

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2013**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми  
Сумський державний університет  
2013

## Увеличение динамического диапазона СКВИД-магнитометра

Великанов Д.А., докторант  
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Среди различных методов магнитных измерений в последнее время наибольшее развитие получила СКВИД-магнитометрия, в основе которой лежат эффекты слабой сверхпроводимости в сверхпроводящих квантовых интерференционных устройствах (СКВИДах).

В большинстве практических применений для расширения динамического диапазона в сторону нижнего предела СКВИДы используются в режиме нуль-детектора. Работа в таком режиме основана на использовании периодической зависимости напряжения на СКВИДе от приложенного к нему магнитного потока [1].

Для увеличения динамического диапазона в сторону верхнего предела разработана специализированная следящая схема. В состав схемы входят двухпороговый регенераторный компаратор [2], источник постоянного напряжения, генератор одиночных импульсов и электронный ключ.

Схема осуществляет мониторинг выходного напряжения СКВИД-магнитометра. Как только напряжение выходит за заданные пределы, компаратор переключается, запуская генератор, который управляет электронным ключом. Замыкание ключа вызывает сброс интегратора, входящего в состав электросхемы, обслуживающей СКВИД. При этом приложенный к СКВИДу поток, создаваемый током в цепи обратной связи, скачком изменяется на целое число квантов магнитного потока, а компаратор переключается в исходное состояние.

Разработка имеет ряд преимуществ по отношению к известным техническим решениям, таким как, например, [3]. Так, в частности, достигнуто увеличение динамического диапазона СКВИД-магнитометра без снижения абсолютной чувствительности; автоматизирована операция обнуления интегратора; исключены мануальные действия оператора.

1. Дж. Кларк, *ТИИЭР* 77 № 8, 118 (1989).
2. Д.А. Великанов, Патент РФ № 2426222, *Бюл.* № 22 от 10.08.2011.
3. В.М. Дробин, П. Лоботка, В.Н. Трофимов, *ПТЭ* № 3, 158 (1987).