

## ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОФОРІВ З ВІДЛІКОМ ЧАСУ

Тетеря Є.В., студент гр. ТД 55-23  
Левченко О.С., ст. викл.

На шляху до безпеки та ефективності дорожнього руху нові технології відіграють ключову роль. Однією з останніх інновацій, яка активно впроваджується у містах по всьому світу, є табло зворотного відліку часу світлофора. Ця технологія пропонує унікальний спосіб оптимізації руху та підвищення безпеки на дорогах.

Багато великих міст по всьому світу вже успішно впровадили табло зворотного відліку часу світлофора на своїх перехрестях. Приклади включають Лондон, Нью-Йорк, Токіо та багато інших мегаполісів. Позитивні результати таких заходів включають покращення безпеки, зниження заторів та скорочення часу в дорозі для водіїв [1].

Табло зворотного відліку часу світлофора - це одна з важливих інновацій в галузі управління транспортним потоком та підвищення безпеки на дорогах. Її впровадження сприяє більш плавному руху транспорту, скороченню заторів та зниженню ризику аварій. Тому це технологія, яка заслуговує на увагу та широке поширення в містах по всьому світу [2].

Світлофори з табло зворотного відліку - це інноваційна система, яка допомагає покращити безпеку на дорогах та оптимізувати рух. Ці світлофори оснащені спеціальними табло, які відображають зворотний відлік часу до зміни сигналу світлофора.

Табло зворотного відліку часу світлофора - це пристрій, встановлений на світлофорі, який показує залишковий час до зміни сигналу світлофора з одного стану на інший. Це може бути корисно для водіїв і пішоходів, щоб вони могли оцінити, скільки часу їм залишилося до зміни сигналу їхнього напрямку руху. Такі табло часто використовуються на перехрестях з інтенсивним рухом, щоб підвищити безпеку та ефективність руху транспорту [2].

Світлофори з табло зворотного часу можуть відрізнитися за дизайном та функціональністю, але основні типи включають (рис. 1-3):

1. Світлофори з цифровим табло. Цей тип світлофорів зазвичай оснащений цифровим дисплеєм, на якому відображається зворотний відлік часу до зміни сигналу світлофора. Числа можуть бути представлені у вигляді секунд, лічильник може починати відлік з повного циклу світлофора (наприклад, від 60 до 0 секунд).

2. Світлофори з аналоговим табло. Ці світлофори мають аналоговий дисплей, представлений у вигляді стрілки або смуги, яка поступово зменшується по мірі наближення до моменту зміни сигналу світлофора. На відміну від цифрових табло, аналогові можуть бути більш інтуїтивно зрозумілими для водіїв [3].

3. Світлофори з багаторівневим табло. Деякі світлофори можуть мати багаторівневі табло, які відображають час до зміни сигналу для кожного

напрямку руху на перехресті. Це може бути особливо корисно на складних перехрестях з великим потоком транспорту.

4. Світлофори з додатковою інформацією. Деякі світлофори з таблом зворотного часу також можуть відображати додаткову інформацію, таку як поточна швидкість вітру, температура оточуючого середовища або попередження про дорожні умови (наприклад, про ожеледицю або обмеження на дорозі).

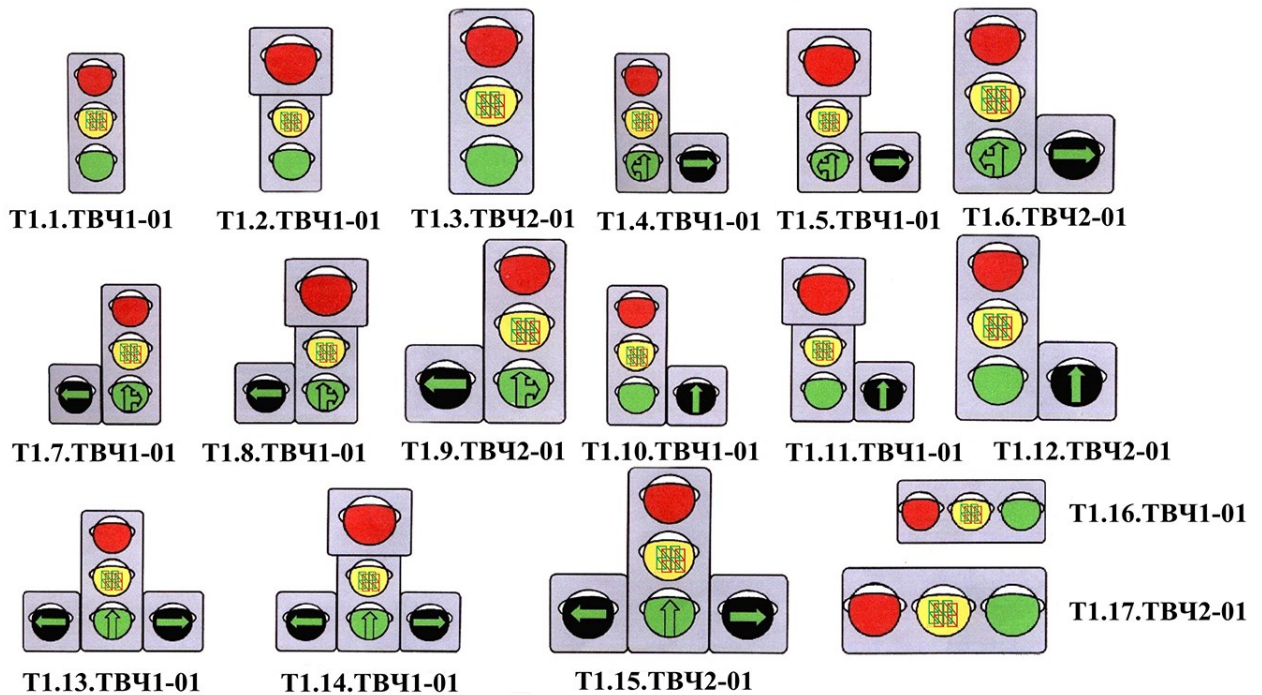


Рисунок 1 - Типи транспортних світлофорів з таблом зворотного часу інтегроване у секцію жовтого сигналу світлофору [ URL: <http://www.atilos.com.ua/uk/sredstva-upravleniya-dvizheniem/svetofory.html> ]

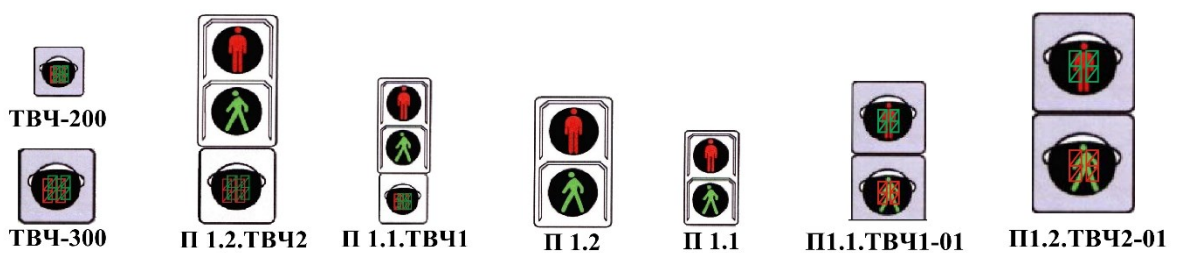


Рисунок 2 - Типи пішохідних світлофорів з таблом зворотного часу [ URL: <http://www.atilos.com.ua/uk/sredstva-upravleniya-dvizheniem/svetofory.html> ]

На табло зворотного відліку часу повинні відображатись знаки або числа від 99 до 01 червоного або зеленого кольору в залежності від тривалості відповідного сигналу.

Табло зворотного відліку часу може бути інтегроване у секцію жовтого сигналу світлофора за умови відсутності впливу на визначені цим стандартом характеристики жовтого сигналу світлофора.

Табло зворотного відліку часу розміщують над секцією червоного сигналу світлофора у разі вертикального розташування сигналів світлофора та ліворуч від секції червоного сигналу світлофора у разі горизонтального розташування сигналів світлофора, за винятком випадку інтегрування табло зворотного відліку часу у секцію жовтого сигналу світлофора [4].

Ці типи світлофорів з табло зворотного часу можуть використовуватися в різних міських та дорожніх умовах залежно від вимог безпеки та управління транспортним потоком [5].

Хоча світлофори з табло зворотного відліку можуть бути корисними для оптимізації руху на дорогах, необхідно враховувати їх потенційні негативні наслідки та розробляти стратегії для пом'якшення цих проблем.

Світлофори з табло зворотного відліку часу мають свої переваги, а також можуть мати деякі негативні аспекти.

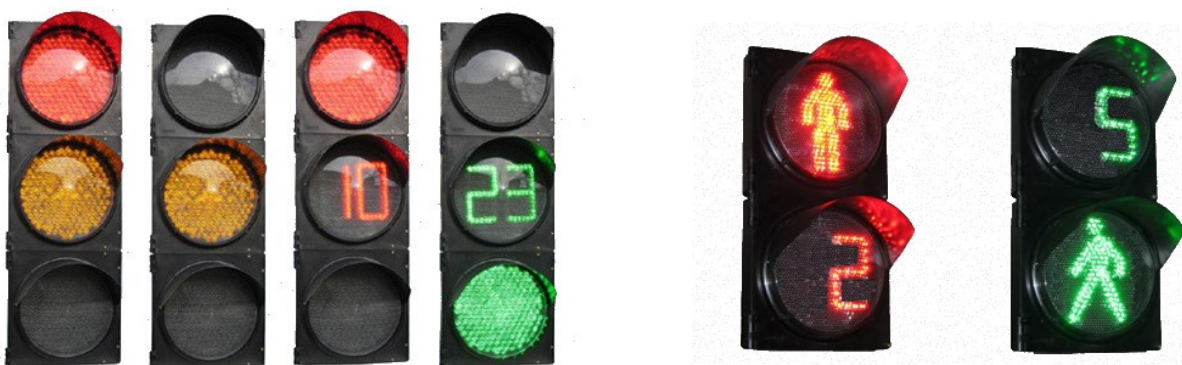


Рисунок 3 - Світлофори транспортні та

пішохідні з таблом зворотного часу

[ URL: <http://www.atilos.com.ua/uk/sredstva-upravleniya-dvizheniem/svetofory.html> ]

Переваги включають:

1. Покращення безпеки. Один із основних аспектів безпеки дорожнього руху - це передбачуваність. Водії можуть точніше оцінити час до зміни сигналу і прийняти відповідні заходи, щоб дотримуватися правил дорожнього руху та уникнути аварій.

2. Підвищення ефективності руху. Інформація про залишковий час може допомогти водіям планувати свої дії на дорозі, зменшуючи затори та збільшуючи потік транспорту.

3. Зниження стресу. Знаючи точний час до зміни сигналу, водії можуть краще планувати свій рух та уникати необхідності різкого гальмування або прискорення.

4. Оптимізація трафіку. Ці світлофори сприяють більш плавному потоку транспорту, оскільки водії можуть адаптувати свою швидкість до майбутньої зміни сигналу. Знаючи, скільки часу залишилося до зміни сигналу, водії можуть регулювати свою швидкість та час початку руху, що допомагає згладити пульсації руху та покращити пропускну спроможність дороги.

5. Покращення досвіду водіїв. Табло зворотного відліку часу світлофора надає водіям більше інформації про дорожню обстановку, що

допомагає їм краще розуміти поточні умови та приймати більш обґрунтовані рішення за кермом.

6. Зниження викидів. Підвищена ефективність руху завдяки світлофорам з табло зворотного відліку, також може призвести до зниження викидів транспортних засобів за рахунок скорочення часу простою на світлофорах. Більш плавний рух автомобілів сприяє зниженню рівня викидів вихлопних газів, що в свою чергу сприяє покращенню екологічної ситуації в містах.

Ці світлофори представляють собою один з інноваційних кроків у сфері управління дорожнім рухом, який може допомогти покращити загальну безпеку та ефективність дорожнього руху.

Хоча впровадження інновацій на дорогах, таких як табло зворотного відліку часу світлофора, має безліч переваг, воно також стикається з численними проблемами та обмеженнями, які потребують уважного аналізу та вирішення.

Негативні моменти можуть включати:

1. Залежність від технології працездатності. Світлофори з табло зворотного відліку потребують складнішої технічної інфраструктури, що збільшує ризик збоїв і відмов у роботі, що може викликати додаткові проблеми на дорогах. Для коректної роботи табло зворотного відліку часу світлофора необхідні надійні технічні системи. Неполадки у роботі цих систем можуть призвести до недостовірної інформації для водіїв та створити додаткові проблеми на дорогах. Також при вмиканні або перемиканні добових програм виникає корекція циклу роботи світлофорного об'єкту, яка може привести до некоректного відображення відліку часу протягом декількох початкових циклів.

2. Відволікання уваги. Для деяких водіїв табло зворотного відліку може стати джерелом відволікання, особливо якщо вони намагаються оцінити залишений час до зміни сигналу, замість того, щоб сконцентруватися на дорожній обстановці.

3. Ризик потенційного збільшення швидкості. Існує небезпека того, що водії можуть стати залежними від залишкового часу до зміни сигналу і збільшити швидкість руху, щоб встигнути проїхати перехрестя. Це може збільшити ризик аварій та порушень правил дорожнього руху.

4. Незвичність для водіїв. Однією з основних проблем при впровадженні табло зворотного відліку часу світлофора є незвичність для водіїв. Водії, звиклі орієнтуватися за традиційними світловими сигналами, можуть мати труднощі з розумінням та адаптацією до нової системи відліку часу. Це може призвести до недовіри до інформації на табло та до неочікуваних маневрів на дорогах.

5. Негативний вплив на пішоходів. Довгий зворотний відлік часу на табло світлофора може привернути увагу водіїв і відволікти їх від пішоходів, які можуть переходити дорогу, створюючи небезпечні ситуації для безпеки пішоходів.

6. Недоступність для пішоходів та велосипедистів. У деяких випадках табло зворотного відліку часу світлофора може бути недоступним для пішоходів та велосипедистів через розташування або відсутність відповідних пристроїв для відображення інформації. Це може створити додаткові складнощі для безпечного переходу дороги.

7. Відсутність універсального розуміння. Деякі водії можуть мати складнощі з розумінням відображуваної інформації на табло зворотного відліку, особливо якщо вони не ознайомлені з цією технологією, що може створити плутанину та непередбачуваність на дорозі.

8. Збільшення стресу для водіїв. Табло зворотного відліку часу світлофора може збільшити стрес у водіїв, особливо якщо вони бачать, що час до зміни сигналу швидко зменшується, і немає можливості своєчасно прийняти рішення про дії. Це може призвести до агресивної поведінки на дорогах та збільшення ризику дорожніх інцидентів.

Отже, світлофори з табло зворотного відліку часу мають як позитивні, так і негативні аспекти, і їх ефективність залежить від правильного впровадження та управління.

Хоча табло зворотного відліку часу світлофора призначене для поліпшення безпеки та ефективності дорожнього руху, іноді воно може бути причиною або фактором, що сприяє дорожньо-транспортним пригодам. Нижче наведені деякі можливі сценарії, в яких табло зворотного відліку часу світлофора може стати причиною подій:

1. Прагнення проїхати на червоне світло. Водій, який бачить залишений час на табло зворотного відліку, може вирішити ризикнути і проїхати на червоне світло, особливо якщо він бачить, що час до зміни сигналу швидко зменшується. Це може призвести до зіткнень з іншими автомобілями або пішоходами, які переходять дорогу.

2. Збільшення агресії на дорогах. Якщо водії відчувають тиск часу, коли вони бачать, що залишений час на табло зворотного відліку швидко зменшується, це може збільшити їх агресивну поведінку на дорозі. Це може призвести до небезпечних маневрів, різких гальмувань або перестроїв, що в свою чергу може викликати дорожні пригоди.

3. Залежність від технічних збоїв. Якщо технічні системи, що відповідають за роботу табло зворотного відліку часу, мають збої або несправності, це може призвести до недостовірної інформації для водіїв. Наприклад, неправильне відображення часу до зміни сигналу може збити з пантелику водіїв і стати причиною непередбачених ситуацій на дорозі.

4. Відволікання уваги водіїв. Деякі водії можуть стати занадто зосередженими на табло зворотного відліку часу, намагаючись визначити, чи вони встигнуть проїхати перехрестя перед зміною сигналу. Це може відволікти їх увагу від інших аспектів дорожнього руху, таких як пішоходи, інші автомобілі або дорожні знаки, що збільшує ризик подій.

Отже, хоча табло зворотного відліку часу світлофора має потенціал підвищити безпеку та ефективність дорожнього руху, важливо розуміти потенційні ризики і приймати заходи для їх мінімізації. Це включає навчання

водіїв, розробку адекватної технічної підтримки та постійний моніторинг роботи системи для запобігання можливих негативних наслідків.

Заключно, хоча табло зворотного відліку часу світлофора має потенціал покращити безпеку та ефективність дорожнього руху, його впровадження вимагає уважного врахування вищезазначених проблем і розробки відповідних заходів для їх вирішення. Важливо збалансувати потенційні переваги цієї технології з її можливими недоліками, щоб забезпечити безпеку всіх учасників дорожнього руху.

## Література

1. Збірник матеріалів конференції «Четверта всеукраїнська науково-технічна інтернет-конференція «Інноваційні технології розвитку машинобудування та ефективного функціонування транспортних систем»» 26-27 квітня 2023 року. веб-сайт. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/>

2. Управління дорожнім рухом на регульованих перехрестях у містах: монографія / Є. Ю. Формальчик, І. А. Могила, В. Е. Трушевський, В. В. Гілевич за заг. ред. Є. Ю. Формальчика. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018, 236 с.

3. ДСТУ 4092-2002 Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосовування та вимоги безпеки.[Чинний від 2003-01-01].

4. ДСТУ 4092-202X Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосовування та вимоги безпеки.[Проект, перша редакція] веб-сайт. URL: <https://nidi.org.ua/ua/rozrobleno-pershu-redakciyu-proktu-dstu-4092202h-bezpeka-doroghyogo-ruhu-svitlofori-doroghni-zagalnyi-tehnichni-vimogi-pravila-zastosuvannya>

5. Атілос. веб-сайт URL: <http://www.atilos.com.ua/uk/>