

Актуальность и новизна исследования: в современном мире количество упорядочиваемой информации увеличивается очень быстро, и если бы алгоритмы сортировки не развивались вместе с ними, такие упорядочивания происходили бы очень медленно. Поэтому одновременно с ростом количества информации нуждаются в развитии и алгоритмы сортировки.

УДК 392

Смоленский П.М., Андреев Д.А.

## **ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОЙ СИСТЕМЕ**

*ГУО «Гимназия №13 г. Минска»*

*Научный руководитель: Ольшук О.С.*

При выполнении данной работы использовалась микроконтроллерная система, выполненная на основе микроконтроллера ATtiny 2313 фирмы Atmel.

Для измерения климатических параметров использовали следующие датчики: температуры DS1621 производства фирмы Dallas Semiconductor, давления BMP180 производства фирмы BOSCH, влажности НН-6130-021 производства компании Honeywell.

Написание и отладка программы выполнялась в программной среде AVR Studio 4.

Программное обеспечение микроконтроллерной системы выполнено на языке программирования ассемблер (AVR asm) с использованием приёмов структурного программирования.

При выполнении работы, решались следующие задачи: организация обмена данными с датчиками, обработка информации и вывод результатов на дисплей.

Для организации обмена данными с датчиками была выполнена программная реализация интерфейса I<sup>2</sup>C.

При обработке информации, полученной с датчиков, были использованы различные способы представления чисел и алгоритмы выполнения арифметических операций в двоичном коде.

Вывод результатов измерений на LCD дисплей реализован программным путем по параллельному интерфейсу.

В результате выполнения данной работы получен макетный образец микроконтроллерной системы климатических измерений. Разработанное устройство может использоваться как самостоятельное функционально законченное изделие, например, как домашняя метеостанция. Также возможно использование данного устройства и в составе других систем, где требуется контроль микроклимата, например, в составе системы «умный дом».

Программная реализация основных функций устройства позволяет легко расширить функциональные возможности системы путем добавления необходимых аппаратных частей (дополнительных датчиков и/или исполнительных устройств) и написанием соответствующих программных модулей.

УДК 372

Стрежик К.А.

## **БИТОВЫЕ ОПЕРАЦИИ C++**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель: Дробыш А.А.*

Битовая операция в программировании – некоторые операции над цепочками битов. В программировании, как правило, рассматриваются лишь некоторые виды этих операций: логические побитовые операции и битовые сдвиги. Битовые операции применяются в языках программирования и цифровой технике, изучаются в дискретной математике.