

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАРЯДОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ

Галкин Я.Д., Кунц А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Стемпицкий В.Р. – канд. техн. наук, доцент

Рассмотрено влияние температур на работу зарядочувствительного усилителя (ЗЧУ), предназначенного для использования в многоканальных микросхемах считывающей электроники, и приведены результаты моделирования.

Специализированные многоканальные микросхемы первичной обработки информации, в которых первым каскадом используется ЗЧУ, должны работать в очень широком диапазоне температур. Ввиду этого было исследовано влияние температуры на работу ЗЧУ [1], а также для сравнения приведены результаты моделирования ЗЧУ [2], уже применяемого в рабочих образцах подобных микросхем.

На рисунках 1 а и 1 б представлены схемы электрические принципиальные для сравнения рабочей и модернизированной версий.

На рисунке 2 представлен результат моделирования рабочего (старого) ЗЧУ. Моделирование проводилось в диапазоне температур от -40 до $+100^{\circ}\text{C}$. На вход подавался короткий токовый сигнал с зарядом $-0,4$ пКл. При повышении температуры наблюдается сглаживание пика сигнала, что может плохо отразиться на последующем преобразовании сигнала. Поэтому микросхемы требуют охлаждения для поддержания постоянной температуры работы.

На рисунке 3 представлены результаты моделирования нового ЗЧУ. Как можно видеть из результатов моделирования, удаление из схемы JFET – транзистора не оказало особого влияния на рабочие характеристики ЗЧУ.

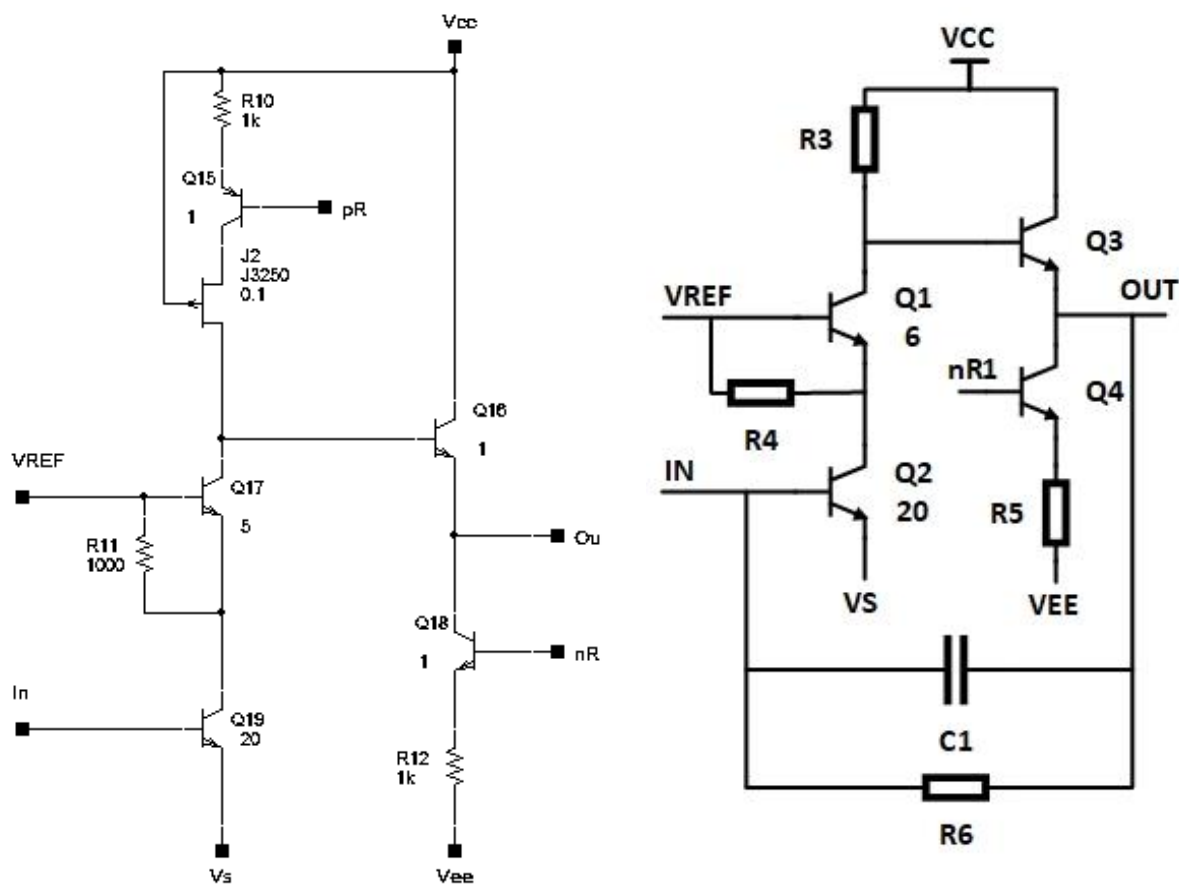


Рисунок 1 – Схема принципиальная электрическая: а) старый ЗЧУ; б) модифицированный ЗЧУ

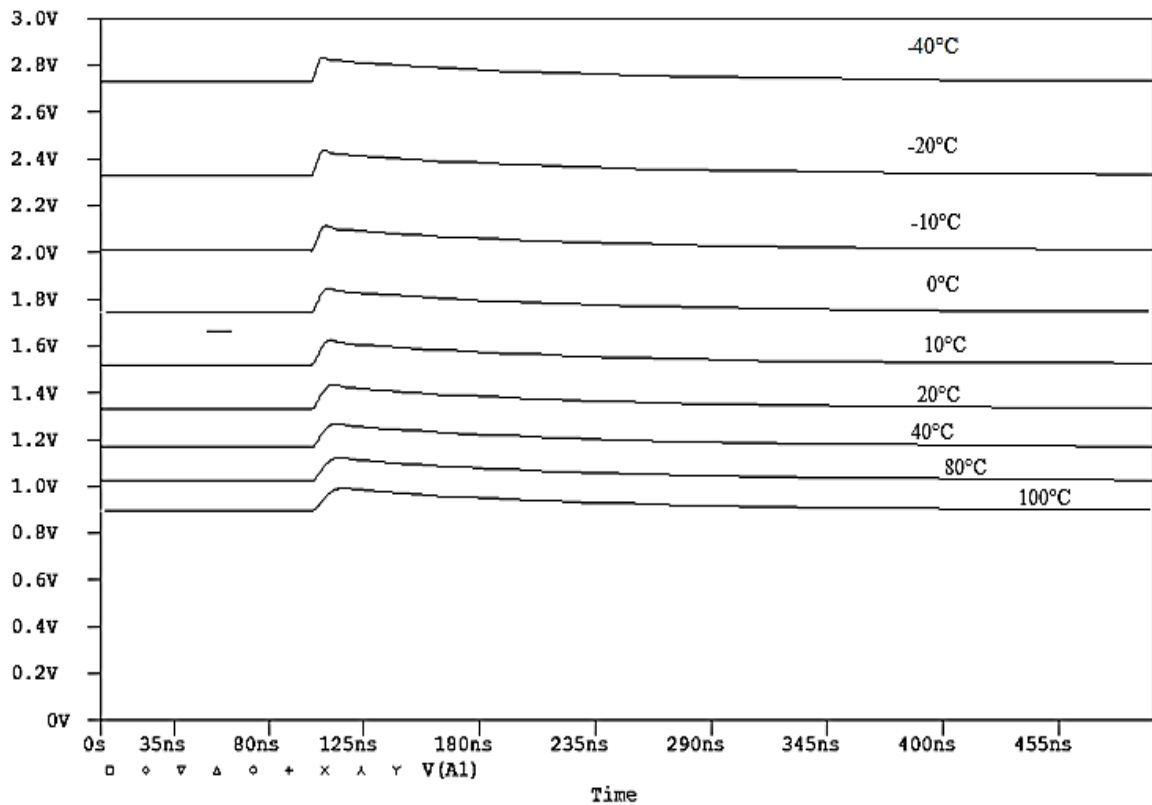


Рисунок 2 – Выходное напряжение рабочего ЗЧУ при различных температурах

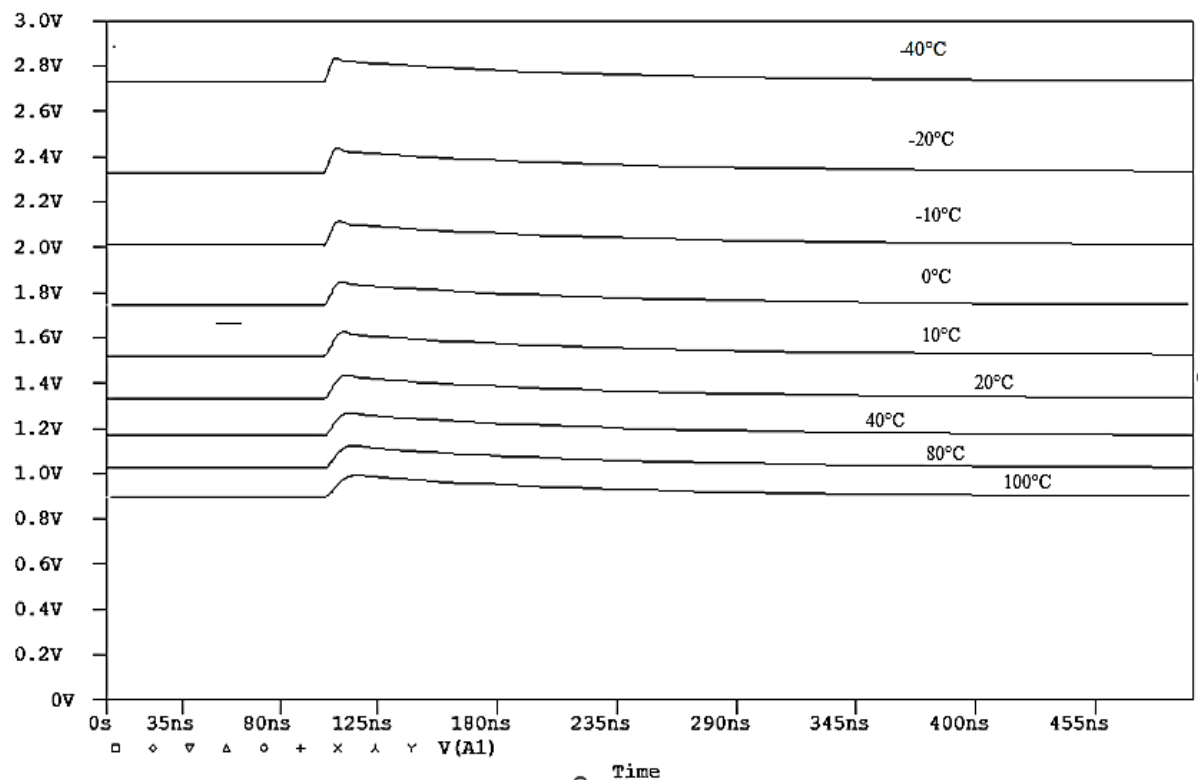


Рисунок 3 – Выходное напряжение рабочего ЗЧУ при различных температурах

Список использованных источников:

1. Дворников О.В., Чеховский В.А. Галкин Я.Д. Куц А.В. Схемотехническое моделирование зарядочувствительного усилителя / Сборник 55-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, БГУИР, Минск, 2019 – с. 178.
2. О.В. Дворников, В.А. Чеховский, В.Л. Дятлов, С.А. Мовчан, Н.Н. Прокопенко. Базовый структурный кристалл МН2ХА020 для создания быстродействующих многоканальных микросхем ядерной электроники.