей (БРЦ), вихід якого з'єднаний з першим входом інтерактивного дисплею тактичної обстановки (ДТО), другий вхід якого з'єднаний з п'ятим виходом комутатора керування (КК), другий вхід якого з'єднаний з виходом комплексованої навігаційної системи (КНС), а другі входи - виходи системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) з'єднані з четвертими входами - виходами комутатора керування (КК).

Введення у інформаційно - керуючу систему управління вогнем танка нових блоків, а саме блока ранжування цілей (БРЦ), комплексовану навігаційну систему (КНС), систему обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ), інтерактивного дисплея тактичної обстановки (ДТО) у взаємозв'язку з відомими блоками, комутатором керування (КК), прицілом навідника (ПН), балістичним обчислювачем (БО), прицілом командира (ПК), системою горизонтального наведення (СГН), системою вертикального наведення (СВН), гарматою (Г) та автоматом заряджання (АЗ), дозволяє в реальному часі автоматично визначати для навідника послідовність найбільш оптимальних з критерію небезпечності цілі, для яких в поточній ситуації забезпечуються найбільш сприятливі умови для їх ураження, на основі власного місцеположення, врахування наявності в даний момент снарядів в танку, їх тип та призначення, кутових координат та напрямку руху цілі, характеристики місцевості та особливості рельєфу і його поточні зміни, потенційні можливості цілі, поточне положення корпусу та гармати, а також дозволяє здійснювати командиром передачу даних про тактичну обстановку та безпеку командирам підлеглих танків та вищестоячому командиру та проводити контроль реалізації команд.

Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому зображена блок-схема інформаційно-керуючої системи управління вогнем танка.

Інформаційно-керуюча система управління вогнем танка, містить комутатор керування (КК) 1, перші входи якого з'єднані з виходами прицілу навідника (ПН) 2, перші входи-виходи якого з'єднані з входами-виходами балістичного обчислювача (БО) 3, другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами комутатора керування (КК) 1, другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами панорамного прицілу командира (ПК) 4, а перший, другий, третій та четвертий виходи комутатора керування (КК) 1, з'єднані з входами відповідно системи горизонтального наведення (СГН) 5, системи вертикального наведення (СВН) 6, гармати (Г) 7 та автомата заряджання (АЗ) 8, блок ранжування цілей (БРЦ) 9, перші, другі, треті, четверті та п'яті входи-виходи якого, з'єднані відповідно з входами - виходами панорамного прицілу командира (ПК) 4, автомата заряджання (АЗ) 8, комплексованої навігаційної системи (КНС) 10, системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) 11 та другими входами - виходами комутатора керування (КК) 1, а виходи системи горизонтального наведення (СГН) 5 та системи вертикального наведення (СВН) 6 з'єднані відповідно з першим та другим входами блока ранжування цілей (БРЦ) 9, вихід якого з'єднаний з першим входом інтерактивного дисплею тактичної обстановки (ДТО) 12, другий вхід якого з'єднаний з п'ятим виходом комутатора керування (КК) 1, другий вхід якого з'єднаний з виходом комплексованої навігаційної системи (КНС) 10, а другі входи-виходи системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) 11 з'єднані з четвертими входами-виходами комутатора керування (КК) 1.

Усі блоки, що використовуються в інформаційно-керуючій системі управління вогнем танка є стандартними, так приціл навідника (ПН) 2, система горизонтального наведення (СГН) 5, система вертикального наведення (СВН) 6, гармата (Г) 7 та автомат заряджання (АЗ) 8 є штатними елементами прототипу і використовуються в запропонованому технічному рішенні без будь-яких конструктивних змін, а блоки, що додатково вводяться, виконані на основі типових електрорадіоелементів, мікропроцесорів та логічних мікросхем.

Блок ранжування цілей (БРЦ) 9 може бути реалізований на мікропроцесорах, або спеціалізованій мікро ЕОМ з відповідним програмним забезпеченням.

Комплексована навігаційна система (КНС) 10 містить мікроЕОМ з відповідним програмним забезпеченням, супутникову навігаційну систему, блок визначення кутів орієнтації корпусу танка та включає блок акселерометрів визначення кутів прискорення, давачі швидкості бортів танка та інше.

Система обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) 11 містить радіостанцію з цифровим послідовним входом-виходом, наприклад Р-030 У.

Як інтерактивний дисплей тактичної обстановки (ДТО) 12 може бути використаний спеціалізований кольоровий монітор, наприклад дисплей бортового комп'ютера з інтерактивним екраном.

Комутатор керування (КК) 1, може бути виконаний на основі логічних компонентів, наприклад - програмних логічних матриць та силових комутаторів.

Панорамний приціл командира (ПК) 4 аналогічний прицілу ПТТ-6 танка БМ "ОПЛОТ", дальномірним каналом та кнопками типу цілі.

Інформаційно-керуюча система управління танком працює наступним чином.

Командир з багатоканального панорамного прицілу командира (ПК) 4, веде пошук цілі на місці бою з метою їх виявлення. При виявленні цілі командир вказує тип цілі. Тип, дальність та напрямок на ціль надходить з панорамного прицілу командира (ПК) 4 на блок ранжування цілей (БРЦ) 9, де відбувається ранжування цілей, тобто побудова послідовності уражень цілей в залежності від типу цілі, власного місцеположення, дальності, швидкості та напрямку руху цілі, швидкості та напрямку руху власного танка, поточного та прогнозованого рельєфу місцевості, поточного положення башти та гармати (Г) 7. Місцеположення та рельєф місцевості надходять від комплексованої навігаційної системи (КНС) 10, типів та кількості снарядів, що є в наявності в танку на даний час, надходять від автомата заряджання (АЗ) 8. Дані зовнішніх цілевказівок надходять від системи обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) 11. Даний процес відбувається безперервно в реальному масштабі часу.

Хід ранжування цілей блоком ранжування цілей (БРЦ) 9, відображається на інтерактивному дисплеї тактичної обстановки (ДТО) 12 в реальному часі.

Ранжовані цілі послідовно через комутатор керування (КК) 1 поступають на систему горизонтального наведення (СГН) 5 та систему вертикального наведення (СВН) 6, які з точністю, що визначається кутом огляду прицілу навідника (ПН) 2 повертають гармату (Г) 7 по горизонталі та вертикалі, а відповідно башту і гармату (Г) 7 в залежності від місця знаходження цілі, тим самим направляють приціл навідника (ГШ) 2 на вибрану ціль. Навідник з допомогою прицілу навідника (ПН) 2 проводить доприцілювання та додаткове розпізнавання цілі. Балістичний обчислювач (БО) 3, по положенню дзеркалів прицілу навідника (ГШ) 2, розраховує поправки та через комутатор керування (КК) 1 передає дані на систему горизонтального наведення (СГН) 5, та систему вертикального наведення (СВН) 6 для врахування поправок.

Навідник здійснює постріл з гармати (Г) 7 і у випадку ураження цілі підтверджує факт її знищення, що автоматично приводить до виключення цілі з блока ранжування цілей (БРЦ) 9, та з відображення її на інтерактивному дисплеї тактичної обстановки (ДТО) 12.

В процесі бою командир, враховуючи тактико-технічну обстановку, яка відображена на інтерактивному дисплеї тактичної обстановки (ДТО) 12, може цілі недоступні в даний момент часу, або які можуть бути недоступними через деякий проміжок часу для ураження власним танком, через рельєф місцевості, граничні дальності ураження, відсутності відповідного типу снарядів та інше, передавати через систему обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) 11 іншому танку свого підрозділу, який перебуває на даний момент в кращому положенні стосовно визначеної цілі для її ураження.

Крім того, командир маючи тактико-технічну обстановку та відображені на інтерактивному дисплеї тактичної обстановки (ДТО) 12 цілі згідно з рангом на ураження може у будь-який момент часу втрутитись в результат ранжування, шляхом взаємодії з інтерактивним дисплеєм тактичної обстановки (ДТО) 12 та змінити послідовність ураження цілі, що приведе до відпрацювання блоком ранжування цілей (БРЦ) 9 нових критеріїв і визначення нової послідовності ураження цілей з врахуванням рішення командира.

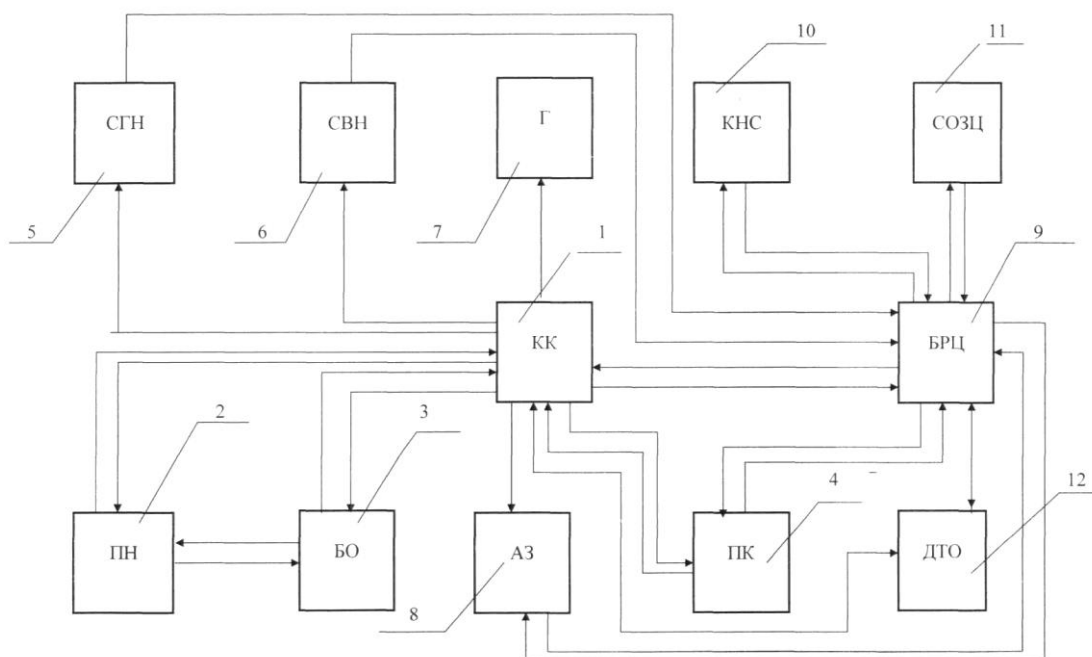
Джерела інформації:

1. Патент РФ № 2186324, МПК 7 F41G 5/24, опубл. 27.07.2002 г
2. Патент РФ № 2226664, F41G 5/24, опубл. 10.04.2004.
3. Патент РФ № 2169337, F41H 7/00, опубл. 10.04.2001, (фіг. 4).

5

# ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Інформаційно-керуюча система управління вогнем танка, яка містить комутатор керування (КК), перші входи якого з'єднані з виходами прицілу навідника (ПН), перші входи-виходи якого з'єднані з входами-виходами балістичного обчислювача (БО), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами комутатора керування (КК), другі входи-виходи якого з'єднані з першими входами-виходами прицілу командира (ПК), а перший, другий, третій та четвертий виходи комутатора керування (КК) з'єднані з входами відповідно системи горизонтального наведення (СГН), системи вертикального наведення (СВН), гармати (Г) та автомата заряджання (АЗ), яка **відрізняється** тим, що додатково введено блок ранжування цілей (БРЦ), комплексовану навігаційну систему (КНС), інтерактивний дисплей тактичної обстановки (ДТО) та систему обміну зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ), а приціл командира (ПК) виконаний панорамним багатоканальним з дальномірним каналом та кнопками типу цілі, при цьому перші, другі, треті, четверті та п'яті входи-виходи блока ранжування цілей (БРЦ) з'єднані відповідно з входами-виходами прицілу командира (ПК), автомата заряджання (АЗ), комплексованої навігаційної системи (КНС), системи обліку зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) та другими входами-виходами комутатора керування (КК), а виходи системи горизонтального наведення (СГН) та системи вертикального наведення (СВН) з'єднані відповідно з першим та другим входами блока ранжування цілей (БРЦ), вихід якого з'єднаний з першим входом інтерактивного дисплея тактичної обстановки (ДТО), другий вхід якого з'єднаний з п'ятим виходом комутатора керування (КК), другий вхід якого з'єднаний з виходом комплексованої навігаційної системи (КНС), а другі входи-виходи системи обліку зовнішніми цілевказівками (СОЗЦ) з'єднані з четвертими входами-виходами комутатора керування (КК).



Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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