

С. Ю. Бутузов

ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Одним из направлений повышения безопасности при возникновении техногенных чрезвычайных ситуациях является интеграция всё большего количества составляющих подсистем, обеспечивающих безопасность, в единую систему [1, 2].

При этом количество информации, которое необходимо обрабатывать, увеличивается в геометрической прогрессии. Рациональное управление данной сферой человеческой деятельности, правильное принятие решений возможно кроме использования процесса распараллеливания обработки информации также на основе высокоскоростной переработки информационных потоков. Возрастает потребность в разработке и применении высокоскоростных компьютерных систем. Таким образом лимитирующим фактором, ограничивающим возможное объединение подсистем, является быстродействие компьютерных составляющих.

Создание быстродействующих компьютерных систем возможно только при использовании новых перспективных сверхпроводящих материалов, в связи с чем Центр структурных исследований при Российской академии наук [3] сделал заключение о том, что только использование сверхпроводящих сред, имеющих в диапазоне рабочих температур компьютерных систем (свыше 300 K) удельное электрическое сопротивление меньше 10^{-13} Ом·см, позволит создавать сверхскоростные компьютерные информационные системы с быстродействием до 10^{15} операций/с. Применение для передачи информации специальных проводящих сред, в которых возможен бездиссипативный перенос информации, позволит создавать автоматизированные управляющие комплексы, имеющие скорость передачи информации свыше 100 Гбит/с.

На рис. 1 представлено изменение величины удельного электрического сопротивления ρ от температуры T для идеального сверхпроводящего материала. Из подобия треугольников следует, что $\frac{\rho_1}{T_1} = \frac{\rho_2}{T_2} = const$. Это говорит о том, что при повышении температуры перехода в сверхпроводящее состояние в сверхпроводнике также увеличивается его удельное электрическое сопротивление.

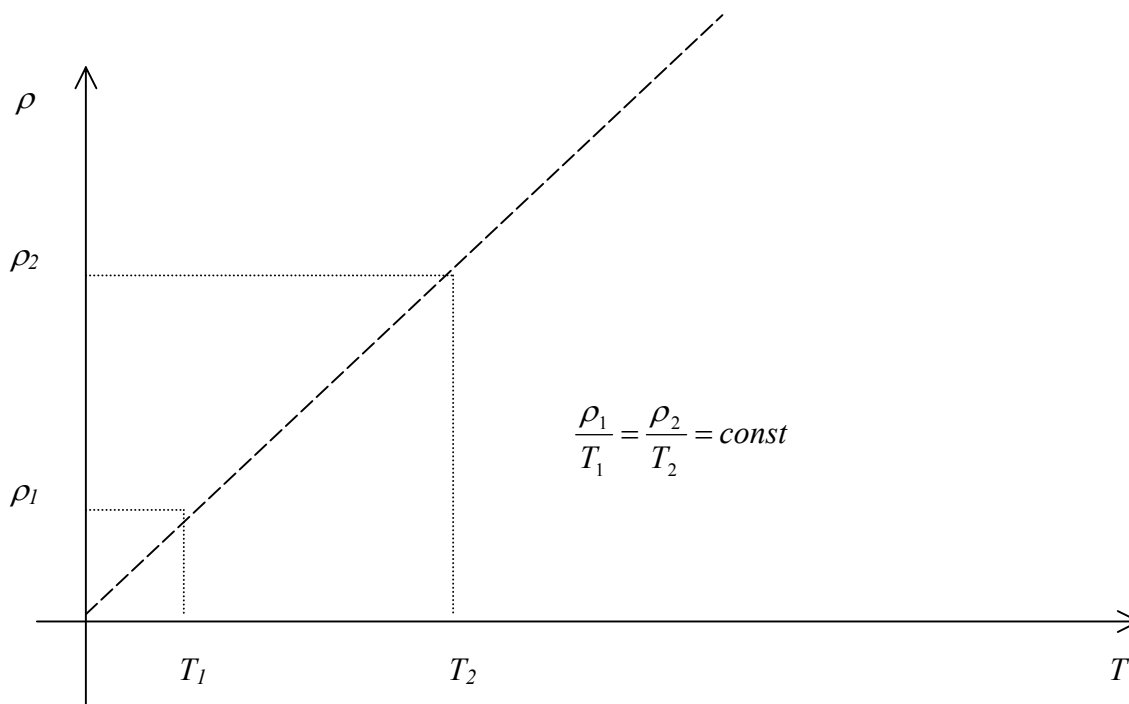


Рис. 1. Зависимость удельного электрического сопротивления сверхпроводника от температуры

Данный вывод позволил обосновать следствие о том, что в качестве проводящих сред перспективно использовать фуллеренсодержащие материалы [4], которые подвергаются легированию цинком, хромом и железом. При этом получают ковкие пластичные материалы, которые могут быть легко адаптированы к технологии производства микропроцессоров, являющихся основой компьютерных составляющих комплексных систем безопасности.

Таким образом, повышение быстродействия компьютерных систем может быть достигнуто за счёт использования нового класса фуллеренсодержащих материалов, технологически адаптированных к процессу производства аппаратных систем.

Литература

1. Топольский Н.Г., Блудчий Н.П., Афанасьев К.А. Понятия и критерии техногенных чрезвычайных ситуаций. –М.: Академия ГПС МЧС России, 2004. –56 с.
2. Топольский Н.Г., Блудчий Н.П. Основы обеспечения интегральной безопасности высокорисковых объектов. –М.: МИПБ МВД России, 1998. –97 с.
3. Мир науки. Вып. 2, 1993. -М.: Наука, 1993.
4. Чурилов Г.Н., Корец А.Я., Титаренко Я.Н. Фуллерены. Канун нового бума // ЖТФ, 66 (1), 1996.