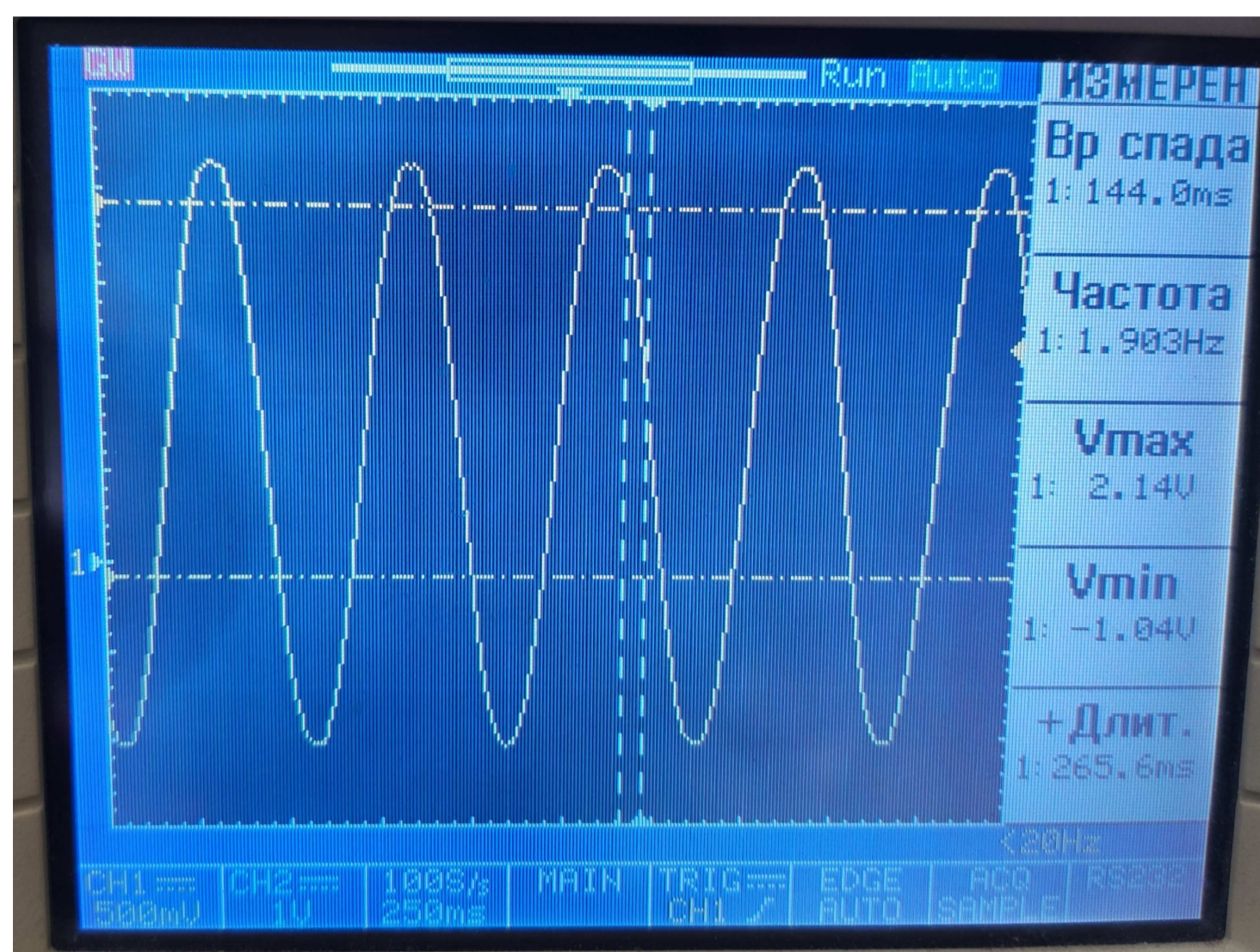
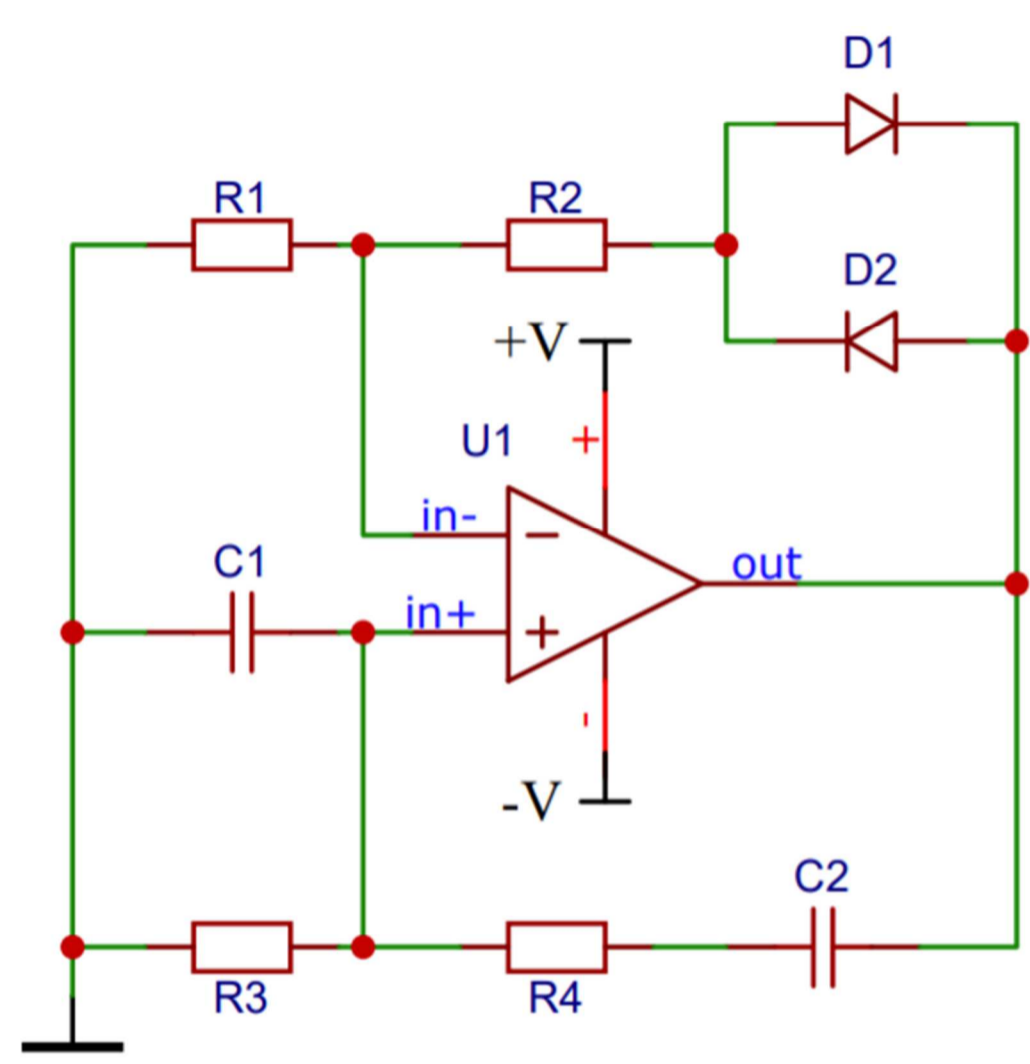


Гравиров В.В.

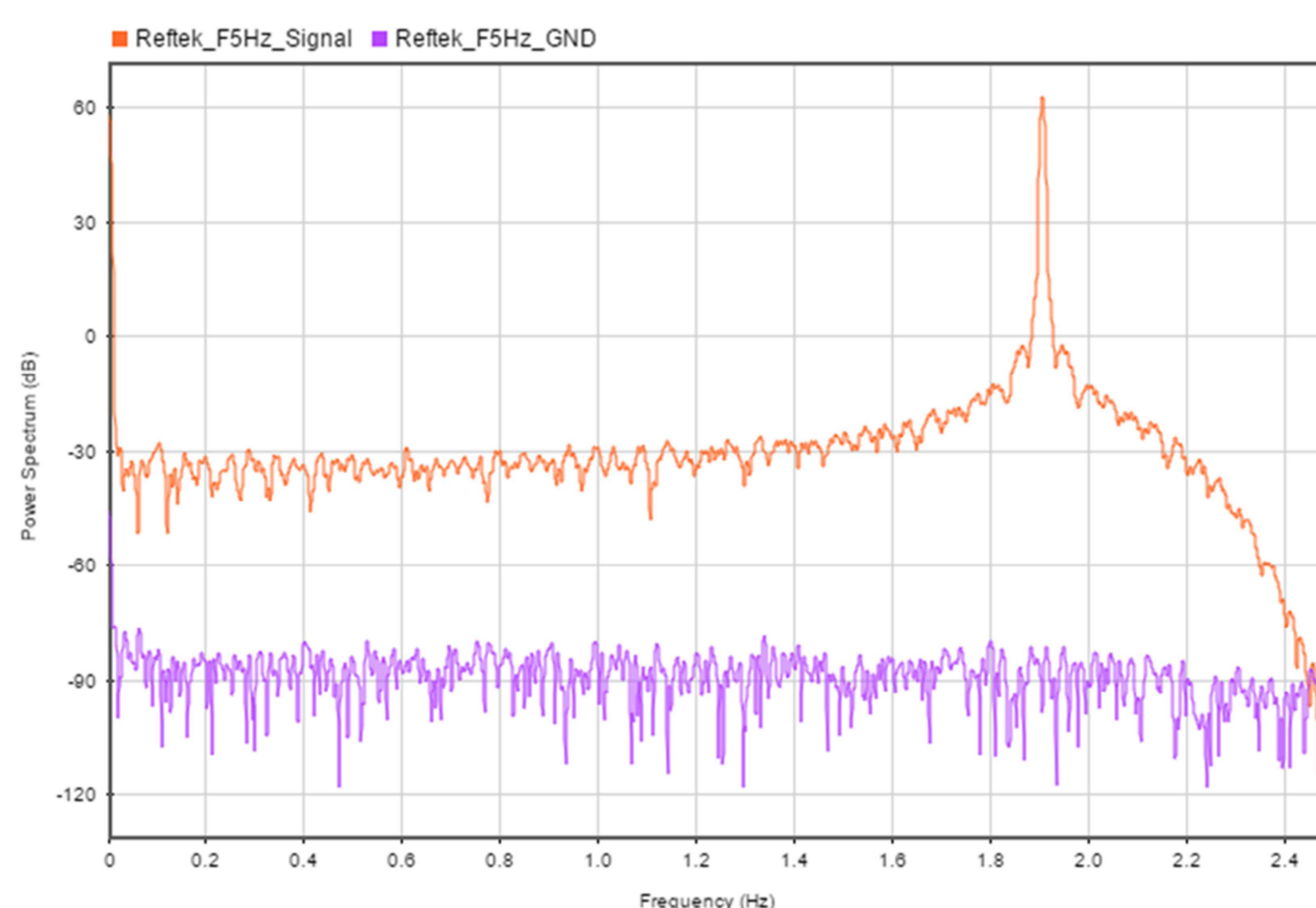
Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН (ИФЗ РАН), Москва, Россия, <http://www.ifz.ru>  
Институт теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН (ИТПЗ РАН), Москва, Россия,

Сегодня практически весь спектр сейсмологических наблюдений производится в цифровом формате. Для этого используются самые разнообразные цифровые системы сбора информации. Основой всех подобных систем являются аналого-цифровые преобразователи, которые могут быть реализованы как в виде микросхем, так и самостоятельных электронных плат. В ходе эксплуатации систем сбора перед пользователями остро встает вопрос периодической проверки и оценки качества их работы. При этом, часто желательно эти работы проводить в полевых условиях без использования дорогостоящего и зачастую тяжелого и сложного сервисного оборудования. Как это можно решить на практике и представлено в данной работе, где показано, как используя самое простое оборудование и приборы можно произвести первичную оценку и поверку практически любой цифровой системы сбора информации.



Пример простейшей схемы генератора Вина на ОУ с системой автоматической стабилизации амплитуды применяемого для тестирования.

Несимметричный гармонический сигнал, используемый для тестирования систем сбора.



Пример нормально функционирующей системы сбора, где оранжевым цветом построен спектр гармонического сигнала с входа №1, а фиолетовым заземленный (закороченный) вход №3.

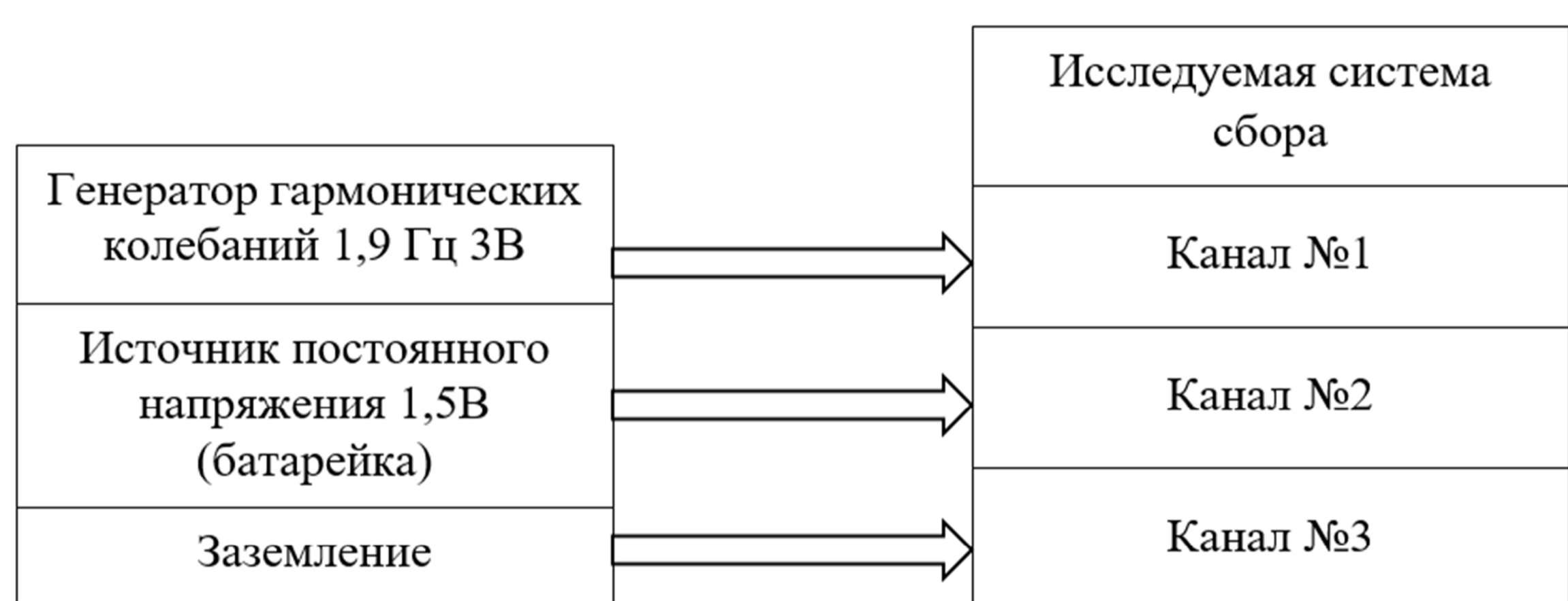
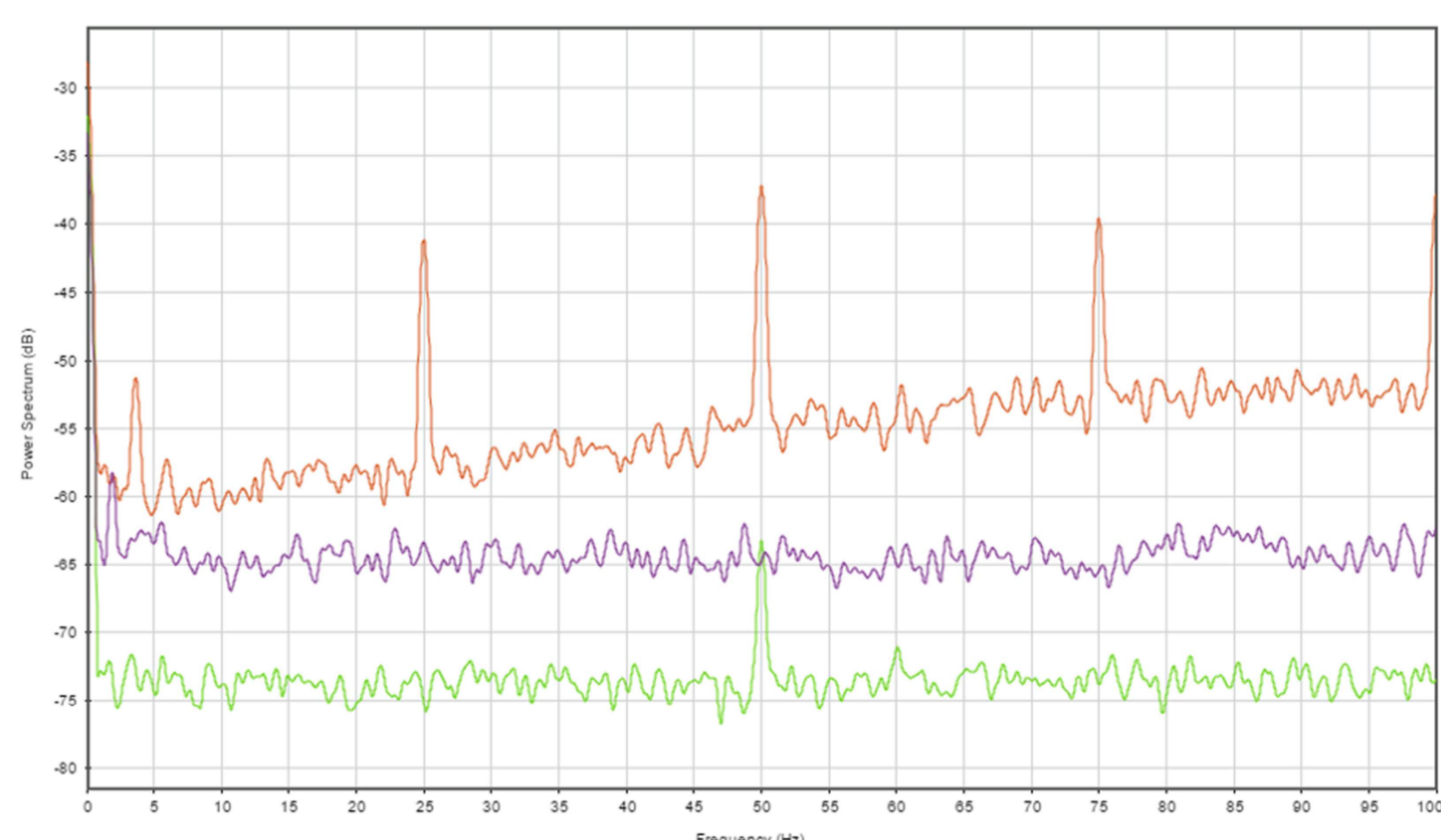


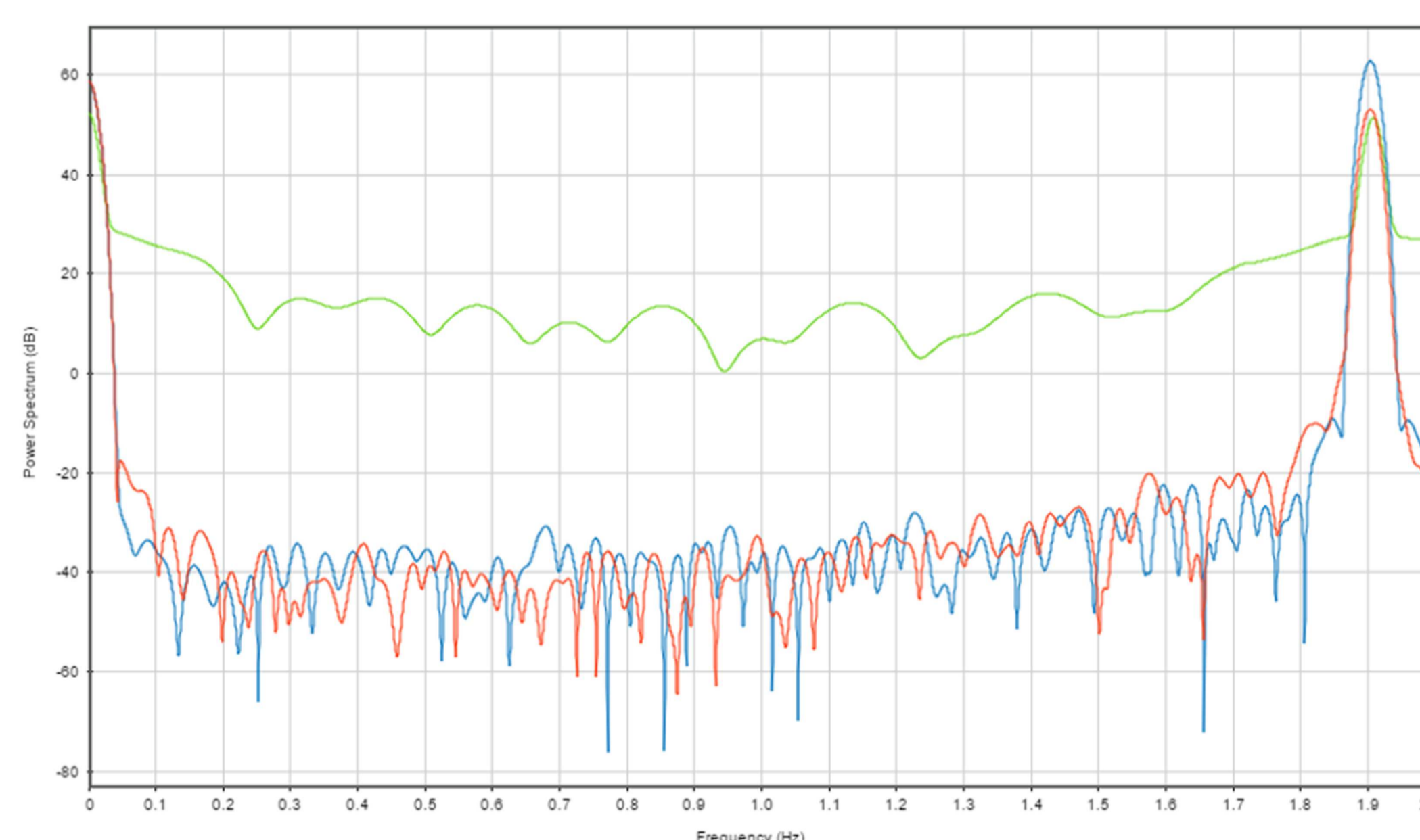
Схема проведения экспериментов с системами сбора информации.

Основная задача серии подобных экспериментов выявить максимально быстро основные неисправности цифровых систем сбора, включая:

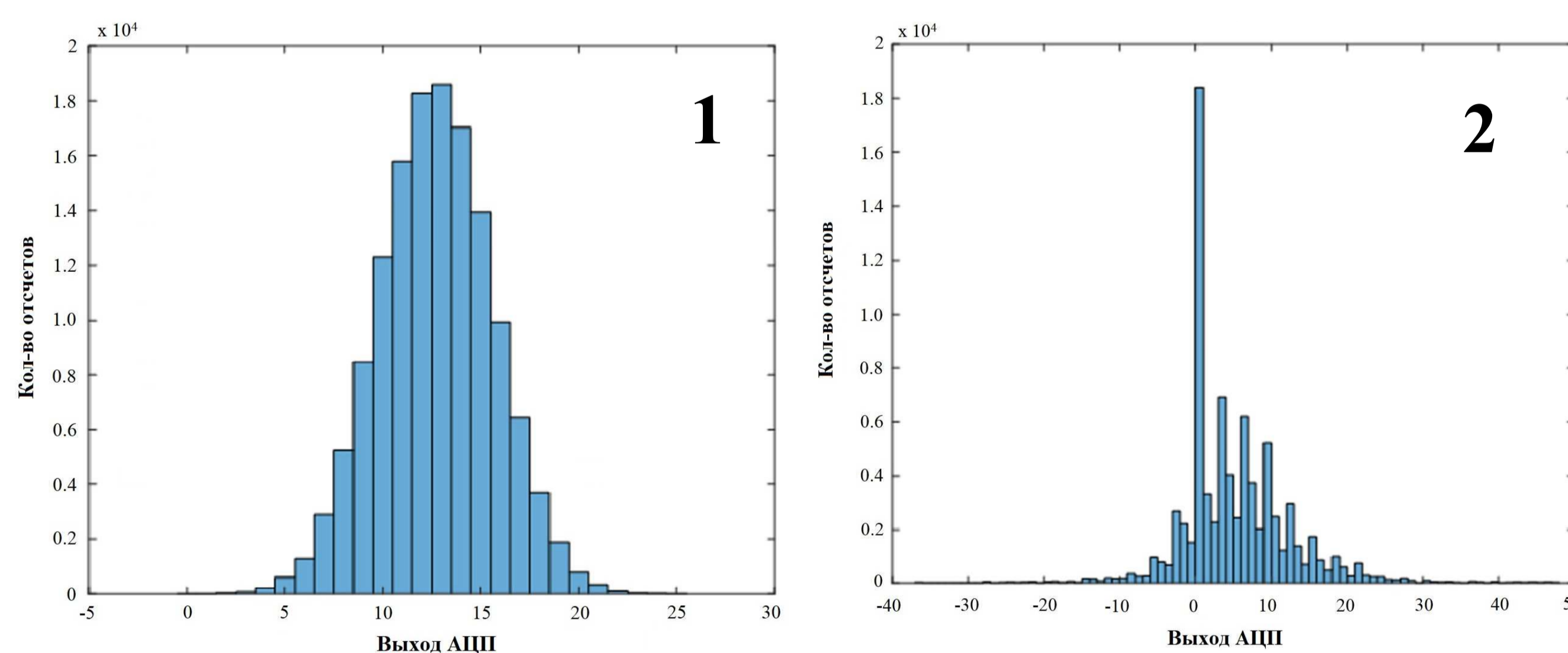
1. Правильность аналого-цифрового преобразования входных напряжений.
2. Правильность отображения входных напряжений.
3. Уровень межканальных проникновений.
4. Уровень собственных шумов системы сбора.



Пример спектрального распределения сигналов, записанных с заземленных входов. Коричневый график соответствует некачественной системе сбора, в которой присутствует не только сетевая помеха 50 Гц и её гармоники. На фиолетовом графике просматривается гармонический сигнал с первого канала, что говорит о большей величине межканального проникновения.

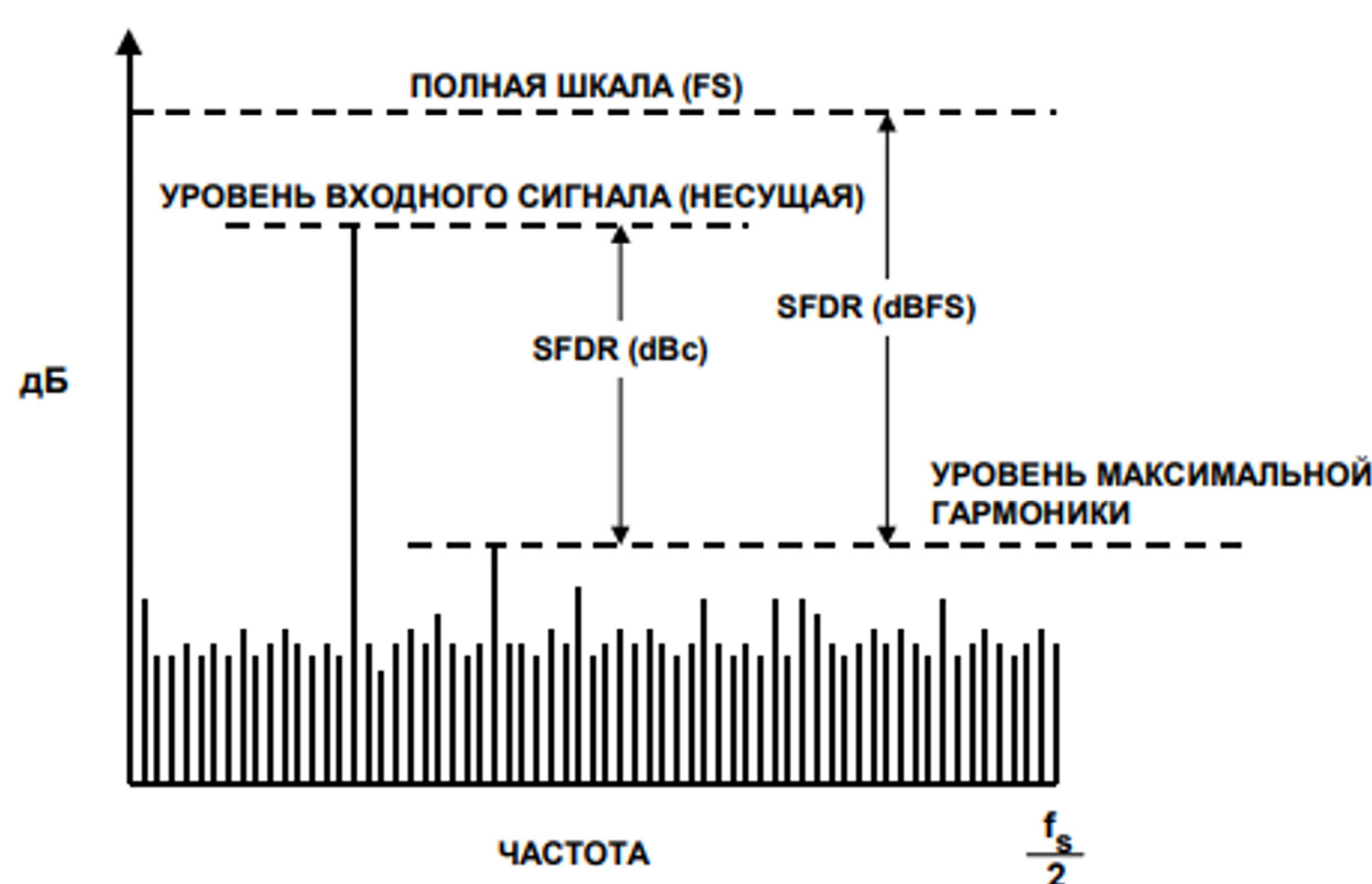


Пример спектрального распределения записанных гармонических сигналов с разных тестируемых систем сбора. Зеленый график соответствует неисправной системе сбора.



Пример гистограмм распределения кодов выходного сигнала, зарегистрированные разными системами сбора.

- 1 — правильного распределения,
- 2 — в случае когда АЦП системы сбора неисправен.



Определение динамического диапазона системы сбора, свободного от паразитных составляющих (SFDR - Spurious-Free Dynamic Range)