

## КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: Эксплуатация объектов сетевой  
инфраструктуры

# «МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАСТОЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА»

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ ГР. Д-КС-31  
РЕШЕТНИКОВ В. Н.

# Введение

Одним из важных направлений в работе персонального компьютера является система его охлаждения. Система отвечает за поддержку оптимальной температуры для работы всех компонентов. Иногда, в силу сильной нагрузки или модернизации самого компьютера, стандартного охлаждения не хватает, чтобы охладить компоненты до нужной температуры, для этого ставится дополнительное охлаждение или оно модернизируется.

При сборке мощных персональных компьютеров используются множество кулеров для активного охлаждения или устанавливаются дополнительные медные радиаторы для пассивного охлаждения, в некоторых случаях и этого мало, на эти случаи существует жидкая система охлаждения, использующая в качестве хладагента воду, азот или сухой лёд.

# Актуальность

Данная курсовая работа является актуальной, так как сама проблема охлаждения компьютера становится всё более актуальной с ростом его производительности, ведь большая производительность означает потребление большой мощности, что естественно приводит к увеличению температуры его компонентов. Основные потребители энергии, а значит и источники тепла в компьютере это центральный процессор, графический процессор и блок питания. Именно они и требуют собственных систем охлаждения.

# Цель и задачи курсового проекта

Конечной целью данной работы является исследование и установка дополнительного водяного охлаждения настольного компьютера, для выхода накопившегося в нем тепла и предотвращения перегрева компонентов, таких как: ЦПУ, Видеокарта и Материнская плата.

Задачи курсового проекта:

- 1. Дать общее понятие о различных системах охлаждения.
- 2. Описать основные принципы их работы.
- 3. Установить на настольный компьютер систему водяного охлаждения.

# Виды систем охлаждения

1. Пассивная
2. Активная
2. Системы жидкостного охлаждения
3. Фреоновые установки
4. Ватерчиллеры
5. Системы открытого испарения Системы каскадного охлаждения
6. Системы с элементами Пельтье

# Виды систем охлаждения



Пассивная  
Фреоновая  
установка



Активная  
Ватерчиллер



СВО  
Элемент Пельтье



# Модернизация системы охлаждения

Конечная цель – собрать одноконтурную систему водяного охлаждения, для эффективного охлаждения материнской платы, центрального процессора и видеокарты. При этом максимально тихую и с возможностью дальнейшего апгрейда системы.

# Этапы модернизации системы охлаждения

- ⦿ Установка fullcover-водоблока на материнскую плату
- ⦿ Установка водоблока на процессор
- ⦿ Установка fullcover-водоблока на видеокарту
- ⦿ Установка радиатора/помпы/резервуара
- ⦿ Полная сборка СВО и компьютера
- ⦿ Включение и работа и тесты



# Расходы

Стоимость всех деталей на выходе составила 32 039 руб. Столь высокая цена в данном случае вызвана тем, что использовались fullcover-водоблоки для очень горячих элементов, все тепло от которых нужно рассеивать соответствующим радиатором. Для более простых систем подобные решения просто не понадобятся, так же можно обойтись и без декоративных накладок и всяких быстросъемных клапанов – в таких случаях можно запросто уложиться и в половину стоимости. Цена среднестатистической СВО составляет 12-15 тысяч рублей.

# Полный список и цена на товары, использованные для сборки данной СВО.

- ◎ 5110 руб. — Водоблок EK FB RE3 Nickel на материнскую плату
- ◎ 3660 руб. — Водоблок EK-FC480 GTX Nickel+Plexi на видеокарту
- ◎ 1065 руб. — Бэмплэйт EK-FC480 GTX Backplate Nickel на видеокарту
- ◎ 2999 руб. — Водоблок Enzotech Stealth на процессор
- ◎ 9430 руб. — Помпа/радиатор/резервуар Swiftech MCR320-DRIVE
- ◎ 2610 руб. — Два быстросъемных клапана Release Coupling
- ◎ 4000 руб. — Переходник Koolance Radiator Mounting Bracket
- ◎ 1325 руб. — Три кулера Scythe Gentle Typhoon (120мм) для радиатора
- ◎ 290 руб. — Четыре фитинга EK-10mm High Flow Fitting
- ◎ 430 руб. — Термопаста Arctic-Cooling-MX-3
- ◎ 400 руб. — Девять зажимов для шлангов Koolance Hose Clamp
- ◎ 365 руб. — Жидкость Nanoxia HyperZero
- ◎ 355 руб. — Шланг Feser Tube

# Заключение

В данном курсовом проекте рассмотрены различные способы и системы охлаждения компьютеров, в полной мере рассмотрена и описана сборка системы водяного охлаждения. Выявлены плюсы и минусы данной сборки.

В результате проделанной работы, в корпусе Thermaltake Level 10 мне удалось собрать более чем производительный компьютер, сборка которого еще долгое время будет актуальной. Более того, почти без проблем установилась полноценная система водяного охлаждения, которая помимо хорошего охлаждения так же придает очень представительный вид компьютеру. Говоря о температурном режиме, можно смело говорить и о солидном потенциале для разгона – сейчас, даже в нагрузке, система охлаждения работает далеко не на пределе своих возможностей.

# Блок-схема неисправности системы охлаждения

Спасибо за внимание

