

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ БЕСКОНТАКТНАЯ ТЕРМОМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
«ЭШЕЛОН-1»**

Шилов А.Е. (ученик 11 класса учебно-образовательного комплекса «Эрудит»)

Научный руководитель – Сатаркулов А.М.

(заместитель директора УОК «Эрудит» по учебно-воспитательной работе)

Проектом предложен оригинальный вариант конструкции автоматической бесконтактной термометрической системы, обеспечивающий постоянство измерения температуры тела человека за счет использования ультразвуковых дальномеров и теплоизолированного пирометрического датчика, защищенного от воздействий внешней среды герметизированным корпусом; предусмотрена возможность удаленного фиксирования данных измерения температуры с помощью выносного контрольного блока.

Введение. В условиях пандемии нового коронавируса потребность в бесконтактных измерителях температуры тела человека достаточно высока. В основном, на рынке предлагаются два вида бесконтактных измерителей температуры тела: ручные бесконтактные измерители и автоматические бесконтактные термометры. Общими недостатками этих приборов являются относительно невысокая надежность, нестабильные источники электропитания, применяемые в конструкции, отсутствие термоизоляции измерительных элементов и их защиты от внешних воздействий, невозможность соблюдения как оптимального расстояния до поверхности измерения, так и обеспечения безопасной дистанции между оператором прибора и потенциально зараженным человеком.

Исходя из анализа недостатков имеющихся конструкций, было определено направление разработки оригинального конструктивного решения автоматической бесконтактной термометрической системы, получившей общее обозначение «Эшелон-1».

Описание проекта. Прибор «Эшелон-1» конструктивно состоит из двух блоков – контрольного и измерительного, соединяемых длинным кабелем, что гарантирует безопасное удаление оператора-термометриста от места измерения с высокой вероятной концентрацией вирусных аэрозолей.

В отличие от аналогов, «Эшелон-1» позволяет точно выдерживать расстояние до исследуемой поверхности за счет применения в конструкции ультразвуковых дальномеров; при приближении человека к прибору индикатор состояния на его корпусе отобразит оставшееся до точки эффективного измерения расстояние. Измерение температуры происходит только по достижении оптимального расстояния до точки измерения, а момент измерения индицируется световым сигналом индикатора состояния. Вывод результата измерения также имеет цветовую кодировку (зеленый – для результата, укладывающегося в биологическую норму, желтый – для индикации повышенной температуры, красный – для сигнализации о крайне высокой температуре тела). Такое решение было принято, дабы избежать дополнительной психологической нагрузки на людей, считающих нормальной температурой значение в 36,6 градуса Цельсия и не знакомых с особенностями измерения температуры бесконтактным способом. По аналогии с имеющимися на рынке конструктивными решениями, «Эшелон-1» также оснащен жидкокристаллическим экраном с подсветкой (меняющей свой цвет в зависимости от результатов измерения аналогично индикатору состояния), на котором отображается точный результат измерения для фиксации оператором-термометристом.

Важным отличием «Эшелона-1» от аналогов является корпус со степенью защиты IP54, обеспечивающий не только сохранность внутренних компонентов устройства от попадания пыли или влаги, но и длительное предохранение узлов от перегрева или переохлаждения за счет внутреннего слоя теплоизоляционных материалов.

Электропитание «Эшелона-1», в отличие от аналогов, может осуществляться при помощи любых блоков питания стандарта USB, обеспечивающих 5В 1А постоянного тока.

Выводы. Автоматическая бесконтактная термометрическая система «Эшелон-1» была запущена в опытную эксплуатацию на базе главного корпуса УОК «Эрудит» с сентября 2020 г., что стало важным фактором для разрешения местными санитарно-эпидемиологическими службами перехода учреждения с ноября 2020 г. на реальный режим работы с учащимися. Концепция «Эшелона-1» заинтересовала местную общественность -ряд национальных СМИ выпустил репортажи о приборе. Полный комплект рабочей документации был передан партнерам УОК «Эрудит» для изготовления копий «Эшелона-1». Разрабатывается также упрощенный вариант прибора, адаптированный для повторения любыми заинтересованными лицами.

Анализ местного рынка приборов аналогичного назначения показал, что данная ниша фактически пуста – представлено всего 2 прибора, обладающие сомнительными эксплуатационными характеристиками и чрезмерно высокой стоимостью. Таким образом, разработка устройства и его эксплуатация, помимо прочих факторов, оказалось еще и экономически выгодной.

Описанные факты позволяют говорить о том, что действительно удалось создать эффективный прибор, позволяющий оперативно и безопасно производить термометрические проверки.

Шилов А.Е. (автор)

Сатаркулов А.М. (научный руководитель)
