

Компенсация ошибки, вносимой многолучевостью в измерения фазы радионавигационного сигнала

Корогодин И.В., НИУ МЭИ, ОАО «НИИ КП»

Перов А.И., НИУ МЭИ

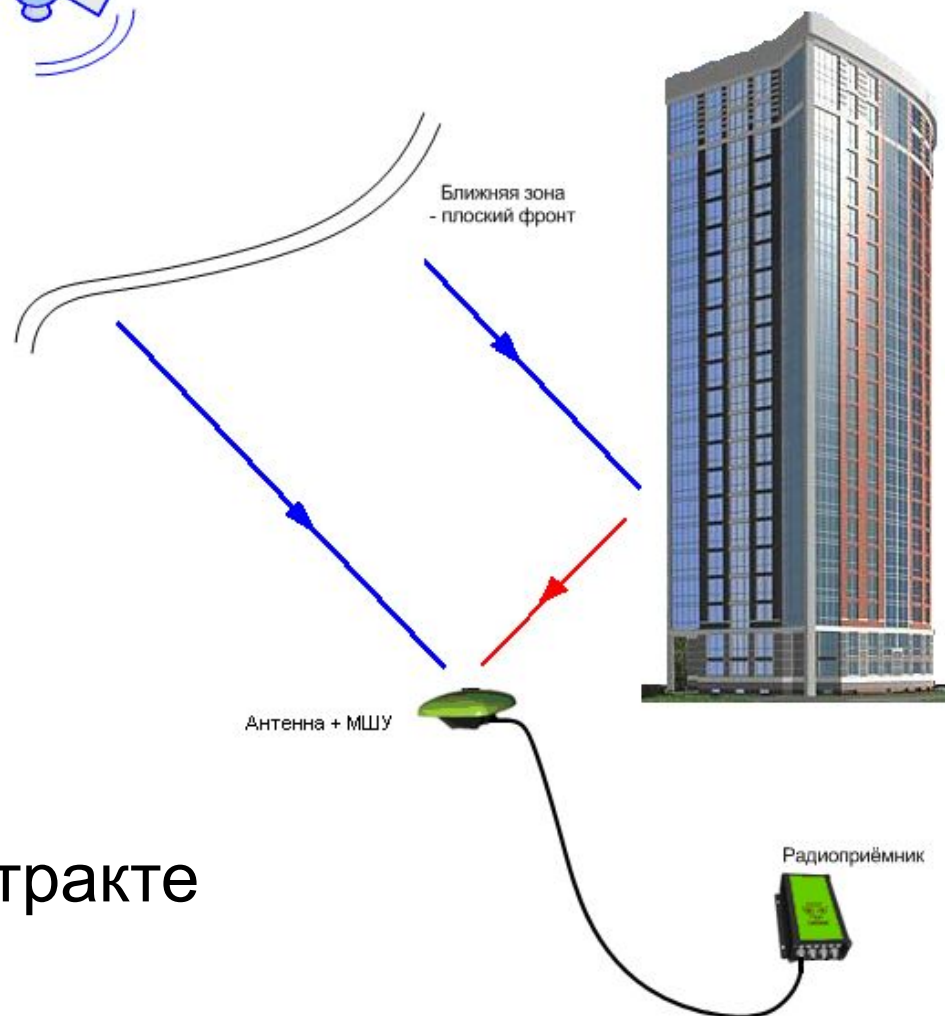
Букреев А.М., ОАО «НИИ КП»

Многолучевое распространение...



Отражение от:

- зданий
- деревьев
- земли
- элементов носителя
- и т.д.



Аналогично влияют
переотражения в радиотракте

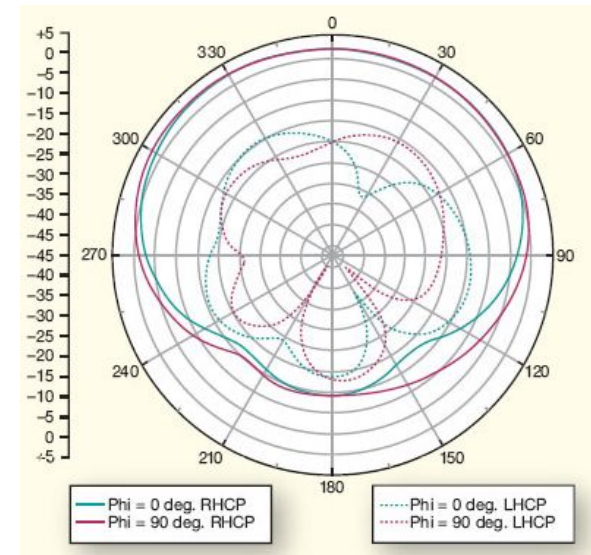
Методы борьбы с многолучевостью

■ Подавление в антенне

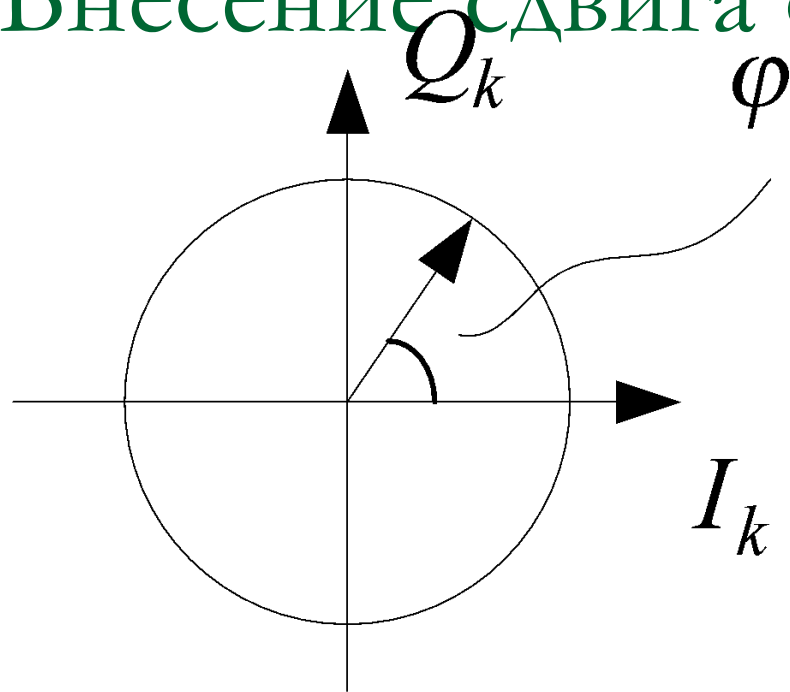


■ Алгоритмические методы:

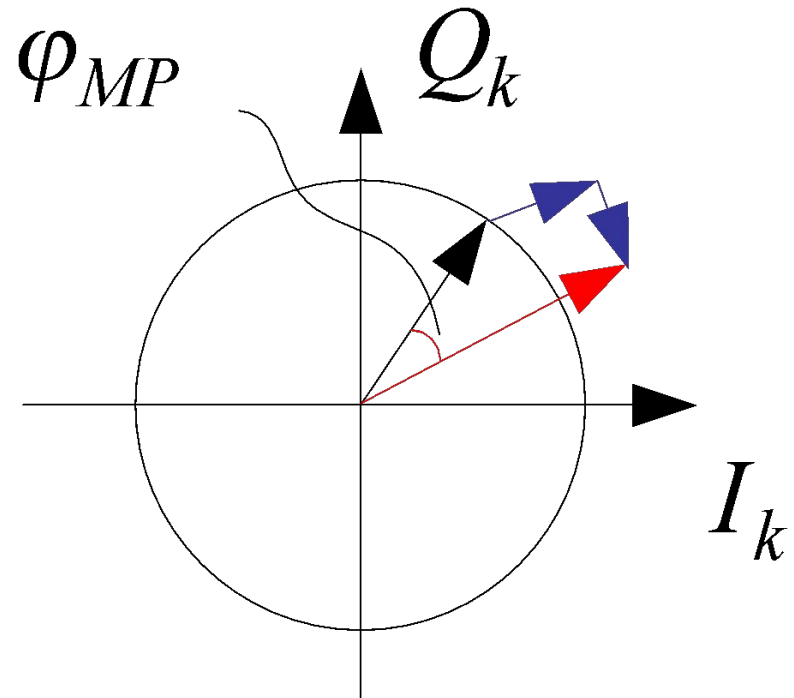
- ❑ Стробовые или дополнительные корреляторы
- ❑ Дополнительные системы слежения
- ❑ Отбрасывание «грязных» данных



Внесение сдвига фазы



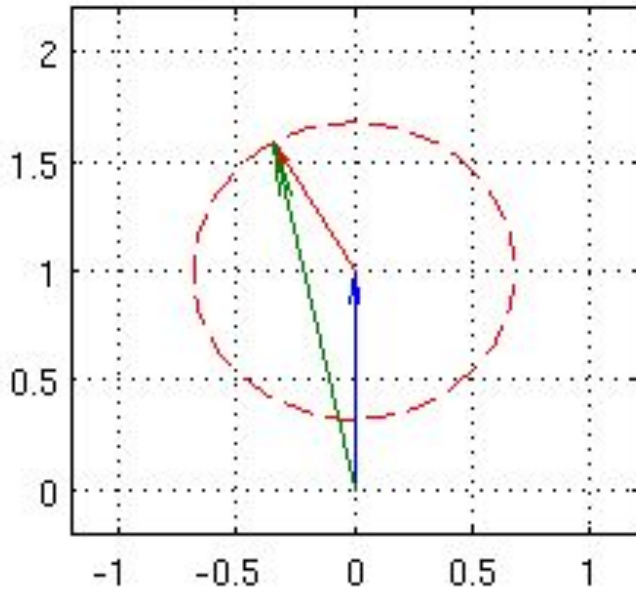
Прямой сигнал...



...при сложении с отраженными
приобретает сдвиг фазы

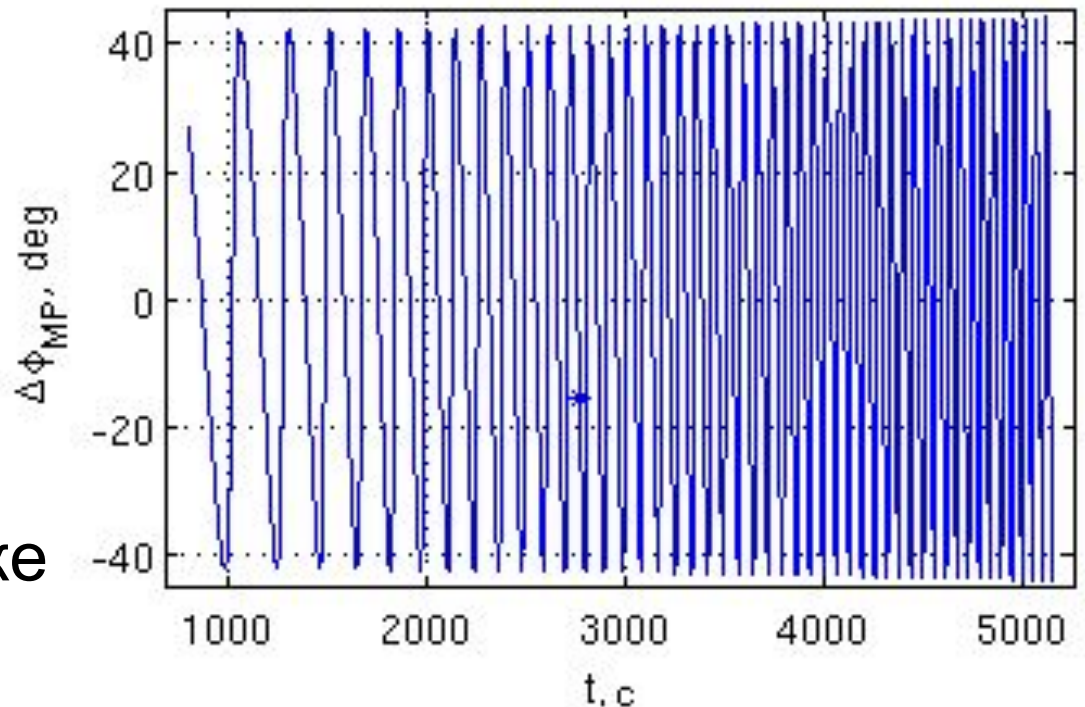
Корреляционные свойства ошибки

Output signal of correlator

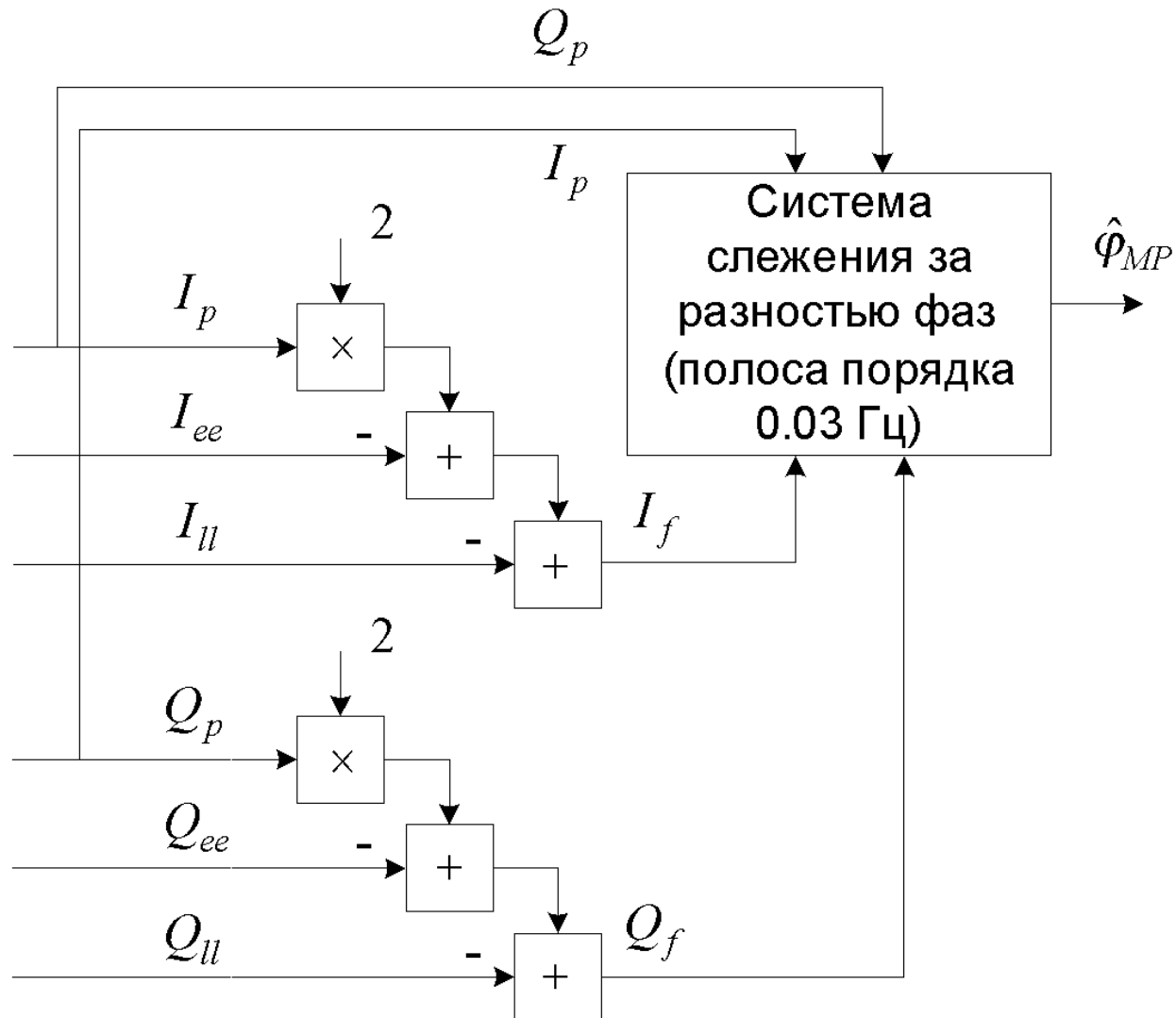


«Вращение вектора» отраженного сигнала...

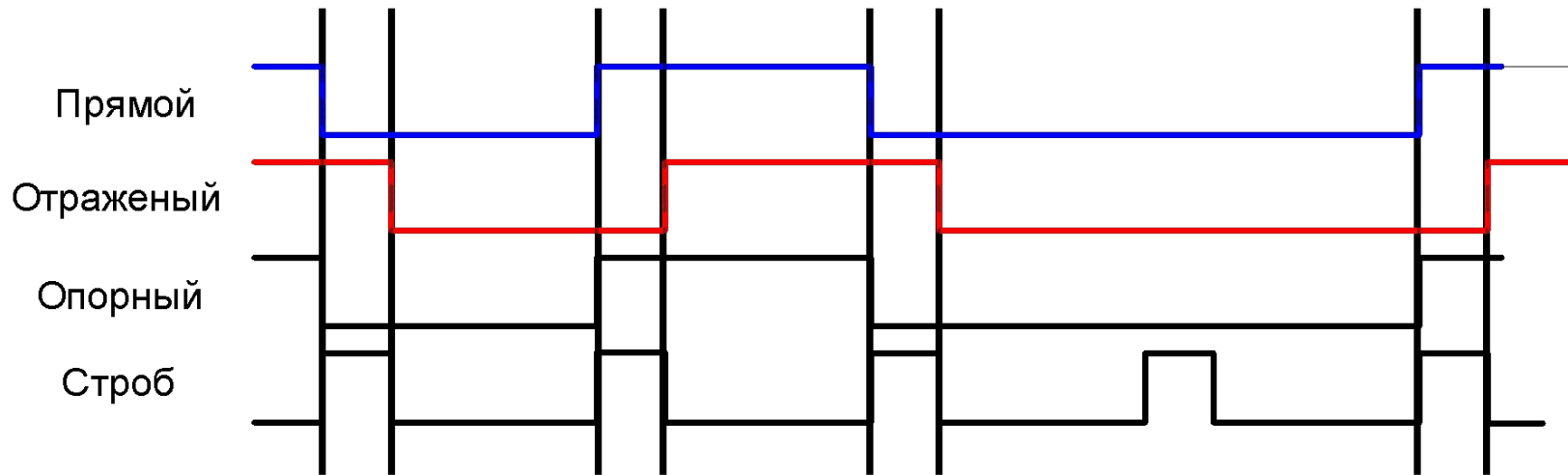
...приводит к периодической ошибке



Структурная схема

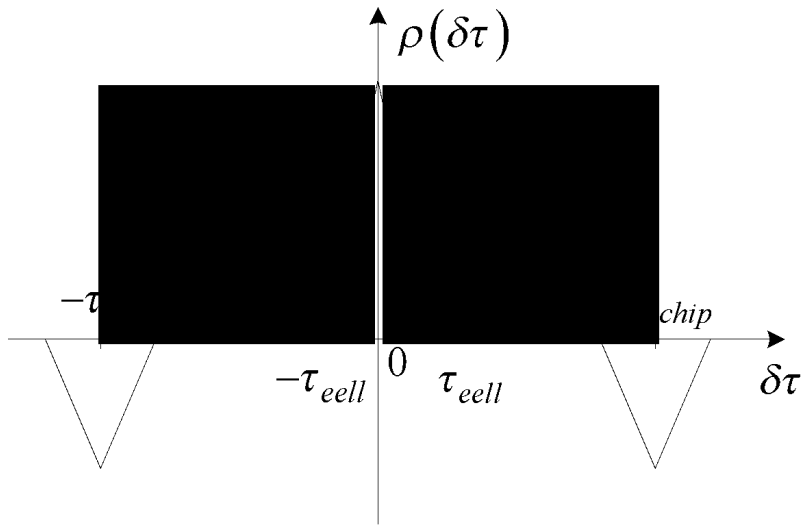


Стробовый коррелятор



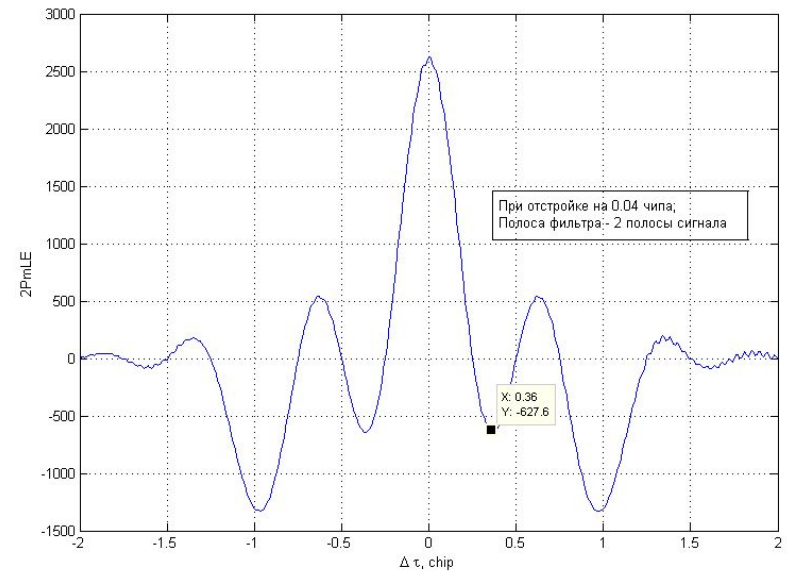
- Разнесение ПСП опорного сигнала коррелятора и ПСП переотраженного сигнала на один чип
=> Существенное подавление переотраженного сигнала
- Значительные потери в отношении сигнал/шум

Ограничение полосы фронтада



Корреляционная функция
линейной комбинации...

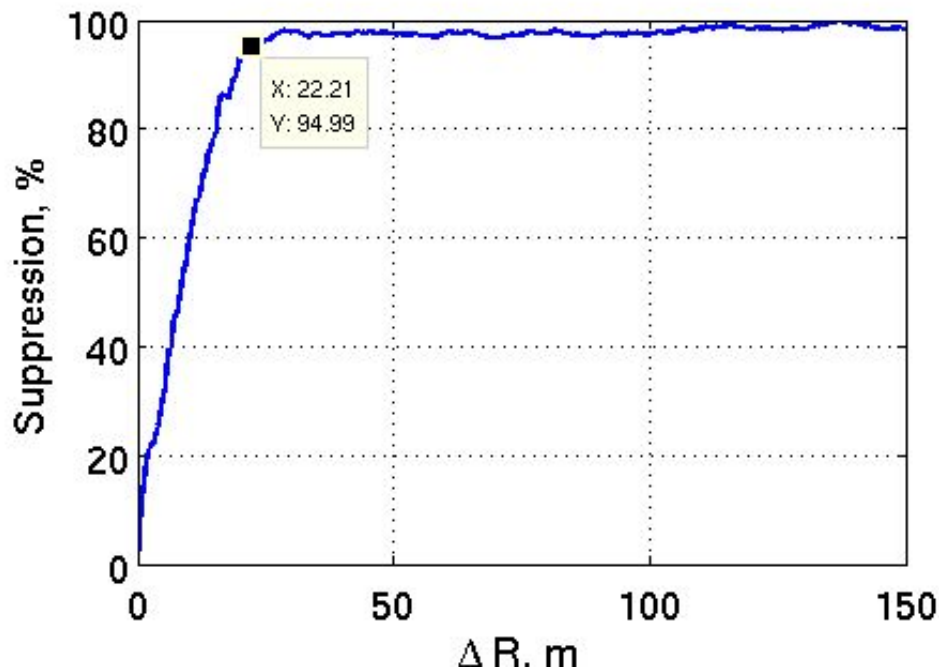
...искажается
при уменьшении
полосы фронтада



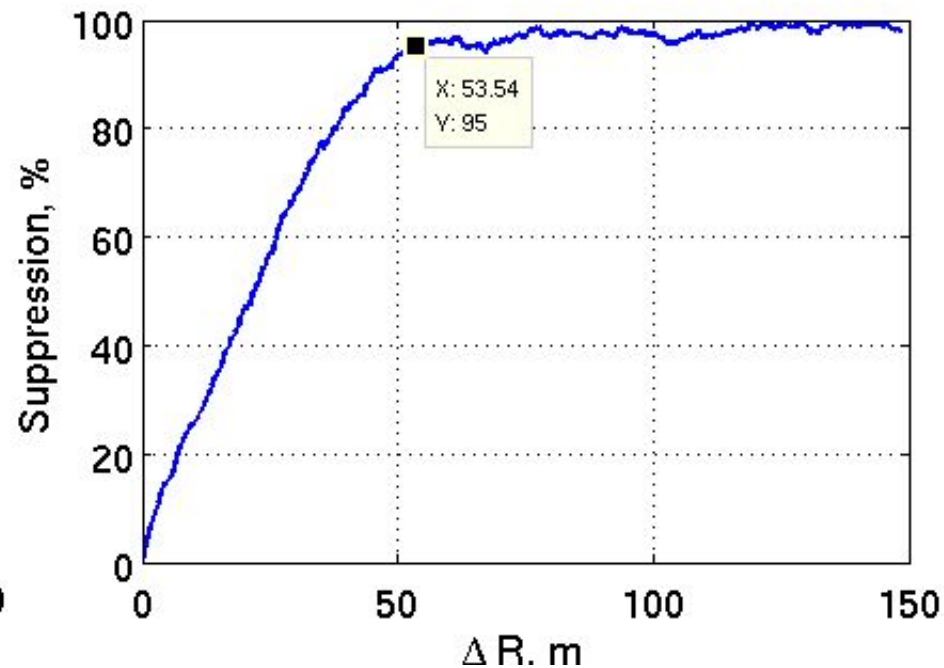
Характеристики подавления

Геодезическая аппаратура прецизионной точности
КНС ГЛОНАСС/GPS 14Ц828 «Вешка»

ГЛОНАСС



GPS



Итог

- Компенсация многолучевости в фазовых измерениях при разности хода лучей более 20 метров для ГЛОНАСС и 50 метров для GPS
- Не требует внесения изменений в устройство корреляторов и увеличение их количества
- Нет ограничений на число подавляемых переотраженных сигналов