

## ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СОЗДАНИЕ СВЕТОДИОДНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО УКАЗАТЕЛЯ

*Е.М.Давыдова, ст. преподаватель ОАР ИШИТР ТПУ,  
В.В. Пантелева, студентка гр. 8Д81,  
Томский политехнический университет  
E-mail: vvp40@tpu.ru*

### **Введение**

В данной работе рассмотрены технические параметры, влияющие на проектирование интерактивного устройства пространственного ориентирования. Изучение данной темы было затронуто, чтобы понять все нюансы проектирование такого изделия для Российского рынка, учитывая условия установки указателя в городах России.

### **Актуальность интерактивного указателя**

В данный момент диджитализация все прочнее охватывает жизнь человека, упрощая его жизнь [1]. Ориентирование людей на местности является уже меньшей проблемой благодаря стойкам со стрелочными указателями, но на их смену приходят интерактивные навигации, которые дают гостям города или какого-либо мероприятия возможность проложить маршрут и быстрее сориентироваться на местности.

На сегодняшний день в многих странах начинают все больше и больше интересоваться установкой таких указателей на улицах города. Популяризация таких систем навигации стала актуальна благодаря росту населения и быстрорастущим, из-за этого, городам в России. Также последнее время по наблюдениям Росстат с 2010 года по 2019 наблюдался рост туризма, как въездного и выездного, так и внутреннего, то есть по России [2].

### **Описание конструктива**

Конструкцию можно разделить на 4 части: основание, к которому крепится вся остальная конструкция; система вращения; система управления как движением, так и выводом информации на табло; блок вывода информации (состоящий из светодиодных панелей). Далее мы вычислили основные элементы, с которыми работали далее по принципу комбинаторики: двигатель с редуктором, блок питания движением, блок питания светодиодными панелями, светодиодные панели, контроллер и микросхема (контроллер для вывода информации) (рисунок 1).

Чтобы понять работу механизмов необходимо прибегнуть к изучению их работы и соединений между собой. Разберем отдельно все элементы и их функцию в работе указателя.

Контроллер помогает сгенерировать необходимый сигнал и подает его на двигатель. Двигатель в свою очередь задает вращение стрелке. Блок питания представляет собой источник питания, который снабжает энергией все компоненты, входящие в состав системы. В данном случае он подает напряжение контроллеру.



Рис. 1. Схема соединений

### Требования к объекту с предлагаемыми конструкторскими решениями

С точки зрения безопасности конструкции были рассмотрены следующие требования: температурные условия, ветроустойчивость и влагоустойчивость. Эти требования должны быть учтены при проектировании так как каждый из них отвечает за исправную работу всей системы указателя.

Первым делом необходимо предусмотреть варианты охлаждения всей системы, так как нагрев происходит как от светодиодных панелей, так и других элементов конструкции. Для этого можно рассмотреть такие варианты как радиаторные решетки, вентилятор и теплопроводящие материалы [3].

Следующий фактор – это устойчивость к ветровым нагрузкам. Конструкция имеет не совсем устойчивую ось, на которой находятся достаточно тяжелые элементы, что ухудшает устойчивость конструкции при сильном ветре. Для ветроустойчивости необходимо предусмотреть крепкое основание. Также конструкция, должна быть в основном из целостных элементов, имеющих меньше соединений и возможно обтекаемую форму.

Для того чтобы все части системы работали исправно, им необходимо обеспечить защиту от попадания влаги. Для создания герметичности чаще всего используются прокладочные элементы из металлов и неметаллических материалов [4]. Для разъемных конструкций также неплохим вариантом являются фланцевые соединения. Они менее дорогостоящие, чем другие виды соединения, и позволяют обеспечивать требуемую степень надежности [5].

Стоит также рассматривать отношение пользователей к объекту. Оно влияет не только на эстетическую составляющую, но иногда и на работу самого объекта. К вандализму можно отнести расклейку различных листовок, роспись указателя и умышленную порчу или воровство деталей.

С учетом антивандального исполнения необходимо применять материалы с более сильными прочностными характеристиками.

Также рассмотреть принципы антивандальной защиты, такие как рельефная или перфорированная поверхность; антивандальные покрытия; антивандальные болты, крепкая установка указателя в бетон и крепкие соединения стрелок со столбом.

Согласно техническому заданию объект разрабатывается для двух климатических зон (территория Москвы и Санкт-Петербурга), соответственно будут рассмотрены условия эксплуатации объекта в данных территориальных точках.

Города имеют высокую влажность и большой уровень осадков, соответственно необходимо предусмотреть высокий уровень герметичности объекта.

По уровню ветра можно сказать, что он не является слишком сильным, но тем не менее самая большая зафиксированная скорость ветра равна 30 м/с. По возможности нужно рассмотреть установку с учетом устойчивости к скорости ветра 30 м/с.

Температура в обоих городах также не является критически высокой, но при высоких температурах могут возникнуть проблемы с работой светодиодных панелей и компоновочных узлов. Если рассматривать крайности температурных условий в двух городах, то градусы колеблются примерно от -20 до +20.

### **Заключение**

В процессе изучения материала были установлены требования с учетом технического задания и найдены к ним решения, которые помогли бы в дальнейшем при разработке интерактивного устройства пространственного ориентирования.

### **Список использованных источников**

1. Диджитализация – процесс цифровой трансформации общества // URL: <https://mentamore.com/socium/didzhitalizaciya.html> (дата обращения: 21.10.2021).
2. Туризм и туристические фирмы по данным Росстат // Статистика и показатели URL: <https://rosinfostat.ru/turizm/> (дата обращения: 02.11.2021).
3. Система охлаждения двигателя // URL: [https://dr1ver.ru/2625-sistema-ohlazhdeniya-dvigatelya-avtomobilya.html#Функции\\_системы\\_охлаждения\\_двигателя\\_автомобиля](https://dr1ver.ru/2625-sistema-ohlazhdeniya-dvigatelya-avtomobilya.html#Функции_системы_охлаждения_двигателя_автомобиля) (дата обращения: 28.11.2021).
4. Вартанов М. В. Методы обеспечения герметичности в машиностроении [Текст] / Вартанов М. В., Шкурко Л. С., Корх Н.О. // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов: электронный научный журнал. - 2011
5. Фланцевые соединения // CRYONIKA URL: <https://predklapan.ru/blog/flantsevye-soedineniya> (дата обращения: 28.11.2021).