

ПРОТОТИП ТАБЛЕТНИЦЫ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ С ФУНКЦИЕЙ ГОЛОСОВОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

Е. П. Евстигнеева, М. А. Любавина, Я. В. Долгов

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Тамбовский государственный
технический университет», Российская Федерация

Научный руководитель Т. А. Фролова

Проект предназначен для слабовидящих людей. Устройство напоминает о приеме лекарств утром и вечером с помощью звукового и голосового сигнала. Концептуально значимое преимущество данного устройства состоит в оснащении уникальными тактильно-чувствительными индикаторами, выполненными методом рельефно-точечного шрифта Брайля, что обеспечивает пациентам возможность с абсолютной сенсорной точностью определять пространственное расположение и содержательное наполнение каждой ячейки посредством пальцевой стимуляции поверхности корпуса.

Ключевые слова: устройство, лекарства, будильник, ограниченные возможности, доступность.

Традиционные таблетницы, структурированные по принципу распределения лекарственных средств в соответствии с днями недели и временными интервалами суток, в своей основе ориентированы на зрительное восприятие информации. Данное обстоятельство существенно ограничивает их функциональную применимость для лиц с выраженными нарушениями зрительных функций. Пользователь с частичной или полной утратой зрения не способен достоверно контролировать факт приема медикаментов, а также корректно идентифицировать ячейки, соответствующие конкретным временным промежуткам. Несмотря на потенциальную эффективность тактильных ориентиров, остаются нерешенными задачи, связанные с формированием своевременных напоминаний и контролем последовательности приема препаратов.

В качестве перспективного решения предлагается интеллектуальная таблетница с функцией будильника, разработанная с учетом специфических потребностей слабовидящих и незрячих пользователей.

На рис. 1 представлена структурная схема таблетницы.



Рис. 1. Структурная схема технических средств таблетницы

Данное устройство представляет собой многофункциональную техническую систему [1–5], предназначенную для хранения, точного дозирования и своевременного приема лекарственных препаратов. Конструктивно изделие выполнено в виде корпуса, включающего три обособленные функциональные зоны, две из которых содержат по двенадцать индивидуальных отсеков, соотнесенных с определенными временными интервалами суточного цикла. Функциональные возможности устройства расширены за счет встроенного таймера, реализующего алгоритм работы, аналогичный классическому будильнику, с возможностью ручной настройки параметров срабатывания звукового сигнала. Разработанная 3D-модель таблетницы показана на рис. 2.

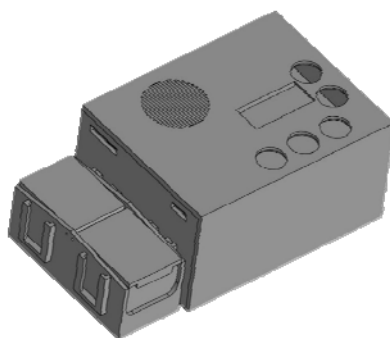


Рис. 2. 3D-модель таблетницы

Каждое отделение оснащено рельефно-точечными обозначениями, выполненными в соответствии с системой шрифта Брайля, что позволяет пользователю осуществлять точную идентификацию ячеек посредством осязания.

Одним из этапа реализации было составление спецификации (см. таблицу) на узлы и элементы таблетницы в соответствии со структурной схемой. Схема подключения (рис. 3) используется для указания принципов соединения различных электрических или электронных блоков в единую систему.

Спецификация узлов и элементов

Количество	Название элемента
1	Динамик 8 Ом, 2 Вт
1	Плата Arduino nano
1	SD модуль Arduino
1	Экран Arduino 0.91 Oled
5	5 ₁ – кнопка «Up», 5 ₂ – кнопка «Stop», 5 ₃ – кнопка «Apply», 5 ₄ – кнопка «Mode», 5 ₅ – кнопка «Down»
1	Повышающий преобразователь
1	Аккумулятор Li-on формата 18650
1	Модуль зарядки Arduino
1	Конденсатор
1	Резистор 1 кОм
1	Резистор 150 Ом
1	Транзистор N-P-N

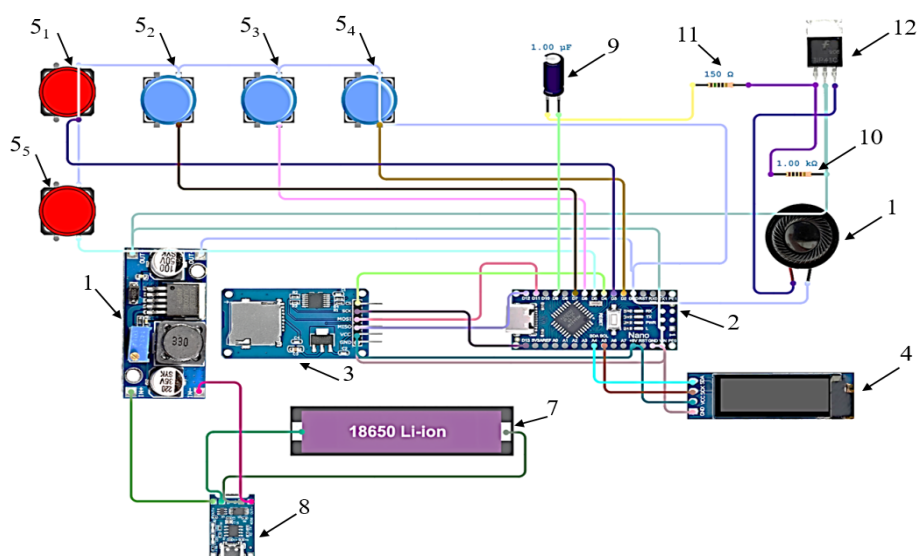


Рис. 3. Схема подключения

Дополнительно устройство оснащено встроенным электронным модулем оповещения, функционирующим по принципу программируемого таймера. Акустическая система генерирует звуковые сигналы в заранее заданные временные интервалы, соответствующие графику приема лекарств.

Новизна данного решения заключается в комплексной интеграции тактильных и аудиальных интерфейсов в рамках единого устройства, ориентированного на пользователей с сенсорными ограничениями. В отличие от существующих аналогов разработанный прототип обеспечивает не только напоминание, но и когнитивную поддержку процесса приема лекарств. Практическая значимость работы определяется возможностью внедрения устройства в повседневную жизнь людей с нарушениями зрения, что способствует повышению их самостоятельности, снижению зависимости от посторонней помощи и минимизации рисков, связанных с неправильным приемом медикаментов.

Литература

1. Фролов, С. В. Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений / С. В. Фролов, М. М. Фролова, А. Ю. Потлов // Врач и информационные технологии. – 2014. – № 3. – С. 35–45.
2. Современные тенденции развития рынка медицинских информационных систем / С. В. Фролов, С. Н. Маковеев, С. В. Семенова, С. Г. Фареев // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2010. – Т. 16, № 2. – С. 266–272.
3. Фролов, С. В. Совместное использование методов функциональной диагностики и математического моделирования сердечно-сосудистой системы ребенка с врожденным пороком сердца / С. В. Фролов, Д. Е. Судаков // Российский кардиологический журнал. – 2024. – № 29 (17). – С. 44.
4. Lenshin, S. G. Device for the analysis of the psycho-emotional state of man's brain activity / S. G. Lenshin, D. E. Sudakov // The World of Science without Borders : материалы 6-й Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Тамбов, 15 февр. 2019 г. / Тамбов. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 2019. – Р. 62–64. – EDN ZDFFXV.
5. Семенов, Д. Д. Проблемы автоматизации сбора и обработки медицинской статистической информации / Д. Д. Семенов, Д. Е. Судаков // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., Тамбов, 15–17 нояб. 2017 г. / Тамбов. гос. техн. ун-т. – Тамбов, 2017. – Вып. 4, т. III. – С. 174–177. – EDN XQIVWP.