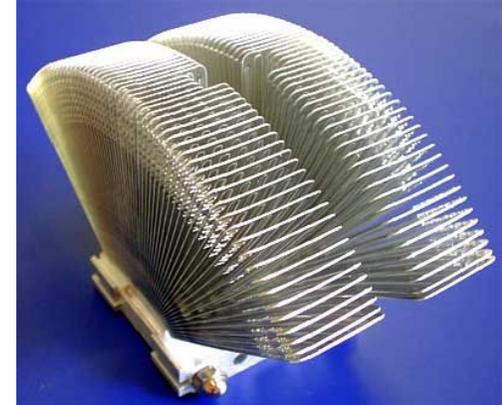


**Системы охлаждения  
персонального компьютера  
их характеристики**

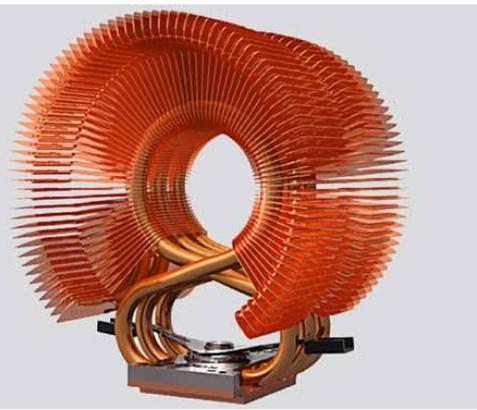
# Виды систем охлаждения

- — Радиатор;
- — Кулер;
- — Система жидкостного охлаждения;
- — Система охлаждения на элементах Пельтье;
- — Система фазового перехода (фреонка);
- — Система экстремального охлаждения на жидком азоте;

# Радиаторы



- **Радиатор** (новолат. radiator, «излучатель») — теплообменник, служит для рассеивания тепла от охлаждаемого объекта. Механизмом передачи тепла здесь является теплопроводность, способность вещества проводить тепло внутри своего объёма.
- Радиатор является воздушной системой охлаждения, т.е. хладагентом в его случае является холодный воздух из окружения.



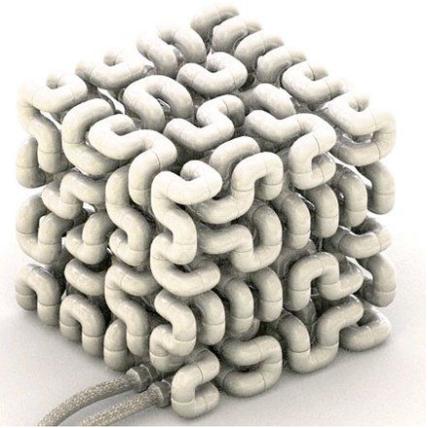


# Виды радиаторов

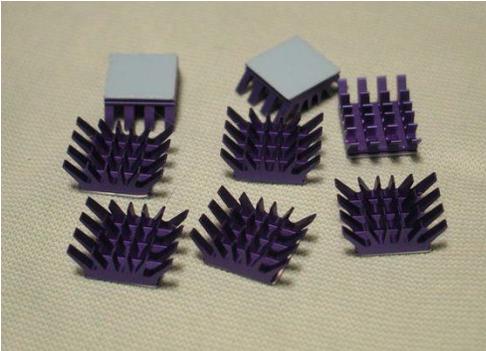
- **1. Прессованные (экструзионные) радиаторы** — самые дешевые и самые распространенные на рынке. Основным материалом, который используется в их производстве, является алюминий. Радиаторы такого типа изготавливаются путем прессования (экструзии), который позволяет получить достаточно сложные профили поверхностей ребер и достичь хороших теплоотводящих свойств.



- **2. Складчатые (ленточные) радиаторы** — получаются тогда, когда тонка металлическая лента, свернутая в гармошку, пайкой (или с помощью адгезионных проводящих паст) прикрепляется на базовую пластину радиатора
- **3. Кованые (холоднодеформированные) радиаторы** — радиаторы, получаемые в результате использования технологии холодного прессования. Эта технология позволяет создавать поверхность радиатора в виде стрежней произвольного сечения, а не только стандартных прямоугольных ребер.

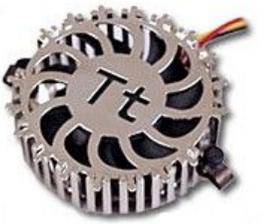


- **4. Составные радиаторы** — близкие родственники «складчатых» радиаторов. Несмотря на это, их отличает существенный момент: в данном типе радиаторов поверхность ребер формируется не лентой-гармошкой, а тонкими отдельными пластинками, которые закрепляют пайкой или стыковой сваркой на подошве радиатора.
- **5. Точеные радиаторы** — являются самыми дорогими и продвинутыми радиаторами. Изделия такого типа создаются прецизионной механической обработкой (на специальных высокоточных станках с ЧПУ) монолитных заготовок и отличаются самой высокой тепловой эффективностью.



- **6. Литые радиаторы** – в производстве изделий такого типа используется технология литья в пресс-форму под давлением. Применение такой технологии позволяет получать профили реберной поверхности практически любой сложности, значительно улучшающий теплопередачу.





# Кулеры

- **Кулер** (англ. cooler — охладитель) совокупность радиатора и вентилятора, устанавливаемого на электронные компоненты компьютера с повышенным тепловыделением. Самая главная задача устройства — снижение температуры охлаждаемого объекта и поддержание ее на определенном уровне.
- **Производительность вентилятора (расходная характеристика)** — пожалуй, основная его характеристика. Измеряется она в количестве кубических футов воздуха, перегоняемых им в минуту, сокращенно — CFM (Cubic Feet per Minute). Эта характеристика главным образом зависит от площади вентилятора, профиля лопастей и скорости их вращения. Чем больше это значение, тем выше эффективность охлаждения и, как правило, тем выше уровень шума, создаваемый вентилятором при работе.

# Система жидкостного охлаждения

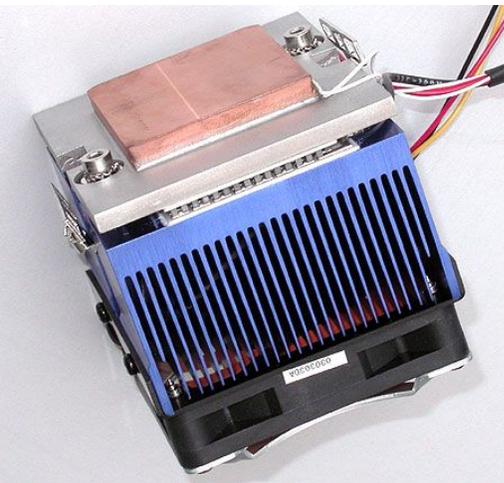
- Система жидкостного охлаждения – это такая система охлаждения, в качестве теплоносителя в которой выступает какая-либо жидкость.
- Вода в чистом виде редко используется в качестве теплоносителя (связано это с электропроводностью и коррозионной активностью воды), чаще это дистиллированная вода (с различными добавками антикоррозийного характера), иногда — масло, другие специальные жидкости.





# Система охлаждения на элементах Пельтье

- Среди нестандартных систем охлаждения можно отметить одну очень эффективную систему – на основе элементов Пельтье. Жан Шарль Атаназ — французский физик, открывший и изучивший явление выделения или поглощения тепла при прохождении электрического тока через контакт двух разнородных проводников.



# Системы фазового перехода (фреоновые установки)

- Не очень распространенный, но очень эффективный класс систем охлаждения – системы, хладагентом в которой выступают фреоны.
- Слово «Фреоны» трактуется как галогеноалканы, фторсодержащие производные насыщенных углеводородов (главным образом метана и этана), используемые как хладагенты.
- Кроме атомов фтора, в молекулах фреонов содержатся обычно атомы хлора, реже — брома. Известно более 40 различных фреонов; большинство из них выпускается промышленностью. Фреоны — бесцветные газы или жидкости, без запаха.





# Система экстремального охлаждения

- В качестве хладагента используется жидкий азот.
- Системы с жидким азотом не содержат никаких помп или других подвижных элементов. Она представляет из себя высокий металлический (медный или алюминиевый) стакан с дном, который плотно соединяется с центральным процессором.

