

УДК 625.7/.8

СУЧАСНІ ІНТЕРАКТИВНІ ПІШОХІДНІ ПЕРЕХОДИ

Автор – Микола Кобець¹, студ. гр. АДА-19

Науковий керівник – доц. каф. автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

Юлія Балашова²

¹*kobecnikolaj972@gmail.com*, ²*balashova.yuliia@pdaba.edu.ua*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Як відомо, щороку у всьому світі на пішохідних переходах трапляється безліч аварій, внаслідок яких травмуються та гинуть люди. Знаючи про це, британська страхова компанія Direct Line у співпраці з дизайнерським бюро Umbrellium створила «смарт-перехід», який отримав назву Starling Crossing (STigmatic Adaptive Responsive LearnING) і зможе зробити такі ділянки доріг безпечнішими для пішоходів, велосипедистів та автомобілістів.

Ця інноваційна розробка значно відрізняється від традиційних переходів тим, що вона не статична, тобто намальована на асфальтному покритті, а постійно змінюється відповідно до дорожньої обстановки. Як відомо, проектувати перші «зебри» із встановленими на них правилами поведінки почали приблизно в 50-х роках минулого століття. З того часу такі розмітки практично не зазнали змін, а тим часом, на подвір'ї 21 століття, і сьогоденні дороги дуже відрізняються від тих, що були в середині минулого століття.

Як працює Starling Crossing? Ця система використовує машинне навчання, щоб зробити дороги безпечнішими, і перший прототип такого перехрестя зараз створено на території однієї з телевізійних студій у Лондоні. Ідея побудови такого прототипу виникла за необхідністю протестувати різні дорожні ситуації, по типу реагування цифрової «зебри» на велосипедиста, що наближається до перехрестя, і вантажівки, що потрапила в «мертву» зону, або дитини, яка різко вибігає на дорогу. Технологія Starling Crossing – це не просто білила, які нанесені на дорожнє покриття, а складна система відеокамер, комп'ютерних алгоритмів та різнобарвних вогнів, за допомогою яких перехід подає сигнали пішоходам, як поводитись у тій чи іншій ситуації. Ці світлодіоди захищені від пошкодження спеціальними високоміцними сталевими та пластиковими накладками. Відеокамери фіксують зображення учасників дорожнього руху, після чого штучний інтелект проводить розрахунки та визначає існуючі зараз ризики з подальшим вибором, яку форму та колір розмітки варто показати пішоходу в даний момент. Для цих цілей на дорозі використовуються три звичні кольори – білий, червоний та зелений. Кожен

із них подає сигнал про те, як варто поведетися пішоходам, де знаходяться небезпечні ділянки дороги, та де безпечні. І хоча це звучить досить складно, на ділі всі малюнки, що з'являються на асфальті, інтуїтивно зрозумілі і не викликають сумнівів.

І, звичайно, вражає швидкість функціонування системи Starling Crossing, яка реагує на зміну дорожньої обстановки за 0,01с. Цього достатньо, щоб належним чином відповідати на умови, що миттєво змінюються. А якщо під «час пік» на такій інтерактивній «зебрі» з'являється багато людей, вона автоматично розширюється, і починає окремо зонувати ділянки руху пішоходів, а також лінії зупинки автомобілів і велосипедів. Як тільки всі пішоходи благополучно перетинають дорогу, малюнок Starling Crossing просто зникає, доки він знову не знадобиться [1].

Грунтуючись на дослідженнях Лабораторії транспортних досліджень, цей повномасштабний прототип, тимчасово встановлений у Південному Лондоні, призначений для того, щоб витримувати вагу транспортних засобів, не ковзати під зливою і відображати маркування досить яскравим, щоб його можна було побачити в денний час. У різний час доби та в різних ситуаціях дорога може змінювати свою конфігурацію у режимі реального часу. Якщо людина відволікається, дивиться на свій мобільний телефон і повертає надто близько до дорожнього полотна, коли поблизу знаходиться автомобіль, навколо нього спалахує запобіжний шаблон, що заповнює його поле зору. Якщо дитина несподівано вибігає на дорогу, навколо неї створюється велика буферна зона, щоб її траєкторія була ясною для будь-яких водіїв або велосипедистів, що знаходяться поблизу. В особливо небезпечній ситуації, коли пішохід мчить через вулицю, але знаходиться в сліпій зоні для велосипедиста або водія, Starling Crossing адаптується в режимі реального часу, щоб привернути їхню увагу безпосередньо до місцезнаходження та траєкторії прихованого пішохода. Starling Crossing може відстежувати і адаптуватися до ліній бажань пішоходів протягом тривалого часу так, що, наприклад, якщо більшість людей, виходячи із станції метро, в кінцевому підсумку йдуть по діагоналі через дорогу до входу в парк, перехід може бути перетворений на діагональний або навіть трапецієподібний перехід з відповідними буферними зонами безпеки.

Starling Crossing – це пішохідний перехід, побудований на основі сучасних технологій, який ставить людей на перше місце, дозволяючи їм безпечно переходити дорогу в будь-якому місці, а не в одному або по фіксованому шляху. Ключові принципи дизайну включають прагнення покращити сприйняття людей, не відволікаючи їх, а також створення безпечних відносин між людьми та автомобілями, щоб вони могли приймати власні рішення [2].

Як і будь-яка технологія, Starling Crossing має свої переваги та недоліки.

Незважаючи на те, що вони ще тільки з'являються, ми вже можемо бачити безліч потенційних переваг використання розумних пішохідних переходів залежно від їхньої складності:

- 1) зменшення кількості нещасних випадків через їх покращену видимість;
- 2) здатність керувати міським рухом, зменшуючи пробки та забруднення;
- 3) вони адаптуються до різних типів вулиць та дорожніх ситуацій;
- 4) ними можна керувати віддалено та динамічно.
- 5) конструкції на основі світлодіодів можна вмикати та вимикати на вимогу.

Основним недоліком Starling Crossing можна назвати його вартість та складність установки. Він може бути дорогим для встановлення та обслуговування, що може бути проблемою для міст, які не мають достатнього бюджету на такі інноваційні проекти. Крім того, система може бути обмеженою в діапазоні взаємодії з користувачами дороги. Наприклад, вона може не працювати на дорогах з великою кількістю транспортних засобів або на дорогах з нерегулярним потоком пішоходів та велосипедистів.

Також необхідно враховувати витрати на підтримку системи, такі як обслуговування, налаштування та оновлення програмного забезпечення. Оскільки Starling Crossing – це досить нова технологія, вартість встановлення та експлуатації може бути значно вищою, ніж традиційні методи безпеки дорожнього руху.

Вартість встановлення та експлуатації такої системи може значно відрізнятись в залежності від багатьох факторів, таких як розмір і складність системи, географічне розташування, вартість робочої сили та технічного обладнання.

Зважаючи на все вищезгадане, конкретну вартість встановлення та експлуатації Starling Crossing не можна точно визначити без розгляду всіх деталей та умов. Однак, компанія, що розробляє Starling Crossing, повідомляє, що вартість установки системи близько 50 000 фунтів стерлінгів (тобто приблизно 2 210 000 грн), а витрати на її експлуатацію залежать від багатьох факторів та обов'язково повинні розраховуватися індивідуально для кожного місця встановлення [3].

Список використаних джерел

1. Інтерактивний пішохідний перехід – майбутнє автомобільних доріг. URL: <https://news.infocar.ua/117143.html>
2. Starling Crossing INTERACTIVE PEDESTRIAN CROSSING. URL: <https://umbrellium.co.uk/projects/starling-crossing/>
3. A digital zebra crossing could be the future of our roads. URL: <https://tomorrow.city/a/smart-zebra-crossing>