



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **120011** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A01D 91/02 (2006.01)

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 90/00

A01D 17/00

B08B 1/02 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

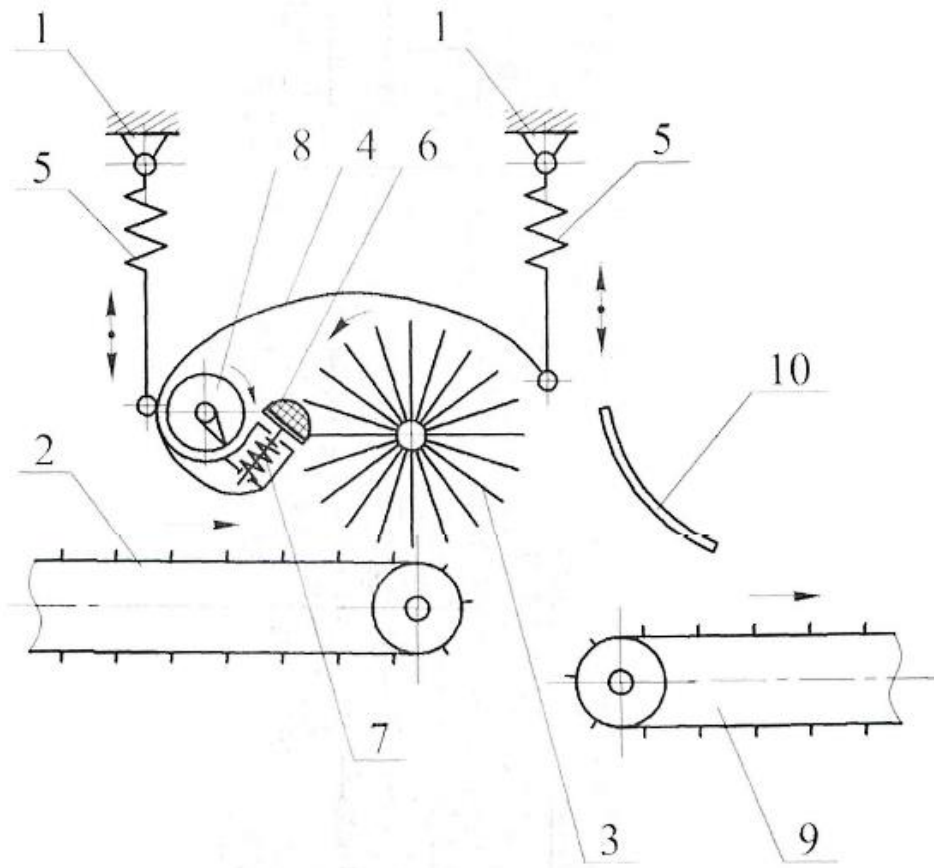
<p>(21) Номер заявки: а 2018 02781</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.03.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.09.2019</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 25.06.2019, Бюл.№ 12</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.09.2019, Бюл.№ 17</p>	<p>(72) Винахідник(и): Калетнік Григорій Миколайович (UA), Булгаков Володимир Михайлович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2400048 C1, 27.09.2010 RU 2144759 C1, 27.01.2000 UA 23539 A, 31.08.1998 SU 1579853 A1, 23.07.1990 SU 1299537 A1, 30.03.1987 UA 38512 A, 15.05.2001 GB 971924 A, 07.10.1964 UA 79664 C2, 10.07.2007</p>
--	--

(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Реферат:

Винахід стосується способу транспортування і очистки коренебульбоплодів та пристрою для його здійснення. Спосіб включає транспортування вороху коренебульбоплодів до очисних робочих органів, їх взаємодію з елементами очисних органів, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження коренебульбоплодів. При цьому очищення від домішок очисних робочих органів здійснюють за допомогою їх ударної пружної взаємодії з уловлювачем, а домішки після очищення збирають і примусово відводять із зони очистки за допомогою активного уловлювача. Пристрій включає раму та подавальний транспортер лоткового типу, над вихідним кінцем якого встановлена привідна пруткова очисна щітка, що має очищувач. При цьому верхню і бічну частини щітки охоплює активний уловлювач домішок, що має форму дуги, зв'язаної з рамою двома, розташованими вертикально пружинами розтягу, бічна частина уловлювача містить спрямований під кутом усередину прутків очисної щітки ударник, який складається з зовнішньої ударної еластичної поверхні сферичної форми і хвостової частини, зв'язаної з пружиною стиснення, а бічна частина дуги утворює собою циліндричний кожух, всередині якого встановлений шнек.

UA 120011 C2



Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються при транспортуванні коренебульбоплодів і забезпечують одночасно їх очищення від ґрунтових домішок та рослинних решток.

5 Відомий спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів (коренеплодів буряків), суть якого полягає у транспортуванні і очищенні вилучених із ґрунту коренеплодів цукрових буряків, що відбувається індивідуально від кожного з рядків коренеплодів, за умови, що попередньо конічні тіла коренеплодів буряків орієнтують головками уперед, а також їх вивантаження (патент РФ. № 2144759. А01D 91/02, опубл. 27.01.2000 р., Бюл. 3).

10 До недоліків даного способу транспортування і очистки коренеплодів цукрових буряків належить складність операції орієнтації конічних тіл коренеплодів головками уперед, оскільки останні мають різні розміри, вагу, а також кути при вершинах їх конічних форм. Особливо це відчувається в разі, коли на тілах коренеплодів, після їх вилучення, міститься багато міцно наліпленого ґрунту. Можливі також випадки травмування тіл коренебульбоплодів (особливо коренеплодів цукрових буряків) при здійсненні операції їх орієнтування головками уперед.

15 Найбільш близьким до запропонованого є "Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів", суть якого знаходиться у Патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 найближчий аналог і який складається із операцій подачі вороху коренебульбоплодів до очисних робочих органів, їх взаємодію з елементами очисних робочих органів та остаточного вивантаження. При цьому тут вводиться додаткова операція, яка

20 забезпечує очищення самих елементів очисних робочих органів від вологого налиплого ґрунту.

До недоліків застосування даного способу транспортування і очистки коренебульбоплодів належить низька якість очищення конічних тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, яка обумовлена тим, що тіла коренебульбоплодів можуть саме рухатись уперед головками, тобто більш широкими своїми частинами, У такому разі більш тонкі хвостові частини коренеплодів

25 будуть контактувати з очисними робочими органами (щітками) значно менший час, ніж у випадку, коли б конічні тіла коренеплодів рухались би уперед своїми хвостовими частинами. Все це, в цілому, призводить до зниження якості очищення бічних поверхонь тіл коренеплодів від налиплого ґрунту. Крім того, у цьому ж випадку можливі пошкодження головок коренеплодів, оскільки захоплення кінцями еластичних робочих органів і подальше їх проштовхування

30 відбуватиметься при значному деформуванні самих еластичних елементів очисних робочих органів. У разі, коли тіла коренебульбоплодів будуть рухатись, розташовуючись упоперек, при використанні операцій цього способу, зовсім не гарантує якісного очищення їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, що наведений у патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 найближчий аналог, який складається з подавального транспортера (може бути виконаний у вигляді окремого транспортуючого елемента лоткового типу, що встановлений від кожного

40 викопувального робочого органа), над вихідним кінцем якого, з відповідним зором встановлені очисні робочі органи у вигляді привідної очисної щітки, утвореної еластичними прутками, зверху якої розміщена віта циліндрична пружина, то розташована паралельно осі очисної щітки, яка приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі

45 вздовж осі очисної щітки (тобто періодично стискається, а потім випрямляється). Таким чином, віта циліндрична пружина або стискається, або розтягується і контактує унизу з еластичними прутками очисної щітки, очищаючи її еластичні прутки від налиплого ґрунту. Привід циліндричної пружини у зворотно-поступальні рухи здійснюється за допомогою кривошипно-шатунного та кулісного механізмів.

Працює найближчий аналог таким чином, що тіла коренебульбоплодів подаються подавальним транспортером (або транспортуючим елементом лоткового типу) і досягаючи його кінця, тобто потрапляючи у зону дії привідної очисної щітки, захоплюються її еластичними

50 прутками, очищуються від налиплого ґрунту і вивантажуються. Завдяки тому, що на самих еластичних прутках привідної очисної щітки можуть налипати залишки ґрунту (особливо вологі), то встановлена зверху віта циліндрична пружина, що розташована паралельно осі очисної щітки і яка приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі вздовж осі очисної щітки, за допомогою кривошипно-шатунного і кулісного механізмів, зчищає ці

55 залишки, обчищаючи еластичні прутки очисної щітки.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, оскільки, незважаючи на очищення еластичних прутків привідної очисної щітки від налиплого ґрунту, взаємодія коренебульбоплодів із очисним робочим органом відбувається тільки зверху. Внаслідок цього очищуються тільки одні зі сторін коренебульбоплодів (верхні), оскільки нижні

60 контактують тільки з полотном подавального транспортера. Для приводу циліндричної пружини

у зворотно-поступальний рух застосовуються досить складні кривошипно-шатунний і кулісний механізми. Оскільки один із кінців витої циліндричної пружини нерухомо закріплений на рамі, а другий її кінець закріплений на кінці важеля кулісного механізму, то величина осьового деформування пружини буде доволі обмежена, а тому частина пружини, що розташована

5 ближче до кінця її нерухомого закріплення взагалі не в змозі деформуватись, тобто рухатись у осьовому напрямі. Сумнівним також є працездатність цих механізмів, оскільки при невеликому стисненні витої циліндричної пружини такі її рухи у напрямі повздожньої осі цілком можливі, в разі ж прикладання до пружини більших зусиль, тобто її деформування на більшу

10 величину, вона буде згинатись (середня її частина буде випиратись і змінювати прямолінійний напрям на бічний), а не стискуватись. У цьому випадку її очисні властивості взагалі ліквідуються.

В основу винаходу поставлена задача підвищення якості очистки коренебульбоплодів від домішок.

Для досягнення цього пропонується спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, то включає операції транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з елементами очисних органів, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження коренебульбоплодів, згідно з винаходом, ґрунті домішки з очисних робочих органів, після їх обчищення, збирають і примусово відводять із зони очистки у окремому напрямі за допомогою активного уловлювача, при цьому очищення від домішок вказаних очисних робочих органів здійснюють за допомогою їх

20 ударної пружної взаємодії з уловлювачем.

У пристрої для здійснення даного способу, який включає раму, подавальний транспортер, лоткового типу, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором встановлена привідна пруткова очисна щітка, що має встановлений зверху неї очищувач, згідно з винаходом, верхню і бічну частини пруткової очисної щітки охоплює активний уловлювач домішок, що має суцільну

25 дугоподібну форму, зв'язану з рамою двома, розташованими вертикально, пружинами розтягу, бічна частина уловлювача містить встановлений ударник, що спрямований під кутом усередину прутків очисної щітки, який складається з зовнішньої ударної еластичної поверхні сферичної форми і хвостової частини, зв'язаної з пружиною стиснення, при цьому бічна частина дугоподібної форми утворює собою циліндричний кожух, усередину якого встановлений

30 відповідний шнек.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування і очистки вороху коренебульбоплодів від домішок, зокрема від налиплого ґрунту, в даному способі вводиться принципово нова операція по збиранню та примусовому відведенню із зони очистки всіх зібраних трутових домішок й рослинних решток, які знаходились на очисних робочих органах.

35 Виконується ця операція за допомогою активного уловлювача, який саме при очищенні очисних робочих органів від домішок, особливо налиплого ґрунту, захоплює ці домішки, тим самим виключає можливість їх наступного потрапляння далі на інші очисні та транспортуєчи робочі органи і гарантовано відводить їх із зони очистки у окремому напрямі. Таким чином, очисні робочі органи після взаємодії з активним уловлювачем продовжують очищення тіл коренебульбоплодів) значно чистому вигляді, що гарантує виконання основної операції сепарування вороху коренебульбоплодів із високою якістю. Відбувається ця нова операція по обчищенню від домішок очисних робочих органів і відведенню їх із зони очистки коренебульбоплодів за допомогою ударної пружної взаємодії цих робочих органів із уловлювачем. Саме ця пружна взаємодія гарантує повне позбавлення очисних робочих органів

45 від домішок, особливо налиплого ґрунту, який ефективно струшується, потім збирається і відводиться у окремому (перпендикулярному, відповідно до загального руху тіл, коренебульбоплодів) напрямі. Таке саме ефективне струшування відбувається і при обчищенні очисних робочих органів від рослинних домішок (залишків гички, залишків інших рослин, кореневищ тощо). При цьому виключається можливість інтенсивного зношення робочих елементів очисних робочих органів при вказаній ударній взаємодії. У цілому вказані операції будуть сприяти значному підвищенню якості очистки коренебульбоплодів від домішок.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб схематично зображений на кресленні загальний вигляд збоку.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб має раму 1, подавальний транспортер 2, у вигляді окремих транспортуєчих елементів лоткового типу, що встановлені від кожного викопувального робочого органу. Над вихідним кінцем транспортера 2, з відповідним зазором встановлені очисні робочі органи у вигляді основної (загальної) привідної (привід не показаний) пруткової очисної щітки 3, тобто щітки, утвореної довгими еластичними прутками. Над привідною очисною прутковою щіткою 3 встановлений зверху очищувач, який фактично розташований над верхньою і бічною її частинами, тобто пруткову очисну щітку 3

60

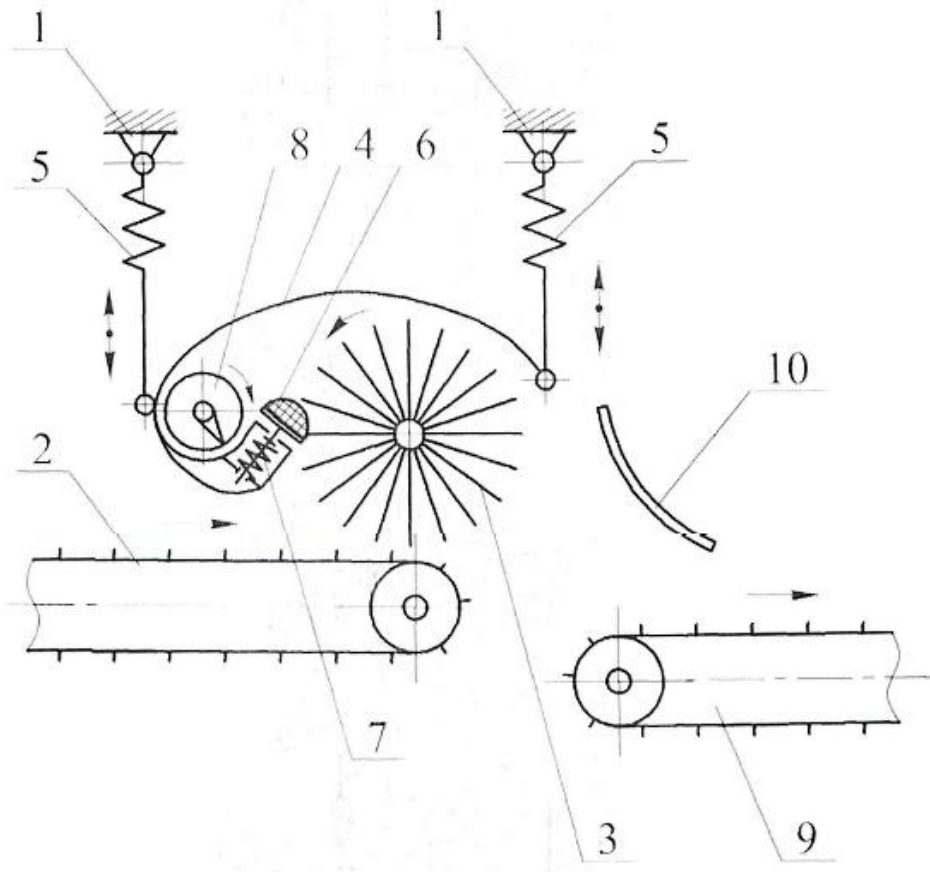
охоплює активний уловлювач домішок 4, що має суцільну дугоподібну форму, зв'язану з рамою 1 двома, розташованими вертикально, пружинами розтягу 5. При цьому бічна частина уловлювача 4 усередині містить встановлений ударник 6, що спрямований під кутом, фактично усередину прутків очисної щітки 3. Ударник 6 складається з зовнішньої ударної еластичної
5 поверхні, яка має зовнішню (робочу) сферичну форму і хвостову частину, зв'язану з суцільною дугоподібною формою уловлювача 4 за допомогою пружини стиснення 7. Поруч з ударником 6 у бічній частині дугоподібної форми уловлювача 4 утворений циліндричний кожух, усередину якого встановлений привідний (привід не показаний) відвідний шнек 8. У нижньому просторі під вихідним кінцем подавального транспортера 2 встановлений вивантажувальний транспортер 9,
10 а верхня бічна частина вказаного простору містить напрямний екран 10 дугоподібної форми. Напрями поступального руху тіл коренебульбоплодів, а також обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою показано стрілками.

Працює даний пристрій таким чином. Під час роботи подавальний транспортер 2 (який може бути у вигляді окремих транспортуючих елементів лоткового типу, що встановлені від кожного
15 викопувального робочого органа) подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються і він потрапляє у зону дії основної загальної привідної очисної щітки 3, утвореної довгими еластичними прутками. Довгі еластичні прутки привідної очисної щітки 3, що з відповідним зазором розташовані до полотна подавального транспортера 2, захоплюють тіла коренебульбоплодів, очищаючи їх бічні поверхні зверху і проштовхують їх далі. При цьому на
20 кінцях довгих еластичних прутків основної загальної привідної очисної щітки 3 залипає ґрунт, особливо вологий, що значно знижує ефективність подальшого очищення тіл коренебульбоплодів від домішок. Кінці еластичних прутків щітки 3 можуть також захоплювати рослинні рештки, які залучаються у подальший обертальний рух. Однак, при обертанні щітки 3 їх прутки у верхній частині потрапляють у встановлений зверху очищувач, який фактично розташований над верхньою і бічною її частинами. Тобто кінці еластичних прутків очисної щітки
25 3 потрапляють у внутрішню порожнину активного уловлювача домішок 4, що має суцільну дугоподібну форму. Завдяки тому, що бічна частина уловлювача 4 містить усередині встановлений ударник 6, що спрямований під кутом фактично усередину прутків очисної щітки 3, то останні мають пружні удари, що призводять до струшування усіх домішок та налиплого ґрунту на кінці еластичних прутків. Оскільки ударник 6 складається з зовнішньої ударної еластичної поверхні, яка має зовнішню (робочу) сферичну форму і хвостову частину, зв'язану з суцільною дугоподібною формою уловлювача 4 за допомогою пружини стиснення 7, то вказані удари значно пом'якшуються. Крім того, завдяки тому, що суцільна дугоподібна форма уловлювача домішок 4 зв'язана з рамою 1 двома, розташованими вертикально, пружинами
35 розтягу 5, то ударна взаємодія еластичних прутків очисної щітки 3 є зрівноваженою, що у цілому стабілізує процес повного очищення прутків від будь-яких домішок. Це також забезпечує можливі заклинювання еластичних прутків і їх пошкодження при ударних контактах із ударником 6. Початкові пружні удари еластичних прутків щітки 3 компенсує пружина стиснення 7, а загальне зрівноваження забезпечують дві пружини розтягу 5. Завдяки тому, що поруч з ударником 6 у бічній частині дугоподібної форми уловлювача 4 утворений циліндричний кожух, усередину якого встановлений привідний відвідний шнек 8, то всі ґрунтові домішки й рослинні решки потрапляють сюди і відводяться у поперечному напрямі за межі очисника. Повністю очищені від будь-яких домішок еластичні прутки очисної щітки 3 у нижній частині продовжують контактувати з новими тілами коренебульбоплодів, які подаються подавальним транспортером
45 2. Повністю очищені тіла коренебульбоплодів потрапляють на вивантажувальний транспортер 9 і грузяться у бункер або у транспортний засіб. Для виключення втрат коренебульбоплодів при переході з подавального 2 на вивантажувальний 9 транспортери встановлений напрямний екран 10 дугоподібної форми. Жорсткості пружин 5 і 7 вибираються таким чином, щоб ударна взаємодія кінців еластичних прутків очисної щітки 3 з ударником 6 була якомога пом'якшеною, однак гарантувала б повне струшування налиплого ґрунту (особливо вологого) та рослинних
50 решток і їх потрапляння на відвідний шнек 8. Після ударної взаємодії кінців еластичних прутків очисної щітки 3 з ударником 6 налиплий на середні частини вквачених прутків ґрунт може бути зчищений ударником 6. Можливі й інші варіанти пристроїв, які в змозі здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

55 Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок, зокрема від налиплого ґрунту на 15-20 %.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, що включає операції транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з елементами очисних органів, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження, який **відрізняється** тим, що ґрунтові домішки з очисних робочих органів, після їх очищення, збирають і примусово відводять із зони очистки у окремому напрямі за допомогою активного уловлювача, при цьому очищення від домішок вказаних очисних робочих органів здійснюють за допомогою їх ударної пружної взаємодії з уловлювачем.
- 10 2. Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає раму, подавальний транспортер лоткового типу, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором, встановлена привідна пруткова очисна щітка, що має встановлений зверху неї очищувач, який **відрізняється** тим, що верхню і бічну частини пруткової очисної щітки охоплює активний уловлювач домішок, що має суцільну дугоподібну форму, зв'язану з рамою двома, розташованими вертикально, пружинами розтягу, бічна частина уловлювача містить встановлений ударник, що спрямований під кутом усередину прутків очисної щітки, який складається з зовнішньої ударної еластичної поверхні сферичної форми і хвостової частини, зв'язаної з пружиною стиснення, при цьому бічна частина дугоподібної форми утворює собою циліндричний кожух, всередині якого встановлений відповідний шнек.
- 15
- 20



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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