



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118643** (13) **C2**
(51) МПК (2018.01)

F41H 7/00

B64C 27/20 (2006.01)

B64C 29/00

B64C 39/02 (2006.01)

B62D 61/12 (2006.01)

B62D 63/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

- (21) Номер заявки: **а 2018 09490**
(22) Дата подання заявки: **21.09.2018**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **11.02.2019**
(41) Публікація відомостей про заявку: **12.11.2018, Бюл.№ 21**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **11.02.2019, Бюл.№ 3**

- (72) Винахідник(и):
Беліков Віктор Трифонович (UA),
Григор'єв Олексій Петрович (UA),
Гуляк Олег Вікторович (UA),
Чепков Ігор Борисович (UA),
Кравчук Олег Іванович (UA),
Ковалішин Сергій Семенович (UA),
Гусляков Олег Михайлович (UA),
Дідик Валентин Олександрович (UA)
- (73) Власник(и):
Беліков Віктор Трифонович,
вул. Армійська, 2, кв. 3, м. Одеса, 65009 (UA),
Григор'єв Олексій Петрович,
просп. Академіка Глушка, 5-а, кв. 48, м. Одеса,
65113 (UA),
Гуляк Олег Вікторович,
вул. Фонтанська дорога, 10, м. Одеса, 65009 (UA),
Чепков Ігор Борисович,
вул. Повітрофлотська, 28, кв. 69, м. Київ, 03135 (UA),
Кравчук Олег Іванович,
вул. Щорса, 148/2, кв. 54, м. Одеса-36, 65036 (UA),
Ковалішин Сергій Семенович,
вул. Фонтанська дорога, 4, кв. 415, м. Одеса,
65039 (UA),
Гусляков Олег Михайлович,
вул. Маршала Гречка, 12-а, кв. 59, м. Київ, 04136 (UA),
Дідик Валентин Олександрович,
пров. Штабний, 1, м. Одеса, 65012 (UA)
- (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
US 2012303179 A1, 29.11.2012
US 2018044000 A1, 15.02.2018
US 2004167682 A1, 26.08.2004
JP 2016199144 A, 01.12.2016
RU 2175626 C2, 10.11.2001
US 2015301527 A1, 22.10.2015
UA 115207 C2, 25.09.2017

(54) САМО- І ДИСТАНЦІЙНО КЕРОВАНА МОДУЛЬНА ПЛАТФОРМА ВИСОКОЇ ПРОХІДНОСТІ ДЛЯ СКРИТНОГО БОЙОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ З ДРОНАМИ-МУЛЬТИКОПТЕРАМИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗЛЬОТУ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі озброєння, військової і спеціальної техніки у вигляді рухомих наземних військових робототехнічних агрегатів і установок. Само- і дистанційно керована

UA 118643 C2

модульна платформа високої прохідності для прихованого бойового застосування виконана у вигляді автономного плоского транспортного агрегату, який оснащений кронштейнами для кріплення з можливістю повороту напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тягових блоків-модулів з трьома активними опорно-приводними колесами, в обіддя яких вбудовані форсовані тягові двигуни оберненого типу для безпосереднього приводу, що утворюють електромеханічний повнопривідний широкорегульований рушій колісного, гусеничного або комбінованого типу. Вказана пласка платформа має захищені герметичні внутрішні порожнини для розміщення джерел електроенергії електрохімічного, накопичувального або комбінованого типів, її перетворювачів, що живлять автономні тягові приводні двигуни електромеханічного рушія платформи, шляхових датчиків системи керування приводними двигунами опорно-приводних коліс та бортового електронно-обчислювального устаткування керування й зв'язку. Також модульна платформа обладнана двома автономними функціональними блоками-модулями у вигляді дронів-мультикоптерів вертикального зльоту, які встановлені на опорних площадках, що розміщені з можливістю обертання навколо горизонтальної осі в кінцевих зонах платформи, які мають відповідні напівкруглі вирізи. При цьому на дронах-мультикоптерах встановлені механічно захищені гвинтові блоки імпульсного типу. Дрони-мультикоптери являють собою автономні об'єкти, які не тільки можуть діяти як повітряні розвідувальні апарати, але і бути тяговими рушіями при русі платформи на землі і у водному середовищі.

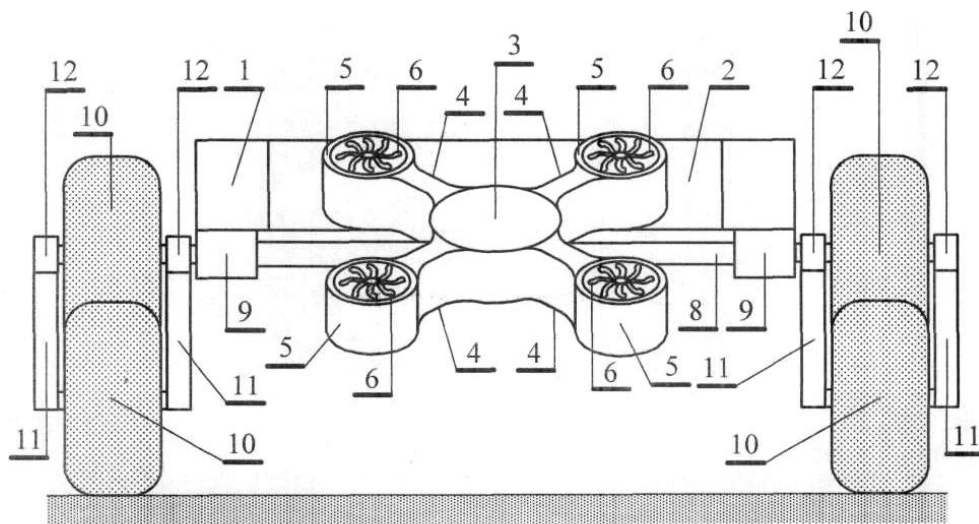


Fig. 8

Винахід належить до області військової техніки, а саме до рухомих наземних військових робототехнічних агрегатів і установок, які спеціально призначені для проведення надійного й скритного само-і дистанційно керованого транспортування особового складу, військових вантажів і устаткування з метою досягнення максимального ступеня забезпечення військових підрозділів для їх ефективного функціонування на всіх стадіях участі в бойових діях у повному обсязі.

З цієї точки зору само-і дистанційно керована модульна платформа високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, яку запропоновано, являє собою повністю новий, досі ще не відомий зразок озброєння, військової і спеціальної техніки, яку розроблено на основі реального бойового досвіду, що мають на теперішній час Збройні Сили України.

Принциповою основою технічного рішення, яке розроблено авторами цієї патентної заявки на само- і дистанційно керовану модульну платформу високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, є те, що автономні функціональні блоки-модулі у вигляді дронів-мультикоптерів вертикального зльоту тут використані як для виконання широковідомих операцій прямого функціонального призначення цих літальних апаратів, так і для їх застосування як невід'ємних модульних силових агрегатів платформи, жорстко закріплених на ній з можливістю повороту відносно її кінцевих поперечних осей.

Останній тип функціонування дронів-мультикоптерів досі взагалі ніколи і ніким навіть не обговорювався і, отже, являє собою серйозне пріоритетне технічне рішення для нашої країни.

Тут мають на увазі такі, наприклад, специфічні типи функціонування нерухомих відносно платформи дронів-мультикоптерів вертикального зльоту, як

робота гвинтів-імпелерів двох горизонтально закріплених в кінцевих зонах платформи дронів-мультикоптерів на створення вертикальної тяги з метою полегшення подолання перешкод пересіченої місцевості;

поворот дронів-мультикоптерів у вертикальну площину і створення ними горизонтальної тяги для збільшення швидкості руху платформи;

подолання водних перешкод за допомогою пуску в хід гвинтів вертикально поставлених дронів-мультикоптерів, імпелери яких занурені у воду;

регулювання глибини занурення платформи у воду за допомогою встановлення дронів-мультикоптерів під необхідним кутом до горизонту і ряд інших подібних операцій.

Відоме оригінальне технічне рішення, що запропоновано і запатентовано американською фірмою Ford (патент США № US 2018/0111540 A1 під назвою "Vehicle With An Integrated Electric Motorcycle" від 26.04.2018 р.).

Фірма Ford розробила компонування автомобіля зі вбудованим автономним електричним мотоциклом. Ця ідея, яка названа розробником "мультимодальним пасажирським транспортом", є новаторською пропозицією по створенню концепції транспорту майбутнього.

Згідно з нею, мультимодальний транспорт для перевезення пасажирів об'єднує в собі автомобіль з двигуном внутрішнього згорання і мотоцикл, забезпечений електромотором. Причому, у обох транспортних засобів консоль управління загальна. В той же час конструкція об'єкту дозволяє легко відокремити електромотоцикл від автомобіля-"матки", використати його як екологічно чистий транспортний автономний агрегат, і, після використання, знову ввести його до складу автомобіля-"матки".

Очевидно, що функціональне об'єднання досить різномірних об'єктів забезпечує кінцевому продукту високий якісний рівень, і повинне, як вказано вище, отримати відповідне відображення при розробці нових систем платформ наземних військових роботів.

Як прототип само-і дистанційно керованої модульної платформи високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту визначений патент України № 115207 від 25.09.2017 р. на винахід під назвою "Дистанційно і самокерований агрегат бойової автономної модульної платформи високої прохідності для прихованого транспортування військових вантажів"//Беліков В.Т., Григор'єв О.П., Гуляк О.В. та інші.

Дистанційно і самокерований агрегат бойової автономної модульної платформи високої прохідності для прихованого транспортування військових вантажів прототипу має вигляд пласкої транспортної платформи, що обладнано кронштейнами для кріплення з можливістю повороту напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тяглових блоків-модулів з трьома активними опорно-приводними колесами, в обіддя яких вбудовані форсовані тягові двигуни оберненого типу для безпосереднього приводу, що утворюють електромеханічний повнопривідний широкорегульований рушій колісного, гусеничного або

комбінованого типу, причому вказана пласка платформа має захищені герметичні внутрішні порожнини для розміщення джерел електроенергії електрохімічного, накопичувального або комбінованого типів; її перетворювачів, що живлять автономні тягові приводні двигуни електромеханічного рушія платформи; шляхових датчиків системи керування приводними

5 двигунами опорно-приводних коліс, бортового електронно-обчислювального устаткування, керування й зв'язку.

Конструктивний аналіз платформи-прототипу показав, що вона тільки тоді буде відповідати найсучаснішому рівню військово-технічних вимог до озброєння, військової і спеціальної техніки, якщо буде усунено ряд її суттєвих недоліків, серед яких:

10 відсутність спеціальної універсальної технічної апаратури модульного типу для забезпечення високої динаміки подолання перешкод пересіченої місцевості і прискореного руху на марші;

відсутність спеціальної універсальної технічної апаратури модульного типу для забезпечення регульованого переміщення по воді і занурення в неї;

15 відсутність спеціальної універсальної технічної апаратури для забезпечення повітряної розвідки у широкому діапазоні висот.

Завдання усунення зазначених вище недоліків прототипу вирішено у само- і дистанційно керованій модульній платформі високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту у такий спосіб.

20 Само- і дистанційно керована модульна платформа високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, яку виконано у вигляді автономного плаского транспортного агрегату, що обладнано кронштейнами для кріплення з можливістю повороту напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тягових блоків-модулів з трьома активними опорно-приводними колесами, в обіддя яких вбудовані форсовані тягові двигуни оберненого типу для безпосереднього приводу,

25 що утворюють електромеханічний повнопривідний широкорегульований рушій колісного, гусеничного або комбінованого типу, причому вказана пласка платформа має захищені герметичні внутрішні порожнини для розміщення джерел електроенергії електрохімічного, накопичувального або комбінованого типів; її перетворювачів, що живлять автономні тягові приводні двигуни електромеханічного рушія платформи; шляхових датчиків системи керування приводними двигунами опорно-приводних коліс, бортового електронно-обчислювального устаткування, керування й зв'язку, повинна бути обладнана двома автономними функціональними блоками-модулями у вигляді дронів-мультикоптерів вертикального зльоту, які встановлені на опорних площадках, що розміщені у кінцевих зонах платформи з відповідними

30 напівкруглими вирізами, причому на дронах-мультикоптерах встановлені механічно захищені гвинтові блоки імперного типу.

З метою застосування функціональних блоків-модулів дронів-мультикоптерів вертикального зльоту для прискореного руху на шосе, у маршових колонах, а також при повній або частковій технічній відмові тягових рушіїв опорні площадки для фіксації центральних елементів обох

40 дронів-мультикоптерів вертикального зльоту запропоновано закріпити на спільних горизонтальних валах двох пар електричних двигунів, які симетрично розміщено у дугових кінцівках на днищі платформи.

Також запропоновано таку конструкцію платформи, де вказані вище електричні двигуни розміщено на чотирьох дугових кінцівках платформи на її поверхні. При тому вузли фіксації напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тягових блоків-модулів жорстко закріплені на платформі на місцях установлення електричних двигунів приводу повороту опорної площадки розміщення дронів-мультикоптерів вертикального зльоту. У цьому разі загальна висота платформи стане нижче, що поліпшує її маскувальні якості.

Як звичайно, ззовні платформи повинно бути розміщено виконавче устаткування і вантажні

50 контейнери.

На фігурах, що ілюструють конструктивну суть само- і дистанційно керованої модульної платформи високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, яку запропоновано, представлені:

Фіг. 1 кінематична схема симетричного розміщення дронів-мультикоптерів вертикального зльоту в напівкруглих вирізах кінцевих ділянок модульної платформи високої прохідності, вигляд зверху;

Фіг. 2 загальний вигляд дрона-мультикоптера вертикального зльоту з гвинтами-імперерами спереду;

Фіг. 3 загальний вигляд зверху дрона-мультикоптера вертикального зльоту з гвинтами-імперерами;

60

Фіг. 4 кінематична схема симетричного розміщення поворотних площадок кріплення дронів-мультікоптерів вертикального зльоту в напівкруглих вирізах кінцевих ділянок модульної платформи високої прохідності, вигляд зверху;

5 Фіг. 5 кінематична схема паралельного розміщення дронів-мультікоптерів вертикального зльоту під кутом до поверхні модульної платформи високої прохідності при її русі по суші і воді, вигляд збоку;

Фіг. 6 кінематична схема дзеркального розміщення дронів-мультікоптерів вертикального зльоту під кутом до поверхні модульної платформи високої прохідності її русі по суші і воді, вигляд збоку;

10 Фіг. 7 особливості кріплення опорних площадок дронів-мультікоптерів до платформи у вигляді спереду при горизонтальній орієнтації площадок;

Фіг. 8 похила орієнтація опорних площадок дронів-мультікоптерів до платформи Фіг. 7, вигляд спереду;

15 Фіг. 9 максимально високе розміщення опорних площадок дронів-мультікоптерів на платформі у вигляді спереду при горизонтальній орієнтації площадок;

Фіг. 10 вертикальна орієнтація опорних площадок дронів-мультікоптерів Фіг. 9 у вигляді спереду;

Фіг. 11 дизайнерське уявлення переміщення модульної платформи високої прохідності у воді;

20 Фіг. 12 дизайнерське уявлення руху модульної платформи високої прохідності при її підйомі в повітря дронами-мультікоптерами вертикального зльоту.

На фігурах 1, 2, 3 і 4 приведені креслення загального вигляду конструктивної структури і окремих елементів само- і дистанційно керованої модульної платформи високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультікоптерами вертикального зльоту, яка запропонована співавторами цієї заявки на отримання патенту України.

25 На фігурах 1 і 4 показана тільки одна половина платформи 1, оскільки друга, що симетрична відносно горизонтальній осі А - А половина платформи 1, повністю ідентична першій.

У кінцевих зонах пласкої платформи 1 виконані два напівкруглі вирізи 2, усередині яких встановлені два дрони-мультікоптери вертикального зльоту, що виконані, наприклад, у вигляді квадрокоптерів з центральним елементом 3, на якому рівномірно по колу закріплені чотири порожнисті корпусні стержні 4.

У центральному елементі 3 розміщені джерела енергопостачання, перетворювачі енергії і апаратура управління і контролю для забезпечення автономної роботи дронів-мультікоптерів вертикального зльоту в усіх режимах їх бойового застосування.

35 На зовнішніх ділянках корпусних стержнів 4 є дугові посадочні місця для жорсткої фіксації трубчастих кільцевих корпусів-обтічників 5 багатолопатевого гвинтів-імпелерів 6.

Центральний елемент 3 кожного з двох дронів-мультікоптерів вертикального зльоту, якими забезпечена платформа 1, встановлений на горизонтальній опорній площадці 7, яку закріплено на горизонтальному валу 8. Останній, у свою чергу, наводиться у обертання двома виконавчими електродвигунами 9, встановленими на кінцевих ділянках напівкруглого вирізу 2.

40 Платформа 1 забезпечена чотирма тяговими автономними функціональними блоками-модулями, що становлять у комплекті тягового рушія само- і дистанційно керованої модульної платформи високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами вертикального зльоту.

45 Кожен з цих тягових автономних функціональних блоків-модулів відомий, він не є предметом винаходу, оскільки був запропонований і запатентований нами раніше в патенті України № 115207 від 25.09.2017 р. Він складається з трьох опорно-приводних коліс 10, закріплених на блоці з двох напівеліптичних коромисел 11 амортизаційного типу. Центральний вал 12 вказаного блока двох напівеліптичних коромисел 11 жорстко прикріплений до корпусу платформи 1. Для приведення опорно-приводних коліс 10 в обертання застосовані вбудовані в їх обіддя широкорегульовані тягові електродвигуни оберненого виконання з постійними магнітами, такі, що так само не входять в предмет даного винаходу.

50 На фігурах 5 і 6 у вигляді збоку показано два робочі положення само- і дистанційно керованої модульної платформи високої прохідності для потайного бойового застосування з дронами-мультікоптерами вертикального зльоту, яку запропоновано, коли опорні площадки 7, що несуть їх, по сигналах системи управління повернені в одну і ту ж сторону на рівні кути, тобто паралельні один одному (Фіг. 5), і на такі ж рівні кути, але в протилежні сторони, тобто дзеркально (Фіг. 6).

60 Перше положення технологічно може бути задане при русі платформи 1 як по суші, так і у воді, друге - у випадках необхідності поглиблення у воду.

На фігурах 7 і 8 у вигляді спереду показана установка корпусів електричних двигунів 9 повороту вала 8 з опорною площадкою 7 в нижній частині платформи 1 - на її днищі. На корпусах електричних двигунів 9 повороту валів 8 з опорними площадками 7 жорстко закріплені вали 12 напівеліптичних коромисел 11 автономних тягових функціональних блоків-модулів.

Очевидно, що ця конструкція має мінімальну висоту, що підвищує скритність руху запропонованою модульною платформою. Фіг. 8 ілюструє можливості нахилу опорної площадки 7 з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту.

На фігурах 9 і 10 показана конструкція запропонованої модульної платформи з максимальною висотою розміщення дронів-мультикоптерів над ґрунтом. Це досягнуто завдяки установці корпусів електричних двигунів 9 повороту площадки 7 на верхній площині платформи 1. При цьому Фіг. 9 ілюструє горизонтальне положення опорних площадок 7 з дронами-мультикоптерами, а Фіг. 10 - їх вертикальне положення.

На фігурах 11 і 12 представлена дизайнерське художнє уявлення запропонованих вище технічних рішень. Так, на Фіг. 11 показано дизайнерське уявлення руху модульної платформи високої прохідності у водному середовищі, а на Фіг. 12 - підйом вказаної платформи над землею поверхнею.

Само- і дистанційно керована модульна платформа високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, що запропоновано у цій заявці, працює у такий спосіб.

На етапі підготовки вказаної модульної платформи для використання в умовах конкретної бойової обстановки відповідно до наказу вищого командування необхідно зробити підбір усіх функціональних блоків-модулів, які здатні повною мірою забезпечити реалізацію усього комплексу поставлених бойових завдань. Тут слід звернути особливу увагу на вибір двох дронів-мультикоптерів і автономних транспортних функціональних блоків-модулів.

Далі запропонована само- і дистанційно керована модульна платформа високої прохідності для скритного бойового застосування з дронами-мультикоптерами вертикального зльоту своїм ходом або на спеціалізованій платформі доставляється на вихідні позиції для наступного самостійного або керованого дистанційно функціонування згідно з бойовим завданням.

Як вже було вказано вище, дрони-мультикоптери вертикального зльоту є автономними функціональними блоками-модулями модульної платформи, залежно від отриманого бойового завдання, можуть, наприклад, по черзі або спільно виконувати розвідувальні польоти.

За наявності їх жорсткого механічного з'єднання з платформою вони можуть бути використані для полегшення подолання платформою шляхових перешкод, а так само як рушії при необхідності переміщень у водному середовищі, як показано на Фіг. 11.

При устаткуванні запропонованої платформи двома дронами-мультикоптерами вертикального зльоту, забезпеченими потужними джерелами електричної енергії, можливі випадки реалізації повного підйому платформи в повітря і рух її в повітряному середовищі, ілюстрація чого приведена на Фіг. 12.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Само- і дистанційно керована модульна платформа високої прохідності для прихованого бойового застосування, яку виконано у вигляді автономного плаского транспортного агрегату, який оснащений кронштейнами для кріплення з можливістю повороту напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тягових блоків-модулів з трьома активними опорно-приводними колесами, в обіддя яких вбудовані форсовані тягові двигуни оберненого типу для безпосереднього приводу, що утворюють електромеханічний повнопривідний широкорегульований рушій колісного, гусеничного або комбінованого типу, причому вказана пласка платформа має захищені герметичні внутрішні порожнини для розміщення джерел електроенергії електрохімічного, накопичувального або комбінованого типів, її перетворювачів, що живлять автономні тягові приводні двигуни електромеханічного рушія платформи, шляхових датчиків системи керування приводними двигунами опорно-приводних коліс та бортового електронно-обчислювального устаткування керування й зв'язку, яка **відрізняється** тим, що модульна платформа оснащена двома автономними функціональними блоками-модулями у вигляді дронів-мультикоптерів вертикального зльоту, які встановлені на опорних площадках, що розміщені з можливістю обертання навколо горизонтальної осі в кінцевих зонах платформи, які мають відповідні напівкруглі вирізи, причому на дронах-мультикоптерах встановлені механічно захищені гвинтові блоки імпульсного типу.

2. Само- і дистанційно керована модульна платформа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що опорні площадки для фіксації центральних елементів обох дронів-мультикоптерів вертикального

зальоту закріплені на спільних горизонтальних валах двох пар електричних двигунів, що приводять у обертання опорні площадки та симетрично розміщені в дугових кінцях платформи, на її днищі.

3. Само- і дистанційно керована модульна платформа за п. 1, яка **відрізняється** тим, що опорні площадки для фіксації центральних елементів обох дронів-мультикоптерів вертикального зльоту закріплені на спільних горизонтальних валах двох пар електричних двигунів, що приводять у обертання опорні площадки та симетрично розміщені в дугових кінцях платформи, на її поверхні.

4. Само- і дистанційно керована модульна платформа за п. 2 або п. 3, яка **відрізняється** тим, що вузли фіксації напівеліптичних амортизаційних коромисел автономних функціональних тяглових блоків-модулів жорстко закріплені на платформі в місцях установа електричних двигунів приводу повороту опорних площадок.

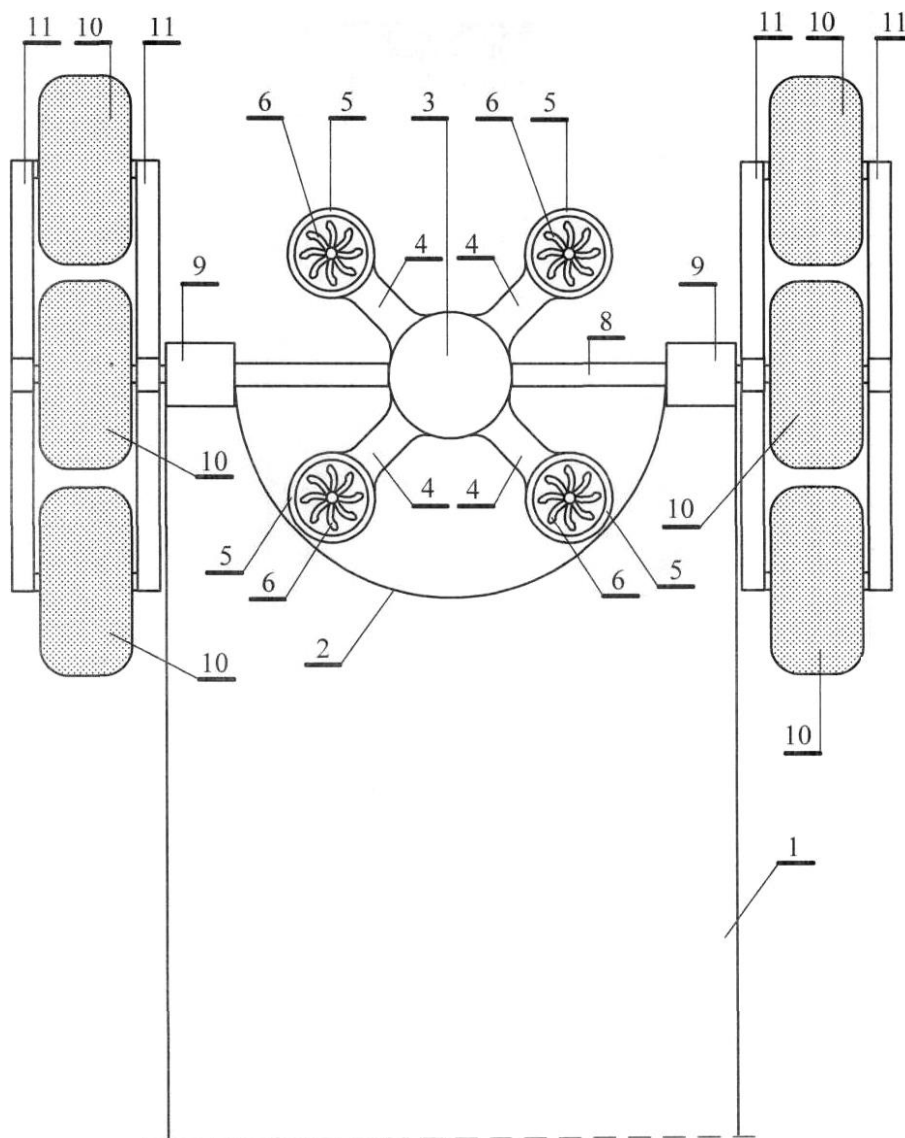


Fig. 1

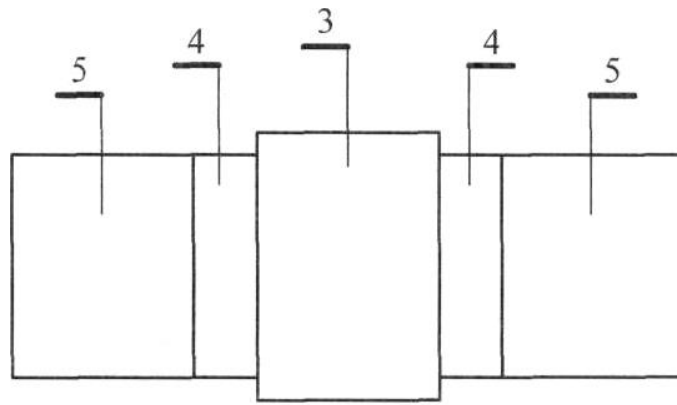


Fig. 2

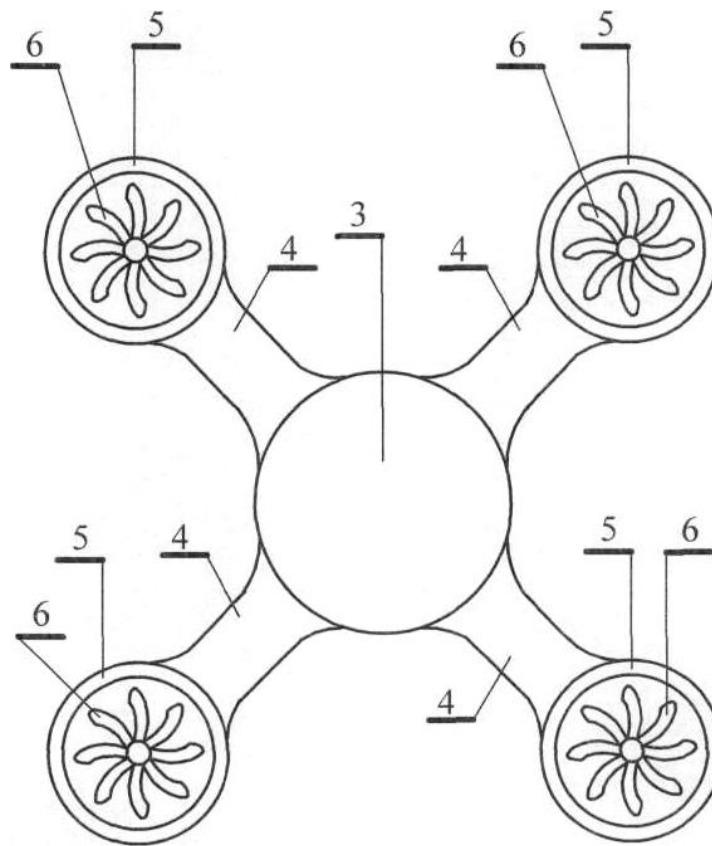
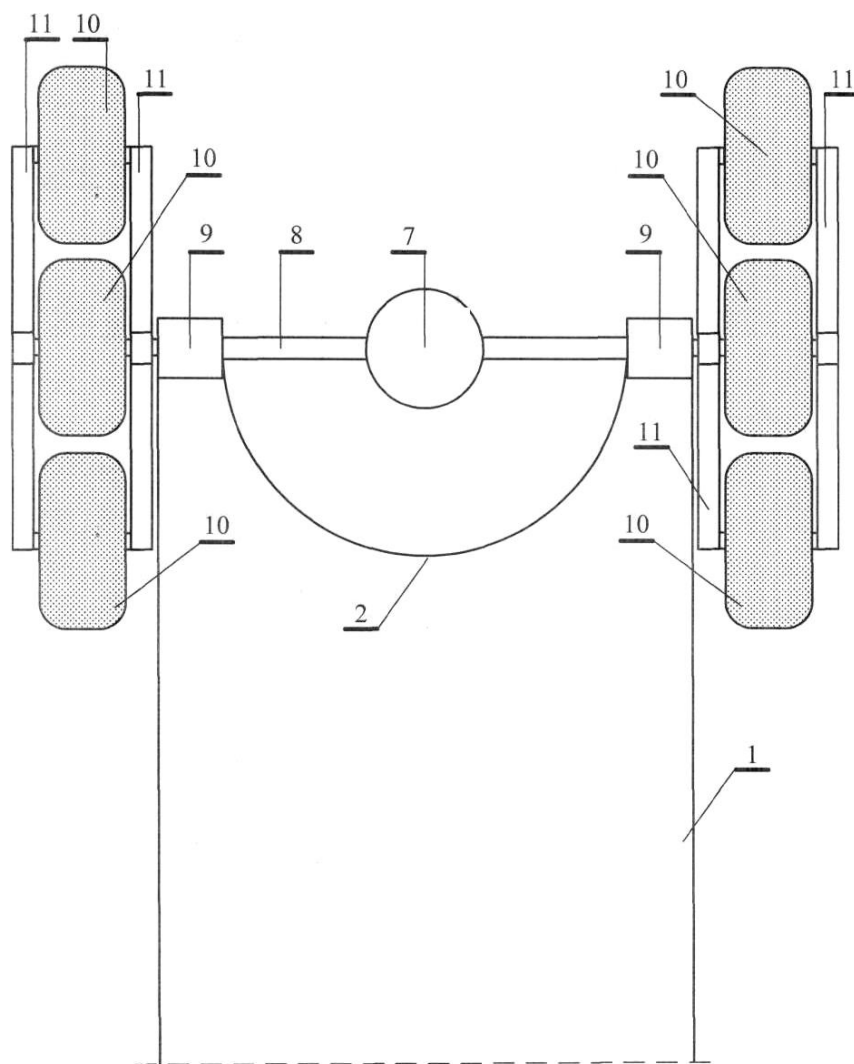
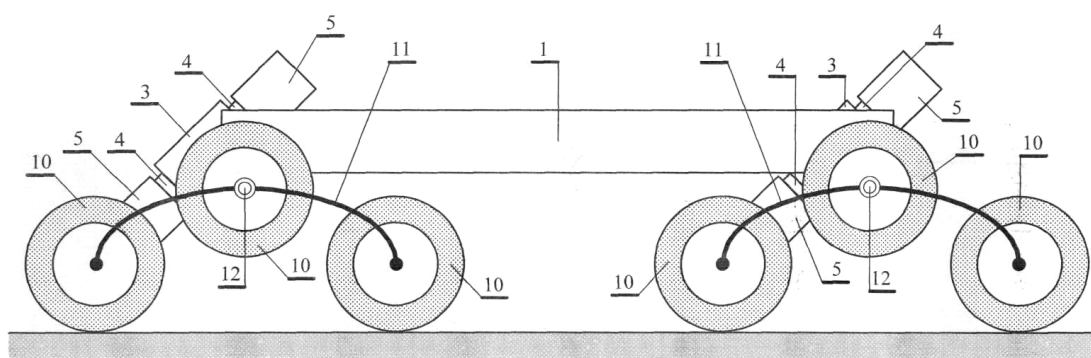


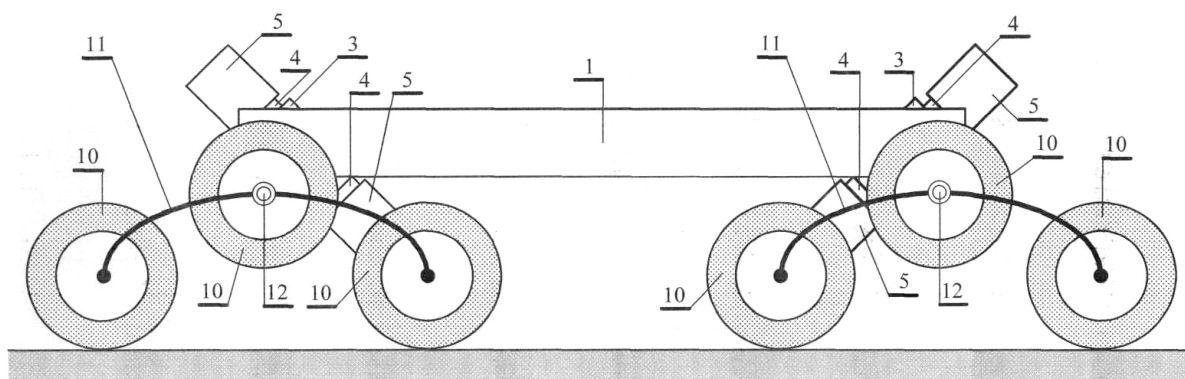
Fig. 3



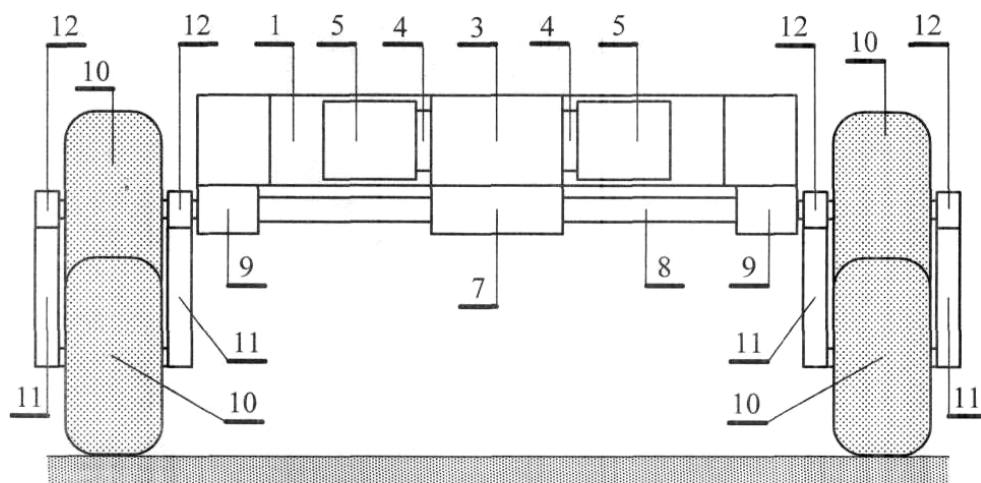
Фиг. 4



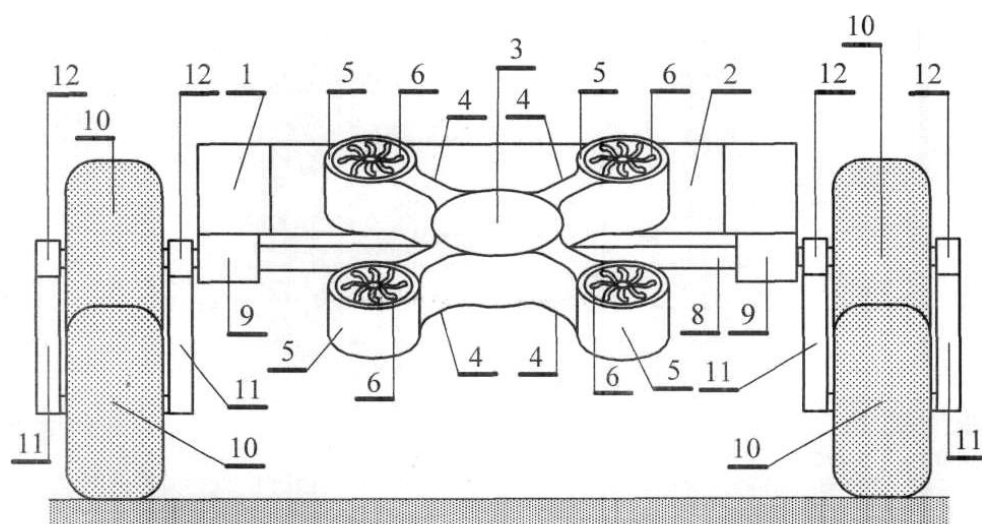
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

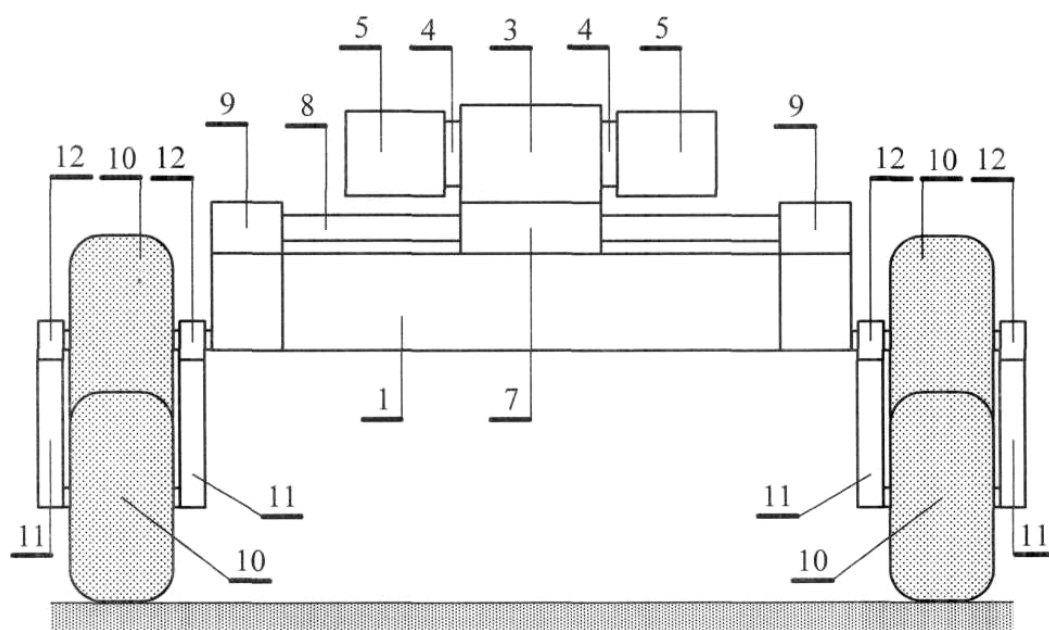


Fig. 9

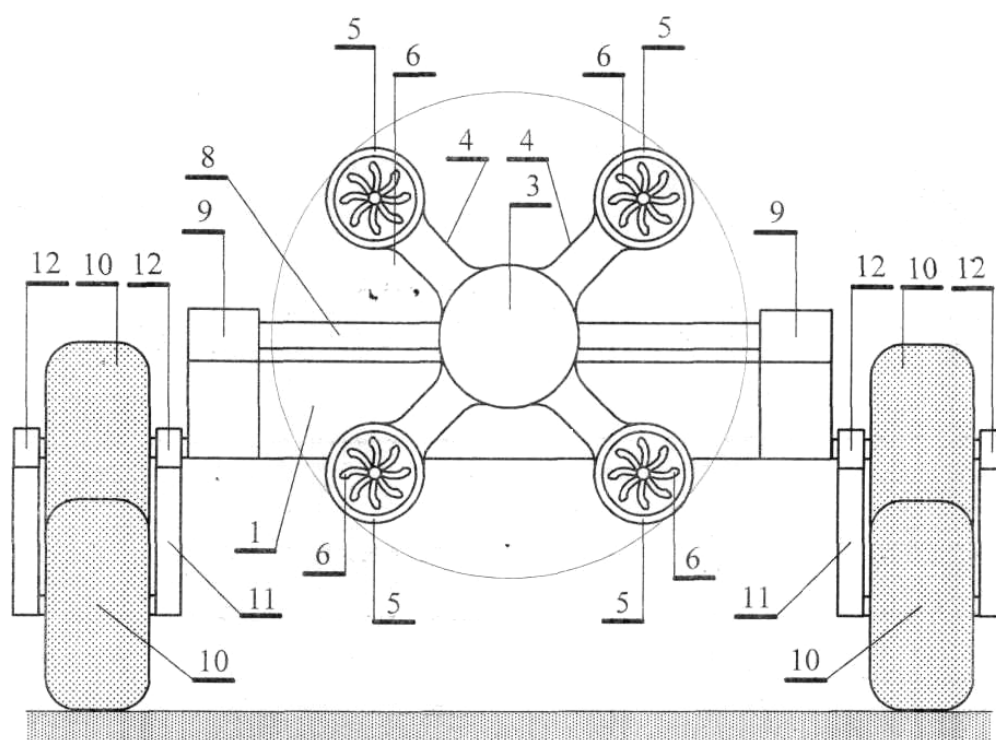
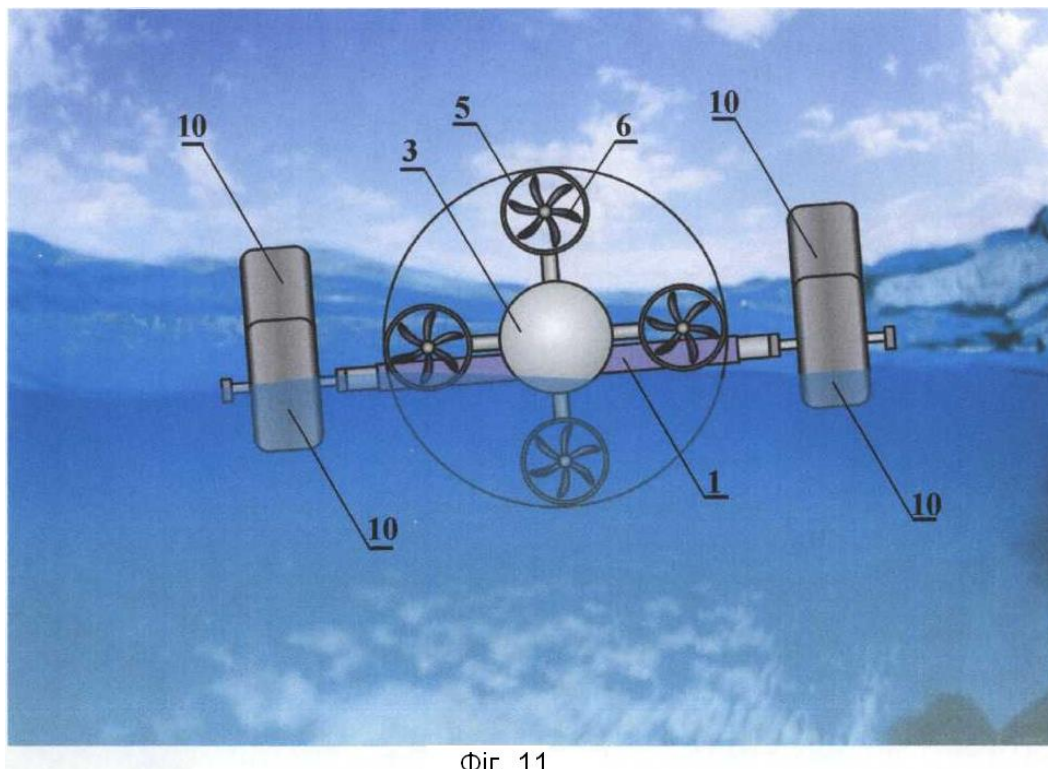
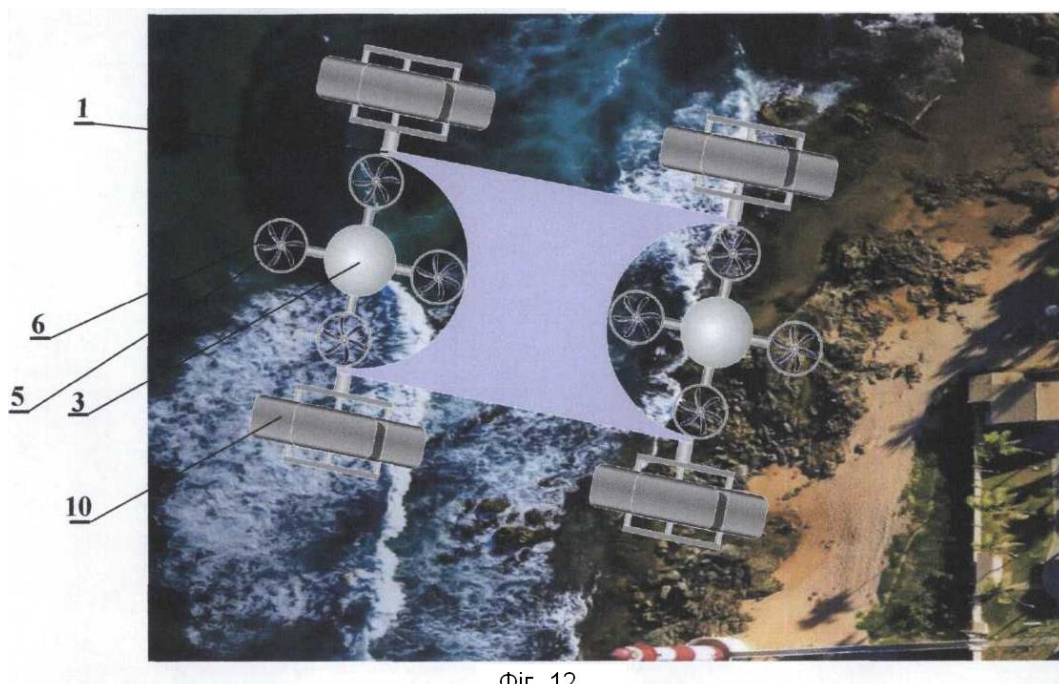


Fig. 10



Фіг. 11



Фіг. 12

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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