



Факторы, влияющие на точность определения частоты девиации в спектре мерцаний фазы трансionoсферного сигнала

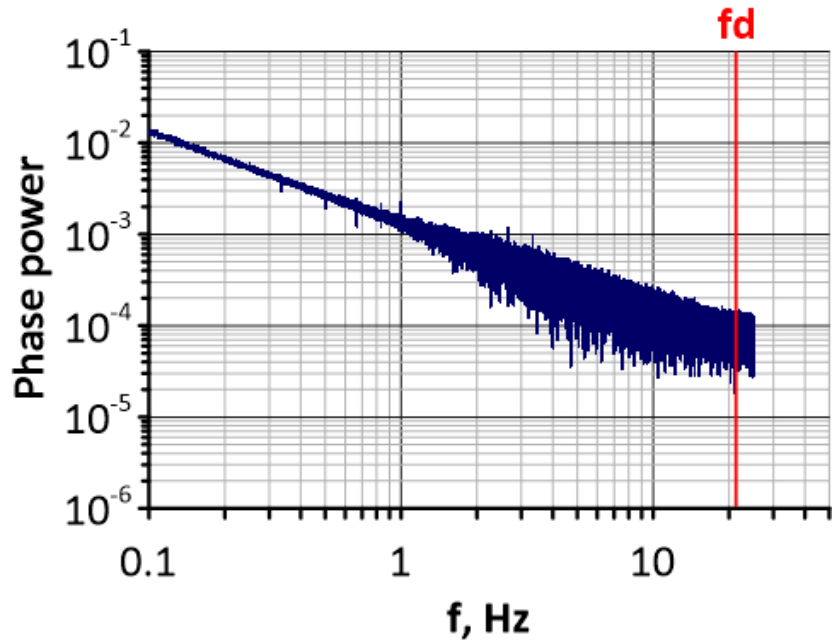
Авторы: Данильчук Е.И., аспирант физического факультета ИГУ
Демьянов В.В., д.т.н., профессор физического факультета ИГУ

Постановка задачи и цель

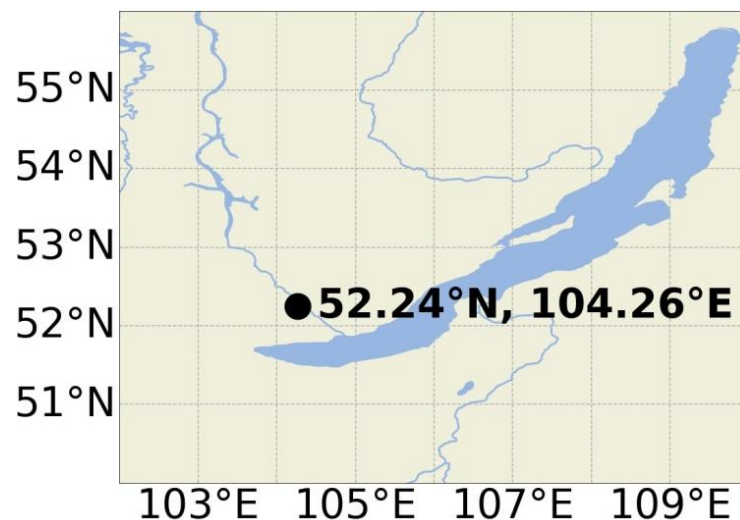
Частота девиации (f_d)



Граница между вариативной частью спектра мерцаний фазы несущей и областью неинформативных шумов



Оборудование



Приемники:	Javad Delta-G3T и Septentrio PolaRx5
Даты измерений:	13 апреля 2021 г., 16 апреля 2021 г., 8 апреля 2022 г., 10 апреля 2022 г.
Частота регистрации:	50 Гц

Методика обработки данных

1) удаление данных с выбросами и срывами сопровождения фазы

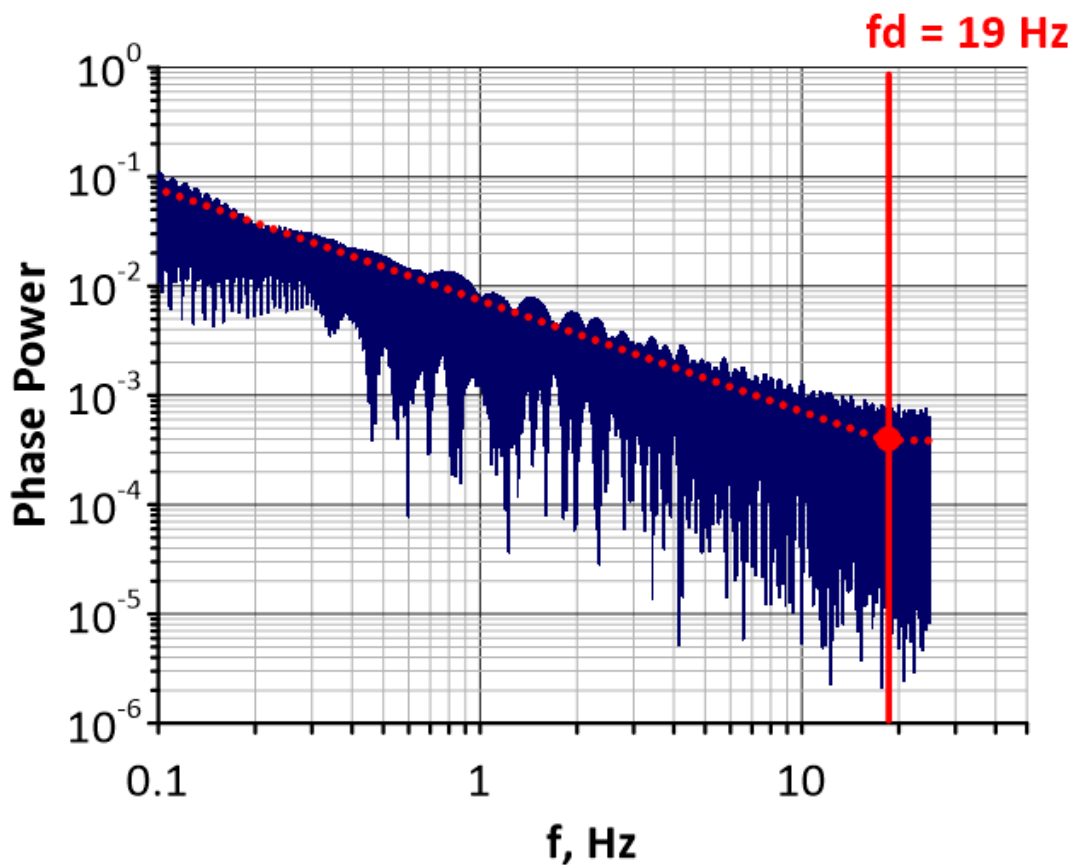


2) удаление тренда фазы



3) быстрое преобразование Фурье

Выделение частоты девиации из спектра мерцаний фазы

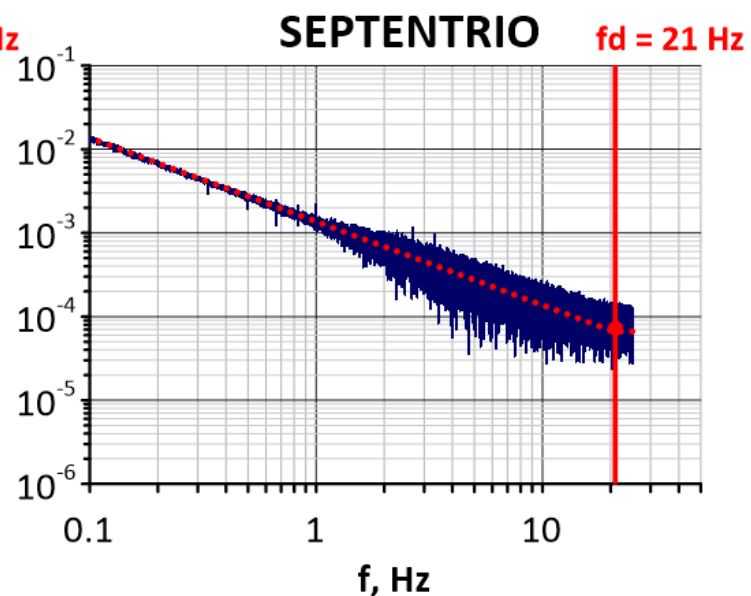
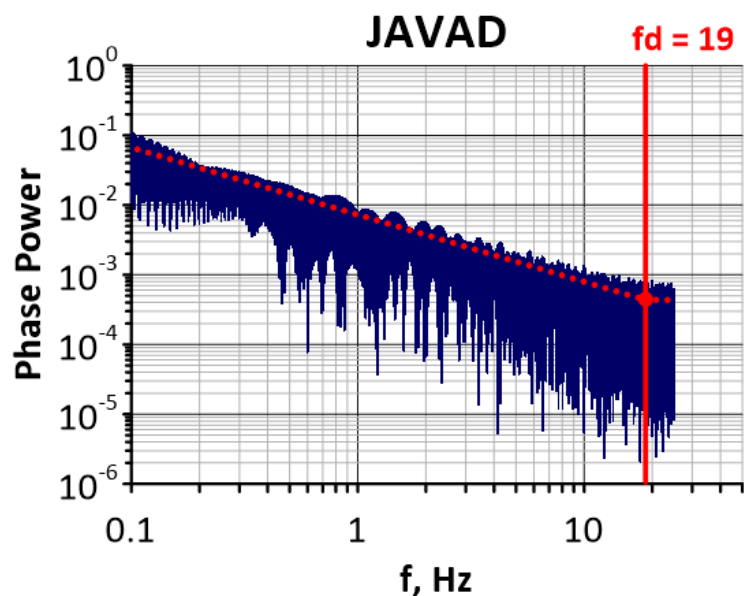


Спектр сигнальной компоненты L1C спутника 06 ГЛОНАСС
за 08 апреля 2022 г. (10 UT)

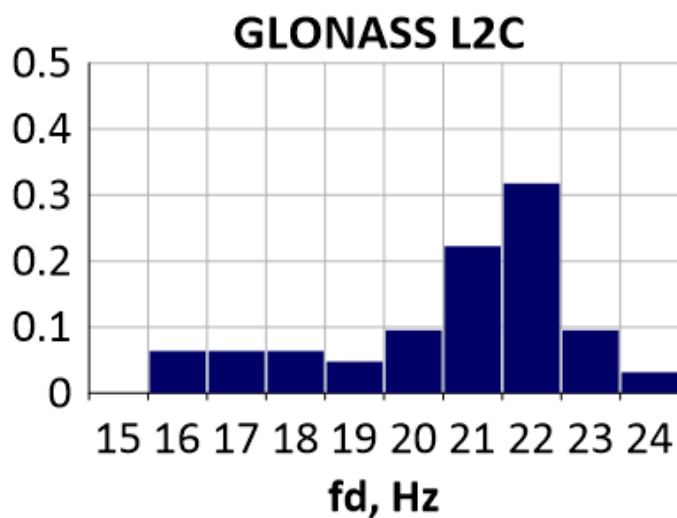
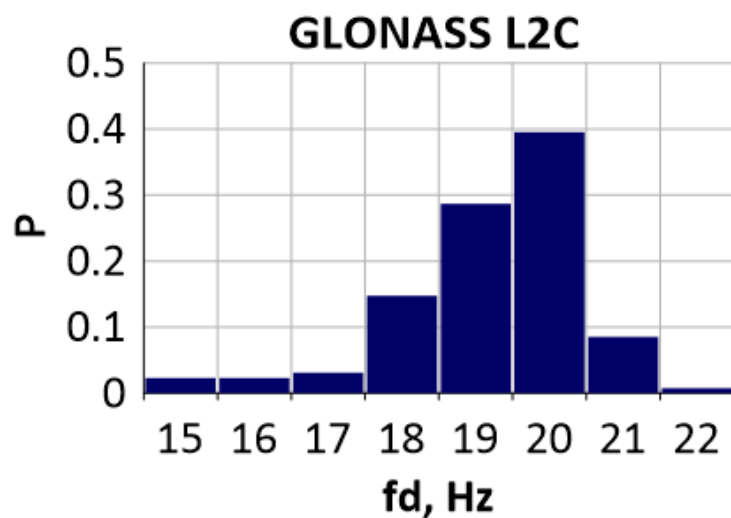
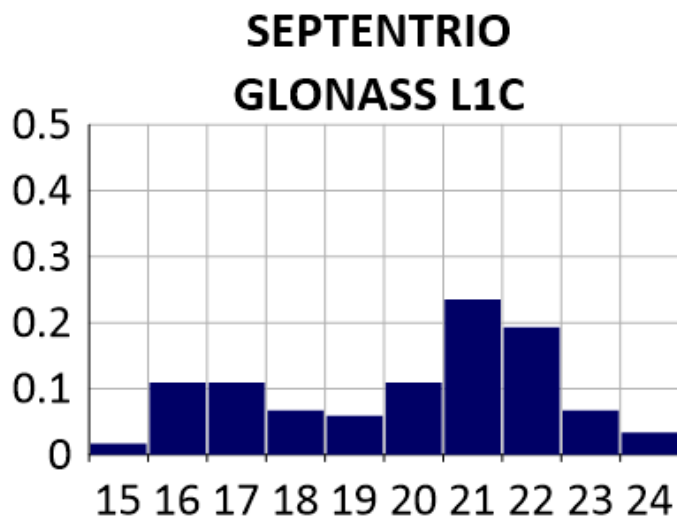
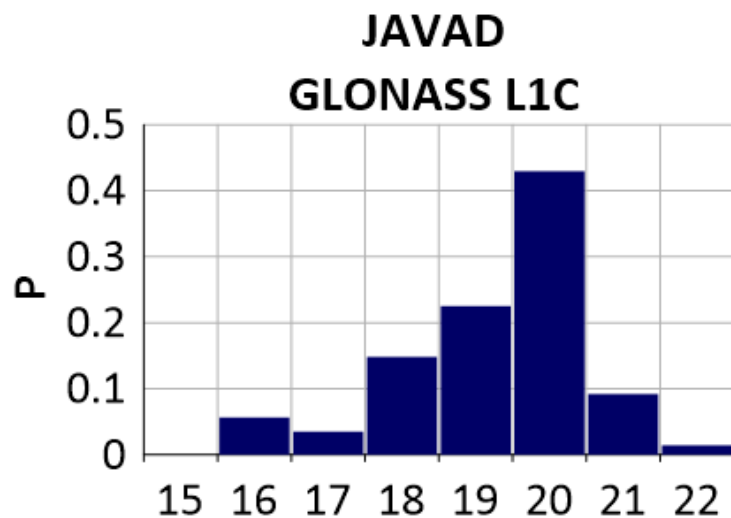
Влияние типа приемного оборудования на точность определения частоты девиации в спектре мерцаний фазы

Шумы измерений фазы

Приемник	Компоненты сигнала / СКО шума (цикл 2 π)			
Javad	L1C	L1P	L2C	L2P
	0.014	0.015	0.013	0.004
Septentrio	L1C	L2C		
	0.010	0.009		



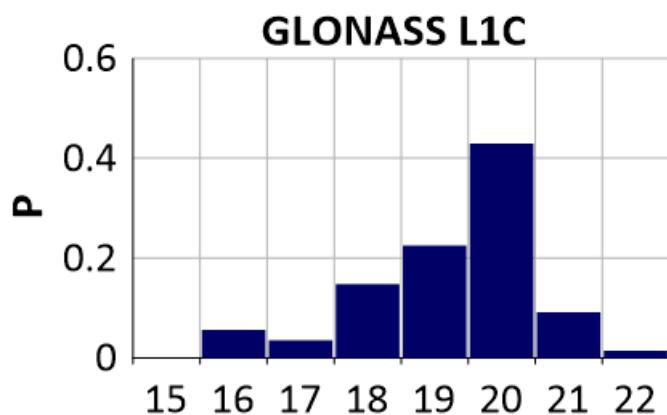
Экспериментальные результаты



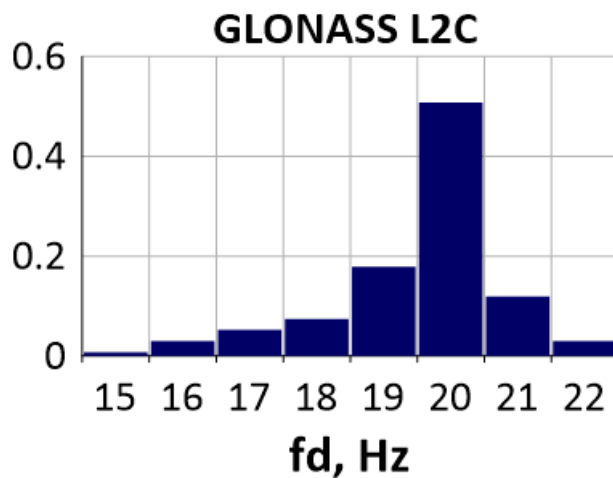
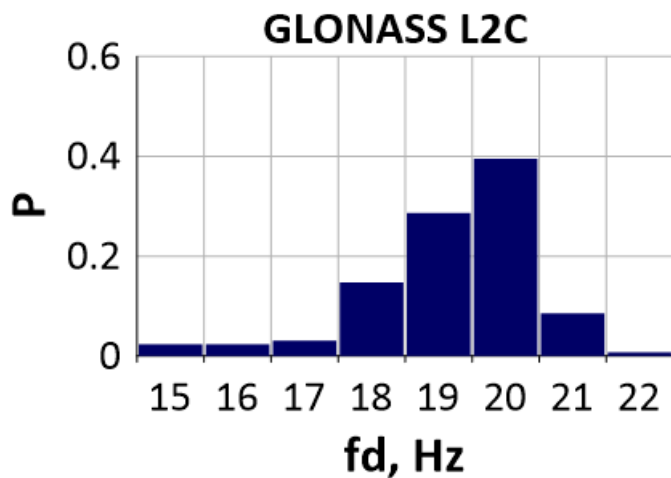
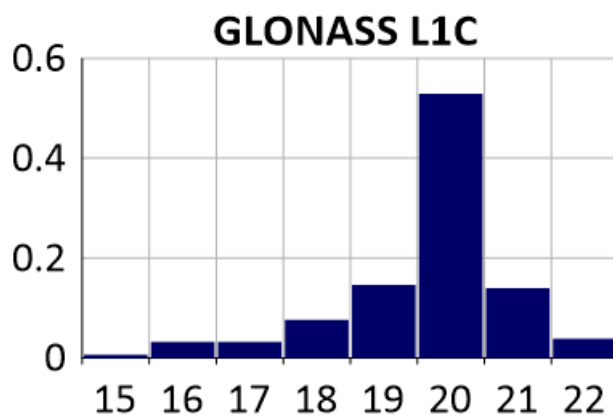
Влияние геомагнитной активности на определение частоты девиации в спектре мерцаний фазы

Приемник Javad

Спокойные условия

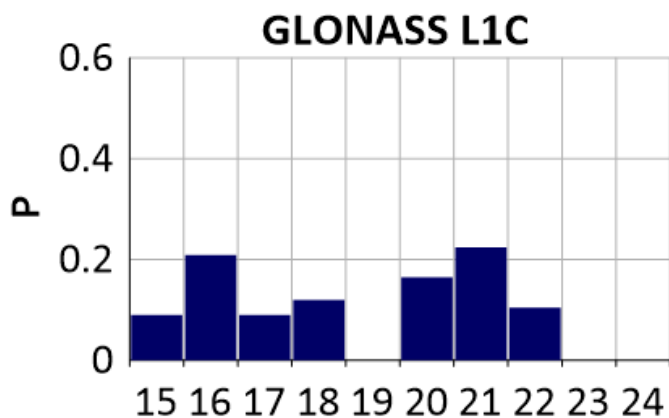


Слабое геомагнитное
возмущение

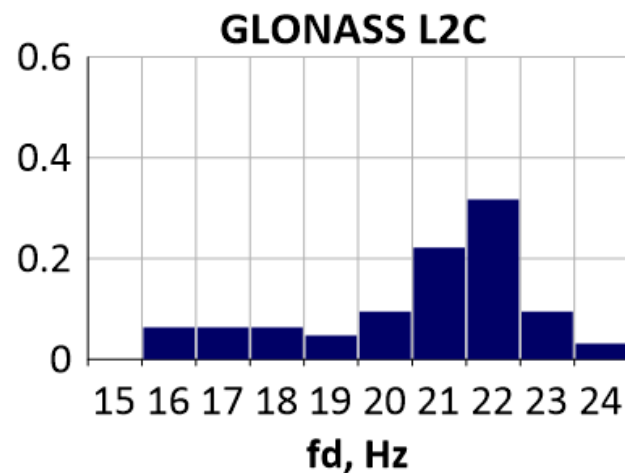
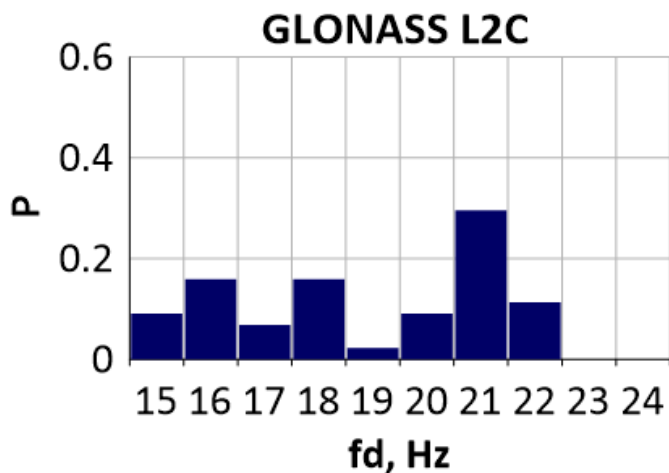
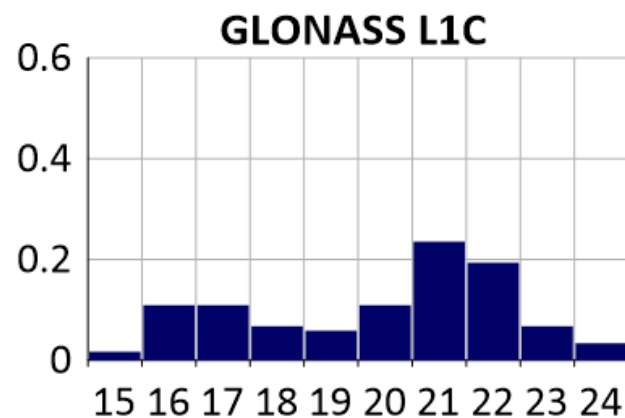


Приемник Septentrio

Спокойные условия



Слабое геомагнитное
возмущение



Заключение

- Установлено, что на точность определения частоты девиации в спектре мерцаний фазы влияет как шумы приемного оборудования, так и геофизические условия.
- Уровень шумов приемника Javad в среднем в 1.5-2 раза выше в сравнении с шумами приемника Septentrio.
- Во время геомагнитной бури возрастает вероятность наблюдения высоких частот девиации вне зависимости от типа приемного оборудования.
- Для выделения более мелкомасштабных структур целесообразно использовать приемник с более низкими шумами.

Спасибо за внимание!