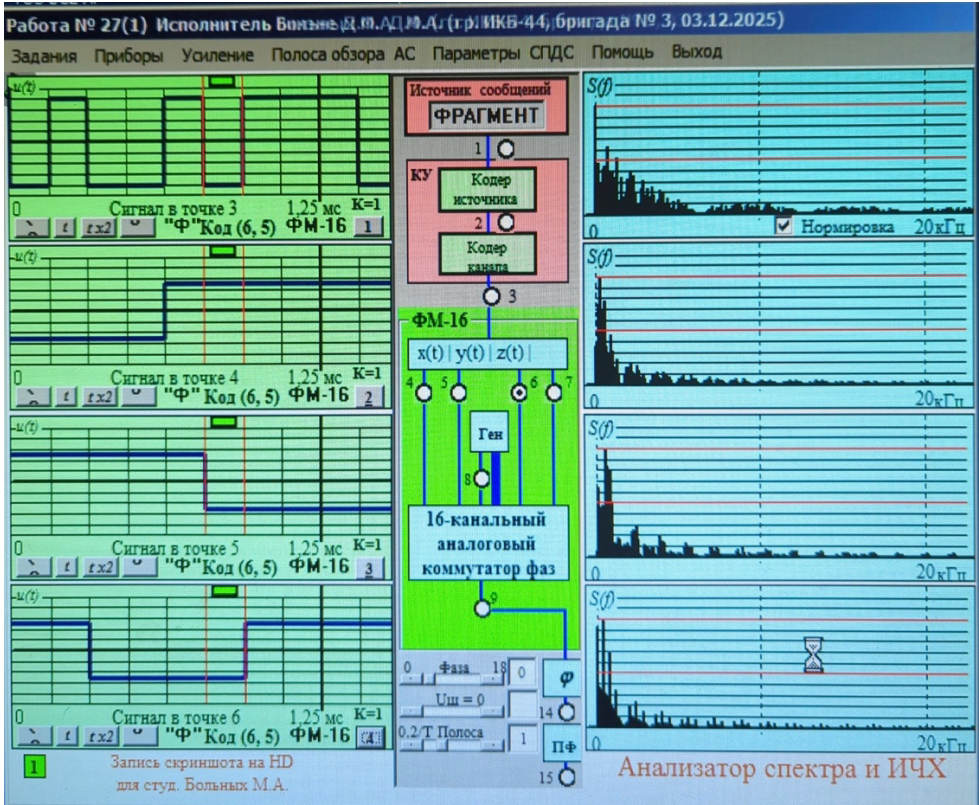


Работа №27. Исследование сигналов с ФМ-16

Исполнитель Больных М.А. гр. ИКБ-44 (03.12.2025)

1. Исследование сигналов в разных точках формирователя сигналов с ФМ-16



КОММЕНТАРИИ И ВЫВОДЫ ПО 1-МУ ЗАДАНИЮ РАБОТЫ №27

При использовании 16-кратной фазовой модуляции (ФМ-16) производится одновременная передача четырёх битов (квадбитов). Поскольку число различных сочетаний битов в квадбите равно _____, то для их передачи требуется _____ разных сигналов, в качестве которых используются отрезки гармонических колебаний, отличающиеся между собой начальными фазами ϕ ($\phi=k \cdot$ _____, где $k=1, 2, 3, \dots, 15$).

Для одновременного получения значений $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$ и $w(t)$ исходная последовательность битов пропускается через четырёхразрядный регистр сдвига с тактовой частотой f_T и переписывается из него в четыре ячейки памяти X, Y, Z и W с частотой $f_{T/4}$ так, что в X всегда оказываются первые $x(t)$, в Y-вторые $y(t)$, в Z-третьи $z(t)$ и в W-четвертые $w(t)$ биты исходной последовательности квадбитов.

Работа защищена на	оценка	дата	подпись

2. Продолжение исследования сигналов в разных точках формирователя сигналов с ФМ-16



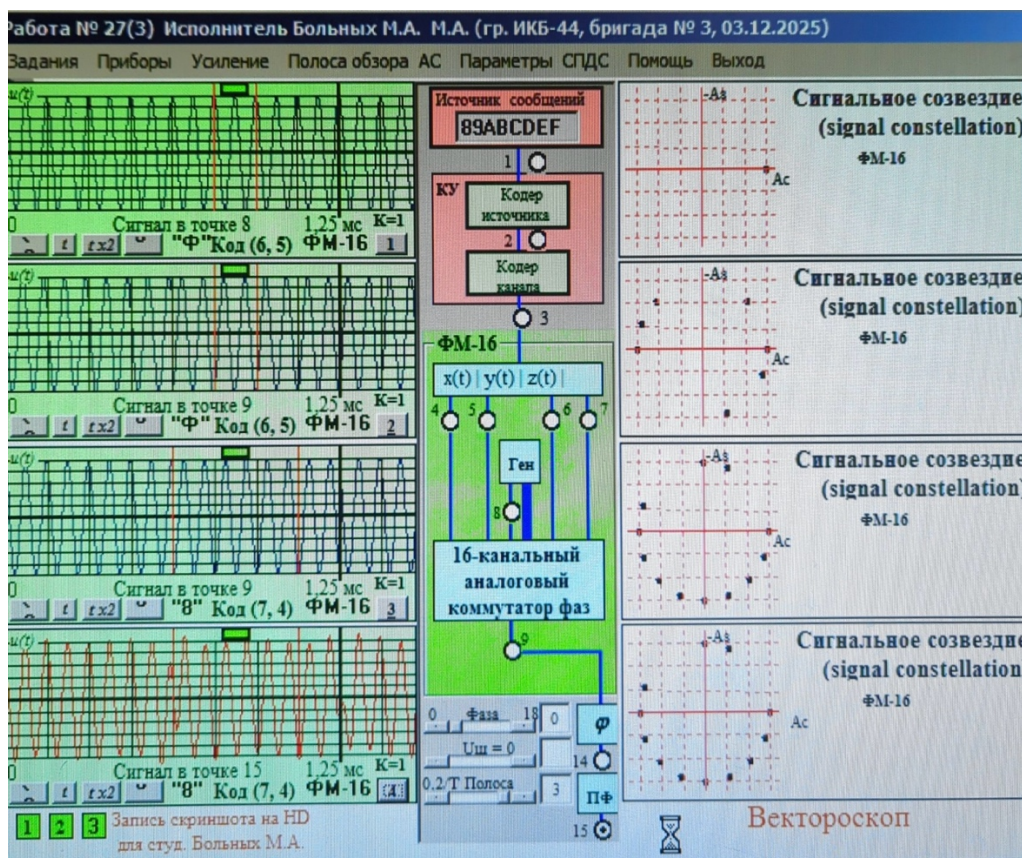
КОММЕНТАРИИ И ВЫВОДЫ ПО 2-МУ ЗАДАНИЮ РАБОТЫ №27

Модулированные двоичные сигналы $x(t)$, $y(t)$, $z(t)$ и $w(t)$ поступают на управляющие (цифровые) входы аналогового _____-канального коммутатора. На _____ аналоговых входов коммутатора поступают гармонические колебания с _____ разными выше указанными фазами. Сочетание значений управляющих сигналов (битов в квадбите) определяет, какой из _____ аналоговых входных сигналов поступает на выход (т.9) коммутатора (модулятора ФМ-16).

При сохранении скорости поступления битов на вход модулятора ФМ-16 длительность модулированного сигнала в _____ раза больше длительности бита в их исходной последовательности, а ширина спектра равна _____ от ширины спектров модулирующих сигналов, т.е. в четыре раза меньше ширины спектра обычной двукратной ФМ.

Переход от ФМ к ФМ-16 при сохранении ширины спектра модулированного сигнала приводит к увеличению скорости передачи в _____ раз.

3. Исследование созвездий и пик-фактора сигналов ФМ-16



КОММЕНТАРИИ И ВЫВОДЫ ПО 3-МУ ЗАДАНИЮ РАБОТЫ №27

Сигнальное созвездие ФМ-16 содержит _____ равномерно расположенных на окружности сигнальных точек. Минимальное расстояние между ними _____, что существенно меньше расстояния между сигналами двукратной _____. Таким образом _____-кратный выигрыш в скорости (или частотной эффективности) при переходе от ФМ к ФМ-16 сопровождается энергетическим проигрышем в _____ раз (_____ дБ).

Ограничение спектра сигналов с ФМ-16 при их прохождении через полосовой фильтр приводит к паразитной _____ модуляции и к _____ сигнальных точек созвездия.