

Советской у дома № 112 и оборудовать его табло вызова разрешающего сигнала пешеходами (для гибкого светофорного регулирования в ночной период суток).

Предложено внести корректировки в схему ОДД на кольцевой развязке, расположенной на пересечении и автомобильной дороги Р-65 и ул. Великой.

Предложено организовать в городе единую велосипедную сеть, путем устройства велодорожек и велополос. На всех регулируемых участках предложено организовать велоперезды.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Закон Республики Беларусь «О дорожном движении» 2008 г.
- 2 Правила дорожного движения. – Мн.: НЦПИ, 2013. – 112с.
- 5 Врубель, Ю.А. Организация дорожного движения. В двух частях. Часть 1 / Ю. А. Врубель // Мн. : Белорусский фонд безопасности дорожного движения, 1996.– 328 с.

УДК 656.13

### **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАРШРУТНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА НА ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТАХ**

**Тарасевич Д. О.**, студ., **Семченков С. С.**, ст. преп.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Информация является решающим фактором, который определяет развитие технологии транспортного процесса и ресурсов в целом. Цель реализации информационных технологий на транспорте – это повышение эффективности транспортного процесса на базе использования современных средств. Маршрутный пассажирский транспорт играет важную роль для современного общества. Во все времена он остаётся одной из важнейших составляющих городской инфраструктуры и выполняет ряд важнейших социальных функций, обеспечивает территориальную целостность городов, доступность

всех элементов городского хозяйства. Посредством маршрутного пассажирского транспорта осуществляется основная часть трудовых поездок населения.

Для соответствия потребностям общества, расписание движения маршрутов должно гибко отвечать на все запросы в перевозках и может часто меняться. Для решения вопроса информирования пассажиров на остановочных пунктах предлагается использовать вместо «твердого» носителя табло на основе электронных чернил, преимущество которого будут недорогое производство, лёгкость установки, антивандальное исполнение, высокие показатели энергосбережения.

Для решения этой задачи был выбран дисплей 13,3inch e-Paper от компании Waveshare с встроенным бортовым интерфейсом управления SPI (диагональ: 13,3 дюйма; разрешение экрана: 1600 x 1200 пикселей; размер экрана с учетом контура: 285,8 x 213,65 мм, цена: \$420.00).

Так как вместе с дисплеем поставляется бортовой интерфейс управления SPI, то есть возможность подключить его к контроллеру Arduino Nano, благодаря которому будет производиться настройка и программирование информации, выводимой на экран. Так же к этому контроллеру можно подключить Wi-Fi модуль, что позволит

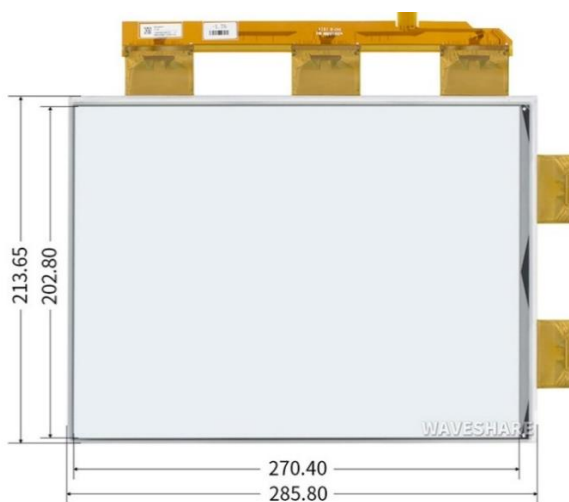


Рисунок 1 – Внешний вид дисплея 13,3inch e-Paper

работать с ним дистанционно. Основные характеристики контроллера (20 цифровых входных/выходных портов RX и TX, D2 ~ D13, A0 ~ A5, 8 аналоговых входных портов A0 ~ A7; 6 PWM порт, D3, D5, D6, D9, D10, D11; поддержка серийной загрузки и загрузки ISP; Поддержка внешний 3,3 V ~ работающего на постоянном токе 12 В источника питания; Поддержка литий-ионных полимерных батарей во время прямого подключения Vcc Pin; Частота часов 16 МГц, цена: \$3.06).

Мной разработан дизайн информационного наполнения, выводимого на табло с использованием eInk (представлено на рисунке 2).

Благодаря тому, что это табло может подключаться к сети, есть возможность выводить актуальную информацию онлайн и обновлять расписание дистанционно. Так же можно настраивать вид отображения данных под необходимую ситуацию. Например, не выводить точное расписание для одного маршрута, а выводить расписание для нескольких маршрутов. В будущем можно модернизировать данную систему, сделать без рамочной и добавить разъем-штекер для взаимной связи с такими же табло, что позволит объединять их и тем самым манипулировать размером электронного табло.

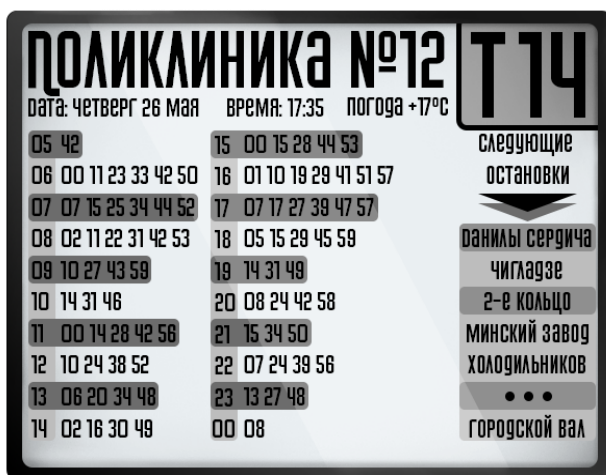


Рисунок 2 – Информационное наполнение табло

Корпус из прочной антивандальной пластмассы можно заказать у белорусской компании «Белпласт», которая специализируется на отливке пластмассовых изделий на заказ. Общая стоимость одного этого устройства без учета начальных затрат на программирование, формы для отлива и т. п. – \$430.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Основы автоматизации интеллектуальных транспортных систем: учебник / Д. В. Капский, Е. Н. Кот, С. В. Богданович, О. Н. Ларин, С. С. Семченков // Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 412 с.

2. Дисплей 13,3inch e-Paper [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aliexpress.ru/item/32832744705.html>. – Дата доступа: 20.05.2022.

3. Контроллер подключения [Электронный ресурс]. URL: <https://aliexpress.ru/item/1005004194405375.html>. – Дата доступа: 20.05.22.

УДК 656.078

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ ГОРОДА

**Резниченко В. П.**, студ., **Овчинников И. А.**, ст. преп.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Стартап Podbike из Норвегии создал оригинальный велосомобиль Podbike Frikar, полностью защищенный от погодных условий, имеющий габариты сопоставимые с размерами велосипедного прицепа и не требующий получения разрешения на вождение в большинстве стран Европы. Серийный выпуск Podbike Frikar в конце 2022 года.

Представьте себе целый центр города, приспособленный для велосипедов, электрических велосипедов и велосомобилей и т. д. С полной системой правил дорожного движения и полос движения, даже светофорами и каким-то правоприменением, а также обозначенными