Имеем такие наблюдения:



Введем обозначения:



Тогда наблюдения перепишем так



Запишем функцию правдоподобия , где 



Усредним функцию правдоподобия по символу навигационного сообщения, считая, что он принимает значения  с равной вероятностью.

Для чего представим 

Перепишем функцию правдоподобия



Усредним по навигационному сообщению





Итого



Возьмем ln:



Теперь нужно взять производную по . Учитываем, что  -мощность «отсчета» в корреляторе, от начальной фазы не зависит.

Получилось так:



где обозначено 

Аппроксимируем гипертангенс знаковой функцией при большом отношении с/ш. Также преобразуем аргумент гипертангенса.



Тут я опустил множитель  как под знаковой функцией так и перед ней.