Для передачи данных через зашумленный канал используются различные коды с исправлением ошибок. Коды с малой плотностью проверок на четность или МППЧ-коды были введены Галагером в 1962 году, но из-за вычислительной сложности только недавно стали популярными. Один из примеров – стандарт WiMAX.

МППЧ-код может быть задан проверочной матрицей H. Графом Таннера называется двудольный граф, построенный на матрице H как на матрице смежности.

Декодирование происходит по принципу распространения доверия. Важным допущением для работы этого алгоритма является отсутствие циклов в графе. Разумеется, в большинстве случаев это не так.

Чем больше длина кратчайшего цикла (обхвата), тем лучше работает алгоритм, так как для большего числа итераций выполняется гипотеза о независимости проверок (отсутствии циклов).

Естественно предположить, что успешность декодирования кроме длины кратчайшего цикла может зависеть от количества кратчайших циклов и количества циклов большего размера. Соответственно, можно проанализировать зависимость вероятности ошибки от распределения циклов в графе – спектра. Далее был разработан алгоритм, позволяющий находить данный спектр за время существенно меньшее времени моделирования определенного кода.

Было показано, что без учета небольшого числа матриц-выбросов, наблюдается разделение матриц на кластеры согласно количеству циклов минимальной длины. Более того, как и ожидалось, вероятность ошибки была больше в кластерах, соответствующих большему количеству циклов. Следовательно, предлагаемый алгоритм анализа МППЧ кодов может быть использован для поиска и оптимизации эффективных МППЧ кодов.