



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92034** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**B60Q 9/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

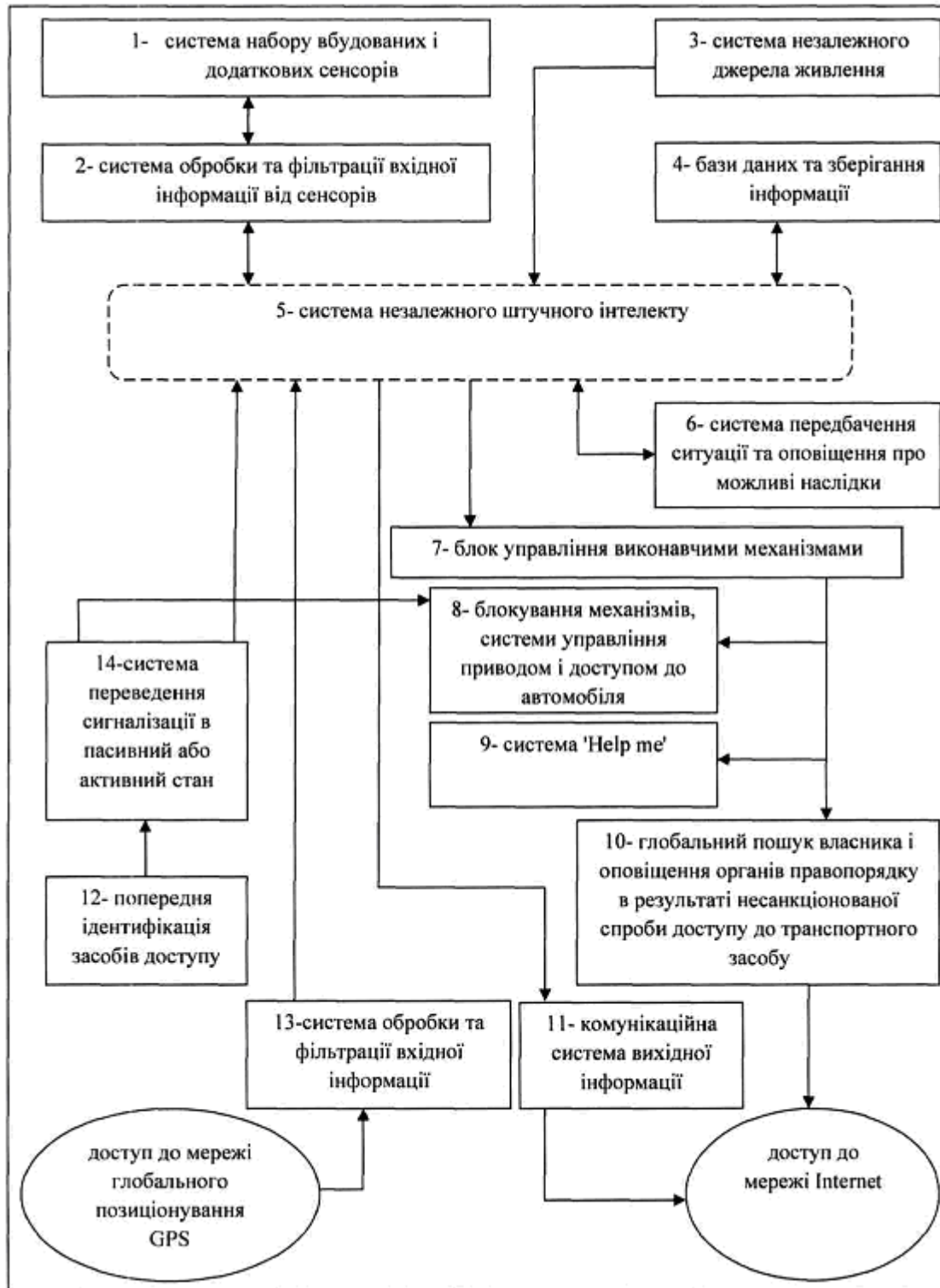
|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Номер заявки: <b>u 2014 02104</b>                                     | (72) Винахідник(и):<br><b>Вовк Євгеній Геннадійович (UA),<br/>Рувінський Павло Віталійович (UA),<br/>Тропіна Альбіна Альбертівна (UA)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| (22) Дата подання заявки: <b>03.03.2014</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2014</b>     | (73) Власник(и):<br><b>ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ<br/>АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ<br/>УНІВЕРСИТЕТ,<br/>вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002 (UA),<br/>Вовк Євгеній Геннадійович,<br/>вул. П. Свинаренко, 20, кв. 122, м. Харків, 61020 (UA),<br/>Рувінський Павло Віталійович,<br/>ЖМ-Тополь-1, 15, корп. 3, кв. 143, м. Дніпропетровськ, 49040 (UA),<br/>Тропіна Альбіна Альбертівна,<br/>пр. Перемоги, 74-г, кв. 62, м. Харків, 61204 (UA)</b> |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2014, Бюл.№ 14</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## (54) ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА НЕЗАЛЕЖНА СИСТЕМА БОРТОВОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

### (57) Реферат:

Інтелектуальна незалежна система бортової сигналізації транспортного засобу складається з наступних підсистем: система убудованих та додаткових сенсорів; система обробки та фільтрації вхідної інформації від сенсорів; система незалежного джерела живлення; бази даних і зберігання інформації; система незалежного штучного інтелекту; система передбачення ситуації й оповіщення про можливі наслідки; блок керування виконавчими механізмами; система блокування механізмів, система керування приводом і доступом до автомобіля; система 'Help me'; система, яка виконує глобальний пошук власника й оповіщення правоохоронних органів у результаті несанкціонованої спроби доступу до транспортного засобу; комунікаційна система вихідної інформації; система попередньої ідентифікації засобів доступу; система обробки та фільтрації вхідної інформації; система переходу сигналізації в пасивний або активний стан, та має засоби захисту від зовнішнього втручання через глобальну мережу Internet, розпізнавання осіб, незалежну базу зберігання інформації та спеціалізовані методи розрахунку і передбачення ситуацій для запобігання угонам та нанесенню пошкоджень.

UA 92034 U



Корисна модель належить до галузі автомобільного машинобудування, а саме до систем охорони і моніторингу навколишнього середовища транспортними засобами.

Розвиток систем бортової сигналізації транспортних засобів носить постійний динамічний характер. Поява нових алгоритмів функціонування, електронних комплектуючих, виробничих можливостей і нових лабораторій, спрямованих на вдосконалення існуючих систем, сприяють зменшенню кількості викрадень автомобілів. Однак на сьогоднішній день не існує ні однієї системи сигналізації промислового зразка для транспортних засобів, яка змогла би забезпечити повну гарантію захисту автомобіля від викрадення й розкриття.

Основна задача, яка поставлена в сучасну систему бортової протиугінної сигналізації, є захист автомобіля від навмисного розкриття особами, які не мають засобів доступу й ідентифікації до убудованого блока керування сигналізації в бортовій мережі транспортного засобу. Однак існує безліч методів, що дозволяють обійти й зламати такі системи. Наявність оригінальних засобів доступу й ідентифікації, наприклад, за допомогою дистанційного пульта керування дозволять повністю заволодіти транспортним засобом особам, що не є власниками транспортного засобу.

На даний момент широкого розповсюдження набули сигналізації за принципом функціонування двостороннього зв'язку, наприклад "Sheriff ZX-950" зі збільшеним радіусом дії до 2 км. Дана модель має функції активного і пасивного іммобілайзера, функції поетапного розблокування автомобіля, що значно зменшує можливість зняття охоронної системи методом сканування, а також має додаткові установки, які встановлюються на власний розсуд власника в залежності від комплектації транспортного засобу. Але заволодівши передавачем чи визначивши алгоритм розблокування, зловмисники зможуть без особливих проблем і витрат часу відкрити автомобіль.

Запропонований метод вирішення поставленої задачі по захисту автомобіля від угоны базується на розробці й удосконаленні існуючих охоронних систем за допомогою автономного штучного інтелекту. Така концепція побудови системи керування дозволяє транспортному засобу незалежно від наявності оригінальних засобів доступу й ідентифікації здійснювати аналіз і приймати рішення на основі отриманої інформації без зовнішнього втручання в систему, що знизить можливість спроби заволодіння транспортним засобом.

Наявність сучасної бази електронних компонентів і програмного забезпечення дозволяють зробити розробку даних інтелектуальних систем у промислових масштабах для різних типів і конфігурацій транспортних засобів.

Запропонована концепція бортової протиугінної сигналізації автомобіля схематично зображена на схемі і містить у собі наступні підсистеми: 1 - система убудованих та додаткових сенсорів; 2 - система обробки та фільтрації вхідної інформації від сенсорів; 3 - система незалежного джерела живлення; 4 - бази даних і зберігання інформації; 5 - система незалежного штучного інтелекту; 6 - система передбачення ситуації й оповіщення про можливі наслідки; 7 - блок керування виконавчими механізмами; 8 - система блокування механізмів, системи керування приводом і доступом до автомобіля; 9 - система 'Help me'; 10 - система, яка виконує глобальний пошук власника й оповіщення правоохоронних органів у результаті несанкціонованої спроби доступу до транспортного засобу; 11 - комунікаційна система вихідної інформації; 12 - система попередньої ідентифікації засобів доступу; 13 - система обробки та фільтрації вхідної інформації; 14 - система переходу сигналізації в пасивний або активний стан.

Система незалежного джерела живлення представлена резервною батареєю із захистом від короткого замикання, наявністю зарядного пристрою для зарядки від бортової мережі й функціональною схемою включення за умови знеструмлення напруги живлення мережі транспортного засобу.

Система бази даних і зберігання інформації представлена двома типами пам'яті: енергонезалежної (для зберігання постійної інформації) та енергозалежної зі швидкодіючим інтерфейсом обміну даними (для зберігання тимчасової інформації в великих об'ємах за певний інтервал часу).

Система набору убудованих та додаткових сенсорів, що підключаються, містить у собі всі датчики бортової мережі автомобіля й інтегровані в комплектацію охоронної сигналізації сенсори. Вона також містить у собі комунікацію з CAN-шиною автомобіля. Всі дані від датчиків надходять на систему обробки й фільтрації вхідної інформації від сенсорів. Інформація від датчиків містить у собі наступні дані:

1) Технічний стан і поточні основні параметри приводу й стану автомобіля (датчик швидкості, положення педалі акселератора, кута повороту коліс, положення дросельної заслінки);

2) Інформація від камер зовнішнього й внутрішнього спостереження, а також від усіх установлених датчиків відстані, ударів, прискорення, положення й т.д.;

3) Інформація від сенсорів біоритму водія транспортного засобу (пульс, артеріальний тиск) і сканера відбитків пальців.

5       Методи фільтрації й обробки інформації від сенсорів ґрунтуються на застосуванні алгоритмів побудови й обробки інформації за допомогою нейронних мереж і відповідних апаратних можливостей застосовуваних мікроконтролерів і процесорів. У завдання даного блока входить розпізнавання образів, обробка й фільтрація сигналів з датчиків, видача на систему незалежного штучного інтелекту оброблених даних від кожного сенсора, а також

10       можливість реалізації функції та алгоритмів самодіагностики і адаптації сенсорів.  
Система попередньої ідентифікації засобів доступу складається із блока прийняття інформації з відповідних сенсорів, і дистанційного пульта керування, які взаємодіють між собою у відповідності з певним алгоритмом (двохсторонній зв'язок). Система переходу сигналізації в пасивний або активний стан дозволяє налаштувати сигналізацію на два режими:

15       1) Активний - система незалежного штучного інтелекту одержує можливість доступу до блока керування виконавчими механізмами для здійснення мір по активному захисту транспортного засобу на основі її прийнятого рішення. При цьому частково блокується функціональність пасивного режиму роботи (вплив на блокування механізмів, системи керування приводів і доступу до автомобіля);

20       2) Пасивний - система незалежного штучного інтелекту не має доступ до блока керування виконавчими механізмами, однак вона повністю здійснює моніторинг всієї навколишньої інформації. У цьому режимі сигналізація для користувача працює у режимі двостороннього зв'язку з дистанційним передатчиком за запрограмованим алгоритмом спілкування.

25       Перехід системи сигналізації з активної в пасивну здійснюється на станціях технічного обслуговування при документальній угоді з власником автомобіля. Цей перехід включає етап демонтажу блока з автомобіля, його розкривання й перепрограмування через спеціалізований порт.

30       Система незалежного штучного інтелекту являє собою складний механізм, що включає в себе різні методи симбіозу методів проектування нейронних мереж, нечіткої логіки, генетичних алгоритмів. Вона є незалежною ізольованою системою від прийому інформації з глобальної мережі з метою зменшення впливу на неї із зовнішнього середовища. Її завдання ґрунтується на одержанні вхідної інформації, прийняття й видачі отриманого рішення на базі закладених алгоритмів і методів навчання. Дана система керування має незалежне живлення та повний доступ до усіх даних у блоці зберігання інформації.

35       На підставі отриманих даних від вхідних сенсорів блок керування має інформацію, яка включає в себе:

- 1) Ідентифікаційні дані об'єктів, що перебувають, усередині й зовні автомобіля;
- 2) Місце знаходження автомобіля;
- 3) Біологічні показники здоров'я водія та сканер відбитків пальців;
- 40       4) Технічний стан автомобіля й поточні параметри.

На підставі отриманої інформації від вхідних сигналів інших блоків блок керування додатково має інформацію, яка включає:

- 1) Вибір режиму сигналізації (активний або пасивний);
- 2) Одержання сигналу від блока дистанційного керування й запит на відчинення автомобіля;
- 45       3) Всі необхідні дані від блоку зберігання інформації;
- 4) Результати роботи системи передбачення ситуації й оповіщення про можливі наслідки;
- 5) Дані від мережі глобального позиціонування GPS.

Система незалежного штучного інтелекту постійно проводить моніторинг стану здоров'я водія, порівнює образ водія, отриманий з камери спостереження та його мову з даними з інтегрованої бази, в якій є інформація про власника автомобіля та його довірених осіб. Вона дозволяє сканувати й розпізнавати водія, його вигляд, статуру, а також форму ходи. Система аналізу мови й біологічних показників дозволить виділити емоційно-психічний стан водія й приналежність його до керування транспортним засобом. На підставі отриманої інформації й ухваленого рішення ця система розблокує автомобіль. Процес уведення додаткових даних у базу здійснюється голосовим керуванням у результаті якого власник автомобіля повідомляє про намір довірити автомобіль і слідує вказівкам системи, яка занесуть у базу інформацію про нового довіреного водія.

60       У випадку спрацьовування датчиків удару або спроби заволодіти автомобілем незалежна система штучного інтелекту подає сигнали в блок керування виконавчими механізмами. При цьому вона може вибрати наступні варіанти дій:

1) Заблокувати механізми, системи приводу й доступу до автомобіля;

2) Активувати систему 'Help me';

3) Активувати систему глобального пошуку власника авто й оповіщення правоохоронних органів у результаті несанкціонованої спроби доступу до транспортного засобу.

Робота системи 'Help me' спрямована на той випадок, коли автомобіль знеструмили або блокують, не даючи можливості відправляти дані в глобальну мережу Internet. Тоді автомобіль, маючи на борту приймачі й передавачі оптичного й звукового випромінювання, зможе передавати інформацію через дані передавачі за допомогою стандартизованої частоти синхронізації, за умови наявності в даному радіусі дії транспортних засобів з подібною системою інформаційної комунікації. Така система зможе працювати від незалежного джерела живлення.

Система глобального пошуку власника авто й оповіщення відповідних органів правопорядку, у результаті несанкціонованої спроби доступу до транспортного засобу, дозволить у випадку спрацьовування сигналізації відправити власникові автомобіля на мобільний телефон повідомлення про цю спробу й запропонує підтвердити передачу цієї інформації в найближчий, від місця знаходження автомобіля, патрульний пост співробітників дорожньої служби. Умовою передачі такого повідомлення буде відсутність власника транспортного засобу на певному радіусі від автомобіля.

Система передбачення ситуації й оповіщенні про можливі наслідки є окремим блоком. У її обов'язки входить моніторинг навколишнього середовища, запам'ятовування об'єктів (інші автомобілі, люди), які постійно або періодично перебувають у полі зору камер та у радіусі прийняття сигналу від дії дистанційного пульта керування з метою виявлення механізмів спостереження за транспортним засобом. Така система дозволить виявити заздалегідь сплановане викрадення або розкриття автомобіля, а також можливість заподіяння йому матеріального збитку.

У випадку спрацьовування сигналу від даного комплексу через незалежну систему штучного інтелекту на спеціалізований розроблений сайт у глобальній мережі Internet передається інформація у вигляді фотографії запідозрених об'єктів і часі їхнього перебування біля автомобіля. Далі через створену спеціалізовану мережу органів правопорядку і їхньої бази даних, фотографія об'єкта зможе пройти аналіз у результаті якого виявитися інформація про його участь у раніше зроблених незаконних діях (викрадення, заподіяння матеріального збитку) і можливих намірах щодо транспортного засобу, що надіслав інформацію.

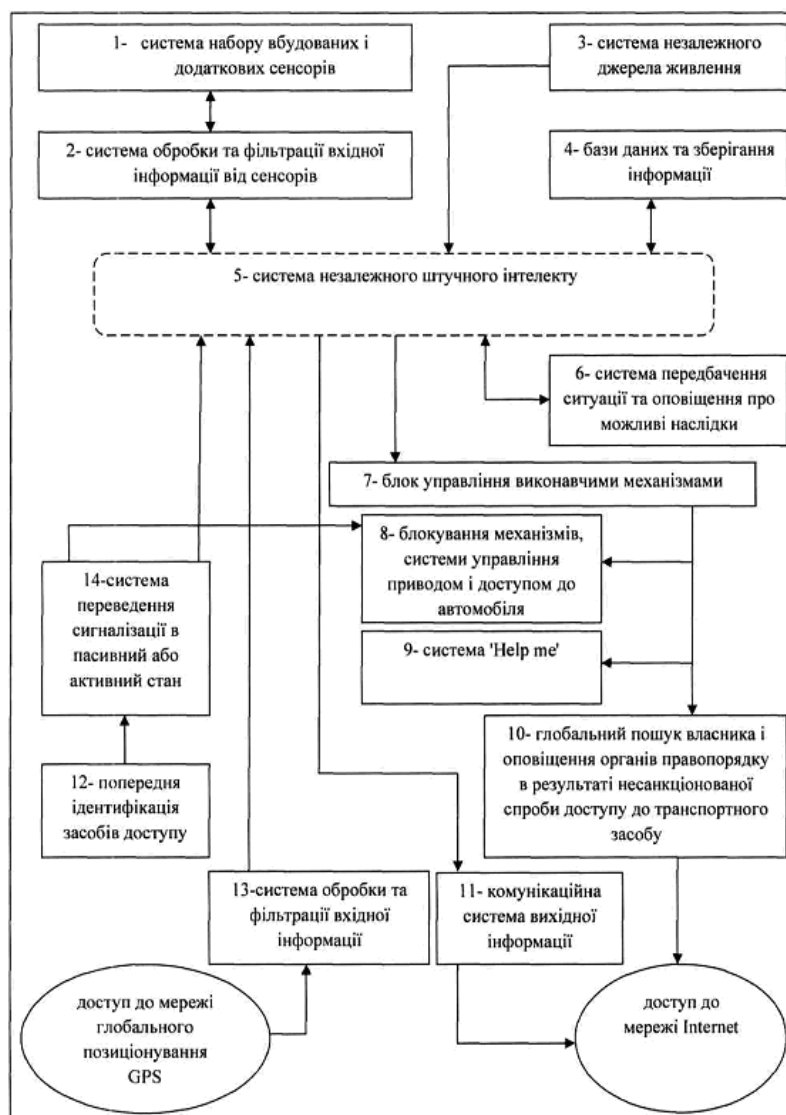
Комунікаційна система вихідної інформації служить для обробки і передачі даних від незалежної системи штучного інтелекту, у глобальну мережу Internet. У разі перебування власника транспортного засобу або його довірених осіб у полі зору (сканування) автомобіля, передача даних з камер, що установлені у салоні блокується автоматично. На власне бажання через голосове управління дану функцію можливо заблокувати на постійній основі тільки тим особам, які мають доступ до транспортного засобу.

У результаті взаємодії всіх комплексів, що входять у протиугінну сигналізацію, формується інтелектуальна незалежна система бортової сигналізації транспортного засобу, яка дозволяє робити постійний моніторинг навколишнього середовища, виявляти заздалегідь заплановані спроби завдання збитків автомобілю або його викрадення, проводити індивідуальний аналіз всіх осіб, що приймають участь у керуванні. У випадку спрацьовування сигналізації на підставі ухваленого рішення інтелектуальної незалежної системи бортової сигналізації може вироблятися цілий комплекс засобів на захист автомобіля й повідомлення інформації відповідним органам правопорядку.

Складність розробки й реалізації даної охоронної системи компенсують її можливості й труднощі злому.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Інтелектуальна незалежна система бортової сигналізації транспортного засобу, що складається з наступних підсистем: система вбудованих та додаткових сенсорів; система обробки та фільтрації вхідної інформації від сенсорів; система незалежного джерела живлення; бази даних і зберігання інформації; система незалежного штучного інтелекту; система передбачення ситуації й оповіщення про можливі наслідки; блок керування виконавчими механізмами; система блокування механізмів, система керування приводом і доступом до автомобіля; система 'Help me'; система, яка виконує глобальний пошук власника й оповіщення правоохоронних органів у результаті несанкціонованої спроби доступу до транспортного засобу; комунікаційна система вихідної інформації; система попередньої ідентифікації засобів доступу; система обробки та фільтрації вхідної інформації; система переходу сигналізації в пасивний або активний стан, та має засоби захисту від зовнішнього втручання через глобальну мережу Internet, розпізнавання осіб, незалежну базу зберігання інформації та спеціалізовані методи розрахунку і передбачення ситуацій для запобігання угонам та нанесенню пошкоджень.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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