

## LXX Молодёжная научная конференция

затруднение вопрос, связанный с определением «американской вежливости» и «европейской вежливости». В целом представления о принципах вежливости у студентов 3 курса более размыты по сравнению с представлениями, имеющимися у студентов 4 курса, что может быть объяснено меньшим опытом деловой практики.

Реальное речевое общение далеко не всегда соответствует «нормам вежливости». Однако для эффективной коммуникации важно, чтобы множественные отклонения компенсировались стремлением участников делового разговора к «кооперации», которое и является основой вежливости.

УДК 535-15

### **ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕРМОГРАФИИ**

Д. С. Рузанова<sup>1</sup>

Научный руководитель: А. Н. Агафонов, к.т.н., доцент

Ключевые слова: термография, тепловизор, ИК-излучение, обработка изображений

Актуальность разработки программно-аппаратного комплекса обусловлена растущими потребностями медицинской термографии и сравнительно большой стоимостью представленного на рынке оборудования [1]. Целью работы является разработка программно-аппаратного комплекса для медицинской термографии со сравнительно низкой ценой и использованием максимального количества отечественных компонентов. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: разработка средств термостатирования ИК-матрицы; разработка ИК-объектива собственной конструкции; разработка алгоритмов для программного улучшения качества изображения с учетом специфики медицинской термографии.

Аппаратную часть комплекса предполагается построить на сравнительно доступных тепловизионных модулях фирмы СОХ. В отличие от комплекса, описанного в [2], предлагаемый комплекс предполагает использование не готового тепловизора, а только тепловизионного модуля, что требует существенной доработки аппаратной части. В ходе разработки предполагается проектирование и изготовление прототипа ИК-объектива, позволяющего снизить стоимость изделия за счет использования отражающих оптических элементов свободной формы собственного изготовления. Программная часть

---

<sup>1</sup> Дарья Сергеевна Рузанова, студентка группы 6466-110304D,  
email: dasharuzanova0@gmail.com

LXX Молодёжная научная конференция  
разрабатываемого комплекса в данный момент тестируется и содержит базовый инструментарий для обработки термометрических данных.

Таким образом, получены следующие результаты: разработаны требования к комплексу для медицинской термографии, разработана основа программной части программно-аппаратного комплекса, проведен анализ оптических схем объектива, проведена оценка требований к поверхности отражающих элементов, проведены предварительные эксперименты по изготовлению поверхностей свободной формы для ИК-диапазона.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о возможности разработки предложенного программно-аппаратного комплекса.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Uncooled Infrared Imagers and Detectors 2019/ <https://www.imicronews.com/products/uncooled-infrared-imagers-and-detectors-2019/>

2. Гафонов А.Н., Давыдов И.Е. Тепловизионный медицинский аппаратно-программный комплекс на базе тепловизора COX CX-320U // Вестник СГАУ. — 2012. — № №7(38). — С. 161-166.

УДК 629.78

#### **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРЕДПОЛЁТНОЙ КАЛИБРОВКИ ТРЕХОСНОГО МЭМС МАГНИТОМЕТРА**

Д. В. Рылько<sup>1</sup>

Научный руководитель: А. В. Крамлих, к.т.н., доцент

Ключевые слова: магнитометр, калибровочные коэффициенты, температурная компенсация, ошибки измерений

Магнитометр является одним из основных векторных измерителей, используемых в системе определения ориентации и стабилизации КА. Для применения на борту наноспутников широкое применение получили МЭМС-магнитометры благодаря их малым размерам, низкой стоимости и достаточной производительности при малом энергопотреблении. Из-за ограничений по габаритам магнитометр находится внутри корпуса наноспутника вблизи с элементами конструкции, имеющими собственные магнитные поля, которые вносят возмущения во внешнее измеряемое геомагнитное поле. Поэтому кроме инструментальных погрешностей, шумов измерений, температурных эффектов необходимо учитывать влияние собственных полей КА для повышения точности показаний как

---

<sup>1</sup> Дмитрий Владимирович Рылько, студент группы 1415-240301D,  
email: drv01101998@gmail.com