



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **107589** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61N 1/00
H03K 19/20 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

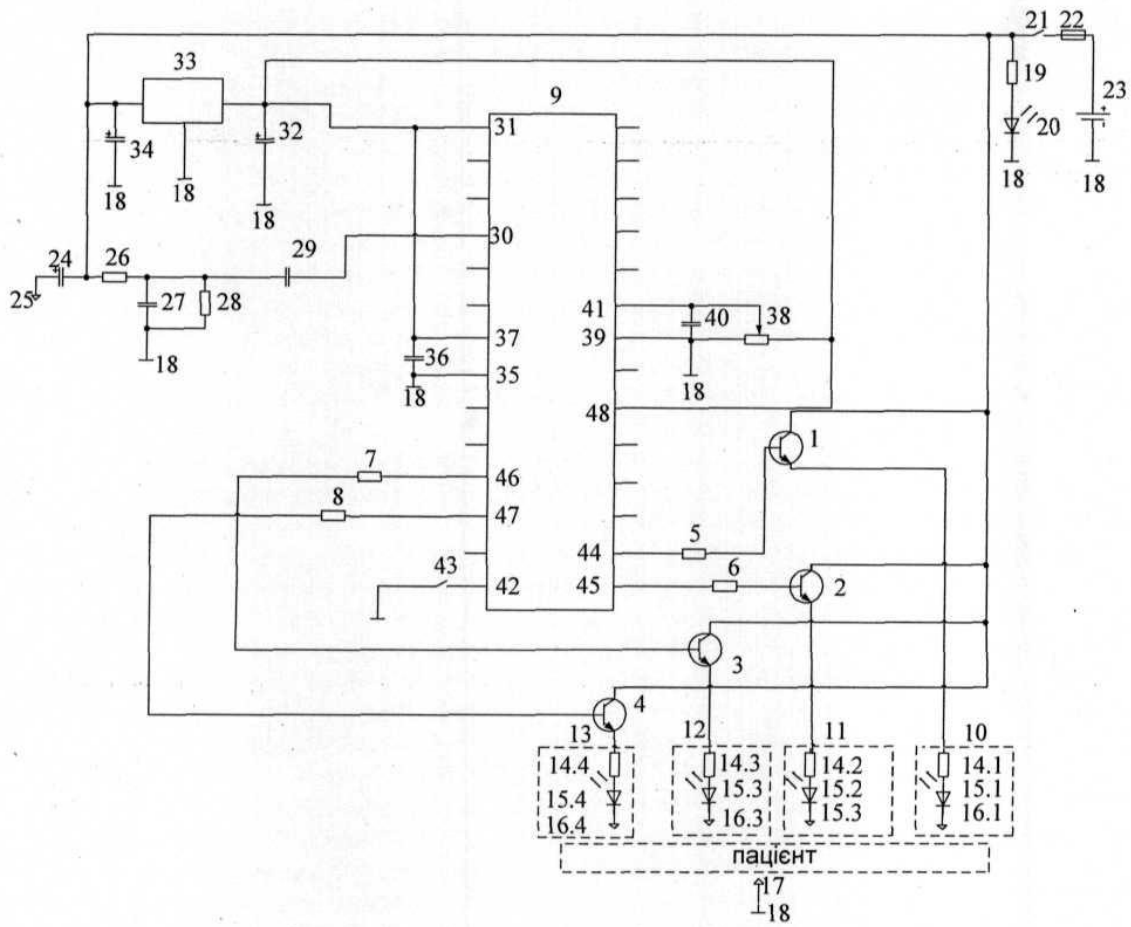
(21) Номер заявки: u 2016 00101	(72) Винахідник(и): Філінюк Микола Антонович (UA), Фурса Світлана Євгенівна (UA), Безсмертна Галина Вікторівна (UA), Безсмертний Юрій Алексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 04.01.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2016, Бюл.№ 11	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФІЗИОТЕРАПІЇ

(57) Реферат:

Пристрій для фізіотерапії містить мікроконтролер, чотири транзисторні ключі на біполярних транзисторах, шість обмежувальних резисторів, один змінний резистор, сім розділових конденсаторів, стабілізатор напруги, спільну шину, шину живлення, чотири канали, надалі канали фізіотерапевтичного впливу. В пристрій введено два ключі, запобіжник, перший та другий електроди, причому перший електрод складається з чотирьох частин, по одній в кожному каналі, а другий електрод спільний для всіх каналів. Крім того пристрій містить коло індикації живлення, що складається з обмежувального резистора та індикаторного світлодіода, з'єданого зі спільною шиною, а також один розділовий конденсатор, причому кожен канал фізіотерапевтичного впливу ввімкнений між емітером відповідного транзисторного ключа та другим електродом, містить ланцюг з обмежувального резистора каналу, індикаторного світлодіода, частини першого електрода, який встановлений з можливістю фіксації безпосередньо на пацієнта, розташованого на ліжку, на якому статично зафіксовано другий електрод, який заземлено.

UA 107589 U



Корисна модель належить до медичної техніки, зокрема до пристроїв-стимуляторів біологічно активних точок людини, та може бути використана у фізіо- та рефлексотерапії.

Відомий пристрій-стимулятор біологічно активних точок - аплікатор Кузнецова [Основы электроники и микроэлектроники / Б. С. Гершунский. - 3-е изд., перераб. и доп. - К.: Вища шк. 5 Головное изд-во, 1987. - С. 210.].

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості та статичність впливу, оскільки він не використовує аналогово-цифрової обробки результатів вимірювань.

Відомий електростимулятор біологічно активних точок та діагностики загального стану органів та систем людини [Патент РФ №2155079 Российская Федерация, м. кл. А61N 1/36; 10 Оpubл. 27.08.2000 р.].

Недоліком даного пристрою є низька ефективність впливу та статичність, неможливість зміни геометрії впливу, відсутність індикації процесу впливу.

Найбільш близьким до запропонованого є автомат світлових ефектів з музичною активацією, надалі автомат, який містить мікроконтролер, чотири транзисторні ключі на 15 біполярних транзисторах, одинадцять обмежувальних резисторів, один змінний резистор, дев'ять розділових конденсаторів, стабілізатор напруги, спільну шину, шину живлення, діод, перемичку, мікрофон, операційний підсилювач, чотири канали, кожен з яких містить шістнадцять індикаторних світлодіодів та чотири обмежувальні резистори каналу, причому 20 кожен канал ввімкнений між колектором відповідного транзистора та шиною живлення, причому бази першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах через відповідно шостий, сьомий, четвертий та третій обмежувальні резистори з'єднано відповідно з шістнадцятим, п'ятнадцятим, одинадцятим та дванадцятим виводами мікроконтролера, восьмий вивід якого з'єднано зі спільною шиною та через шостий конденсатор з сьомим виводом мікроконтролера, з першим виводом мікроконтролера, з першим виводом 25 третього конденсатора, з двадцятим виводом мікроконтролера, з другим виводом п'ятого резистора, перший вивід якого з'єднано зі спільною шиною, двадцять другим виводом мікроконтролера, першим виводом сьомого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з двадцять третім виводом мікроконтролера, третім виводом п'ятого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з четвертим конденсатором, що заземлений, з другим резистором, 30 що заземлений, першим виводом п'ятого конденсатора, другий вивід якого під'єднано до четвертого виводу мікроконтролера, перший вивід якого з'єднано з першим виводом третього конденсатора, другий вивід якого заземлено, з другим виводом стабілізатора напруги, третій вивід якого заземлено, а перший вивід якого з'єднано з другим розділовим конденсатором, що заземлено, з випрямляючим діодом, другий вивід якого з'єднано з шостим виводом операційного підсилювача, четвертий вивід якого заземлено, через восьмий резистор та восьмий конденсатор з'єднано з другим виводом операційного підсилювача, який через 35 дев'ятий резистор автомата з'єднано з дев'ятим розділовим конденсатором автомата, другий вивід якого заземлено, третій вивід операційного підсилювача з'єднано з одинадцятим резистором автомата, другий вивід якого заземлено, з'єднано через десятий конденсатор автомата з мікрофоном, що заземлений, з першими виводом десятого резистора автомата, 40 другий вивід якого через дванадцятий обмежувальний резистор автомата з'єднано з мікрофоном, з першим виводом другого розділового конденсатора, першим виводом стабілізатора напруги та шиною живлення [<http://radiokot.ru/circuit/light/run/24/> - Автомат световых эффектов с музыкальной активацией].

Недоліком даного пристрою є обмежені функціональні можливості.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки пристрою для фізіотерапії, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається розширення функціональних можливостей.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для фізіотерапії, який містить 50 мікроконтролер, чотири транзисторні ключі на біполярних транзисторах, шість обмежувальних резисторів, один змінний резистор, сім розділових конденсаторів, стабілізатор напруги, спільну шину, шину живлення, чотири канали, надалі канали фізіотерапевтичного впливу, кожен з яких містить один індикаторний світлодіод та один обмежувальний резистор каналу, причому бази першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах 55 через відповідно шостий, сьомий, четвертий та третій обмежувальні резистори з'єднано відповідно з шістнадцятим, п'ятнадцятим, одинадцятим та дванадцятим виводами мікроконтролера, восьмий вивід якого з'єднано зі спільною шиною та через шостий конденсатор з сьомим виводом мікроконтролера, з першим виводом мікроконтролера, з першим виводом третього конденсатора, з двадцятим виводом мікроконтролера, з другим виводом п'ятого 60 резистора, перший вивід якого з'єднано зі спільною шиною, двадцять другим виводом

мікроконтролера, першим виводом сьомого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з двадцять третім виводом мікроконтролера, третім виводом п'ятого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з четвертим конденсатором, що заземлений, з другим резистором, що заземлений, першим виводом п'ятого конденсатора, другий вивід якого під'єднано до 5 четвертого виводу мікроконтролера, перший вивід якого з'єднано з першим виводом третього конденсатора, другий вивід якого заземлено, з другим виводом стабілізатора напруги, третій вивід якого заземлено, а перший вивід якого з'єднано з другим розділовим конденсатором, що заземлено, введено два ключі, запобіжник, перший та другий електроди, причому перший 10 електрод складається з чотирьох частин, по одній в кожному каналі, а другий електрод спільний для всіх каналів, крім того пристрій містить коло індикації живлення, що складається з обмежувального резистора та індикаторного світлодіода, з'єданого зі спільною шиною, а також один розділовий конденсатор, причому кожен канал фізіотерапевтичного впливу ввімкнений між емітером відповідного транзисторного ключа та другим електродом, містить ланцюг з 15 обмежувального резистора каналу, індикаторного світлодіода, частини першого електрода, який встановлений з можливістю фіксації безпосередньо на пацієнта, розташованого на ліжку, на якому статично зафіксовано другий електрод, який заземлено, перший вивід першого розділового конденсатора з'єднано з керуючим пристроєм, другий вивід першого розділового конденсатора з'єднано з першим виводом першого обмежувального резистора, другим розділовим конденсатором, що заземлений, першим виводом стабілізатора напруги, 20 колекторами першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах, через восьмий обмежувальний резистор з другим індикаторним світлодіодом, що заземлений, з першим ключем, другий вивід якого з'єднано через запобіжник з шиною живлення, що заземлена, до чотирнадцятого виводу мікроконтролера під'єднано другий ключ, другий вивід першого резистора з'єднано з другим виводом першого розділового конденсатора, 25 що заземлений, колекторами першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах.

На кресленні наведено електричну принципову схему пристрою для фізіотерапії.

Пристрій містить перший 1, другий 2, третій 3 та четвертий 4 транзисторні ключі, бази яких через шостий 5, сьомий 6, четвертий 7, третій 8 обмежувальні резистори підімкнено відповідно 30 до шістнадцятого виводу 44 мікроконтролера 9, до п'ятнадцятого виводу 45 мікроконтролера 9, до одинадцятого виводу 46 мікроконтролера 9 та до дванадцятого виводу 47 мікроконтролера 9, емітери транзисторних ключів 1-4 з'єднано відповідно з першим 10, другим 11, третім 12 та четвертим 13 каналами фізіотерапевтичного впливу, кожен з яких містить під'єднаний безпосередньо до бази відповідного транзисторного ключа 1-4 обмежувальний резистор каналу 35 14.1-14.4, другий вивід якого з'єднано з індикаторним світлодіодом 15.1-15.4, який з'єднано з відповідною частиною першого електрода 16.1-16.4, що встановлений з можливістю фіксації безпосередньо на пацієнта, розташованого на ліжку, на якому статично зафіксовано другий електрод 17, спільний для всіх каналів, під'єднаний до спільної шини 18, таким чином перший канал 10 фізіотерапевтичного впливу утворений з ланцюга: дев'ятий обмежувальний резистор 40 каналу 14.1, індикаторний світлодіод 15.1, частина першого електрода 16.1, другий канал 11 фізіотерапевтичного впливу утворений з ланцюга: одинадцятий обмежувальний резистор каналу 14.2, індикаторний світлодіод 15.2, частина першого електрода 16.2, третій канал 12 фізіотерапевтичного впливу утворений з ланцюга: дванадцятий обмежувальний резистор каналу 14.3, індикаторний світлодіод 15.3, частина першого електрода 16.3 третього каналу, 45 четвертий канал 13 фізіотерапевтичного впливу утворений з ланцюга: тринадцятий обмежувальний резистор каналу 14.4, індикаторний світлодіод 15.4, частина першого електрода 16.4 четвертого каналу, колектори біполярних транзисторів 1-4 з'єднано з колом індикації, що містить восьмий обмежувальний резистор 19 та індикаторний світлодіод 20, з'єднаний з спільною шиною 18, з'єднано через перший ключ 21 та запобіжник 22 з шиною живлення 23, 50 перший вивід першого конденсатора 24 з'єднано з керуючим пристроєм 25, другий вивід його з'єднано з першим виводом першого резистора 26, другий вивід якого з'єднано з четвертим конденсатором 27, що заземлений, з другим резистором 28, що заземлений, першим виводом п'ятого конденсатора 29, другий вивід якого під'єднано до четвертого виводу 30 мікроконтролера 9, перший вивід 31 якого з'єднано з першим виводом третього конденсатора 32, другий вивід якого заземлено, з другим виводом стабілізатора напруги 33, третій вивід якого заземлено, а перший вивід якого з'єднано з другим розділовим конденсатором 34, що заземлено, другим виводом першого розділового конденсатора 24, колекторами транзисторних ключів 1-4 на біполярних транзисторах, восьмий вивід 35 мікроконтролера 9 з'єднано зі спільною шиною 18 та через шостий конденсатор 36 з сьомим виводом 37 мікроконтролера 9, 60 першим виводом 31 мікроконтролера 9, з першим виводом третього конденсатора 32, який

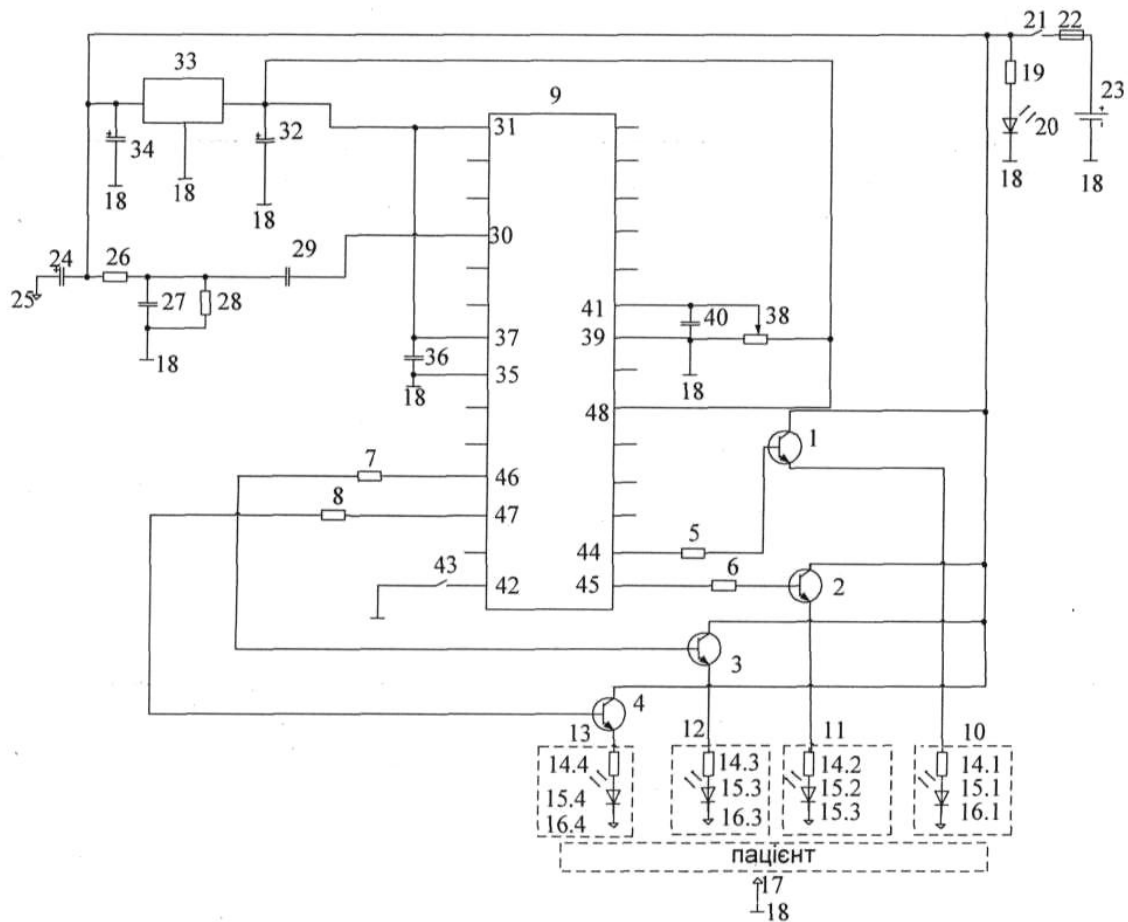
також з'єднано з другим виводом п'ятого резистора 38, перший вивід якого з'єднано зі спільною шиною 18, двадцять другим виводом 39 мікроконтролера 9, першим виводом сьомого конденсатора 40, другий вивід якого з'єднано з двадцять третім виводом 41 мікроконтролера 9, третім виводом п'ятого резистора 38, до чотирнадцятого вивода 42 мікроконтролера 9
 5 під'єднано другий ключ 43, що заземлений, двадцятим вивід 48 мікроконтролера 9 з'єднано з третім виводом резистора 38.

Пристрій працює наступним чином. Мікроконтролер 9 виконує управління фізіотерапевтичними каналами впливу 10-13. Транзисторні ключі 1-4 на біполярних транзисторах здійснюють підключення відповідного каналу. Резистори 5-8, 19, 26, 28 є обмежувальними. Конденсатори 24, 34, 32, 29, 27, 36, 40 є розділовими. Світлодіод 20 виконує функцію індикації наявності живлення. Резистори 14.1-14.4 є обмежувальними. Світлодіоди 15.1-15.4 виконують функцію індикації впливу відповідного каналу. Електроди 16.1-16.4 та 17 здійснюють безпосередній вплив на пацієнта, посиляють імпульси в біологічно-активні точки. Перший ключ 21 під'єднує шину живлення 23, яка здійснює живлення схеми 3.5 В. Запобіжник 22 виконує автоматичне розімкнення кола у випадку небезпеки перегріву приладу. Мікросхема 33 виконує стабілізацію напруги. Спільна шина 18 виконує функцію заземлення. Резистор 38 є змінним, дозволяє регулювати швидкість перемикання каналів 10-13. Вкрай лівому за схемою положенню движка цього резистора відповідає найбільша швидкість. Як керуючий пристрій 25 може виступати необхідний генератор сигналу або ПК. Другий ключ 43 визначає режим роботи пристрою для фізіотерапії: повністю автоматичний (ключ розімкнено) або режим із зовнішнім керуванням (ключ замкнено). Виводи 30, 31, 35, 37, 39, 41, 42, 44-47 мікроконтролера 9 призначені для комутації елементів керування пристроєм.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для фізіотерапії, який містить мікроконтролер, чотири транзисторні ключі на біполярних транзисторах, шість обмежувальних резисторів, один змінний резистор, сім розділових конденсаторів, стабілізатор напруги, спільну шину, шину живлення, чотири канали, надалі канали фізіотерапевтичного впливу, кожен з яких містить один індикаторний світлодіод та один обмежувальний резистор каналу, причому бази першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах через відповідно шостий, сьомий, четвертий та третій обмежувальні резистори з'єднано відповідно з шістнадцятим, п'ятнадцятим, одинадцятим та дванадцятим виводами мікроконтролера, восьмий вивід якого з'єднано зі спільною шиною та через шостий конденсатор з сьомим виводом мікроконтролера, з першим виводом мікроконтролера, з першим виводом третього конденсатора, з двадцятим виводом мікроконтролера, з другим виводом п'ятого резистора, перший вивід якого з'єднано зі спільною шиною, двадцять другим виводом мікроконтролера, першим виводом сьомого конденсатора, другий вивід якого з'єднано з двадцять третім виводом мікроконтролера, третім виводом п'ятого резистора, другий вивід першого резистора з'єднано з четвертим конденсатором, що заземлений, з другим резистором, що заземлений, першим виводом п'ятого конденсатора, другий вивід якого під'єднано до четвертого виводу мікроконтролера, перший вивід якого з'єднано з першим виводом третього конденсатора, другий вивід якого заземлено, з другим виводом стабілізатора напруги, третій вивід якого заземлено, а перший вивід якого з'єднано з другим розділовим конденсатором, що заземлено, який **відрізняється** тим, що в нього введено два ключі, запобіжник, перший та другий електроди, причому перший електрод складається з чотирьох частин, по одній в кожному каналі, а другий електрод спільний для всіх каналів, крім того пристрій містить коло індикації живлення, що складається з обмежувального резистора та індикаторного світлодіода, з'єднаного зі спільною шиною, а також один розділовий конденсатор, причому кожен канал фізіотерапевтичного впливу ввімкнений між емітером відповідного транзисторного ключа та другим електродом, містить ланцюг з обмежувального резистора каналу, індикаторного світлодіода, частини першого електрода, який встановлений з можливістю фіксації безпосередньо на пацієнта, розташованого на ліжку, на якому статично зафіксовано другий електрод, який заземлено, перший вивід першого розділового конденсатора з'єднано з керуючим пристроєм, другий вивід першого розділового конденсатора з'єднано з першим виводом першого обмежувального резистора, другим розділовим конденсатором, що заземлений, першим виводом стабілізатора напруги, колекторами першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах, через восьмий обмежувальний резистор з другим індикаторним світлодіодом, що заземлений, з першим ключем, другий вивід якого з'єднано через запобіжник з шиною живлення, що заземлена, до чотирнадцятого вивода мікроконтролера під'єднано другий ключ, другий вивід першого резистора з'єднано з другим

виводом першого розділового конденсатора, що заземлений, колекторами першого, другого, третього та четвертого транзисторних ключів на біполярних транзисторах.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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

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