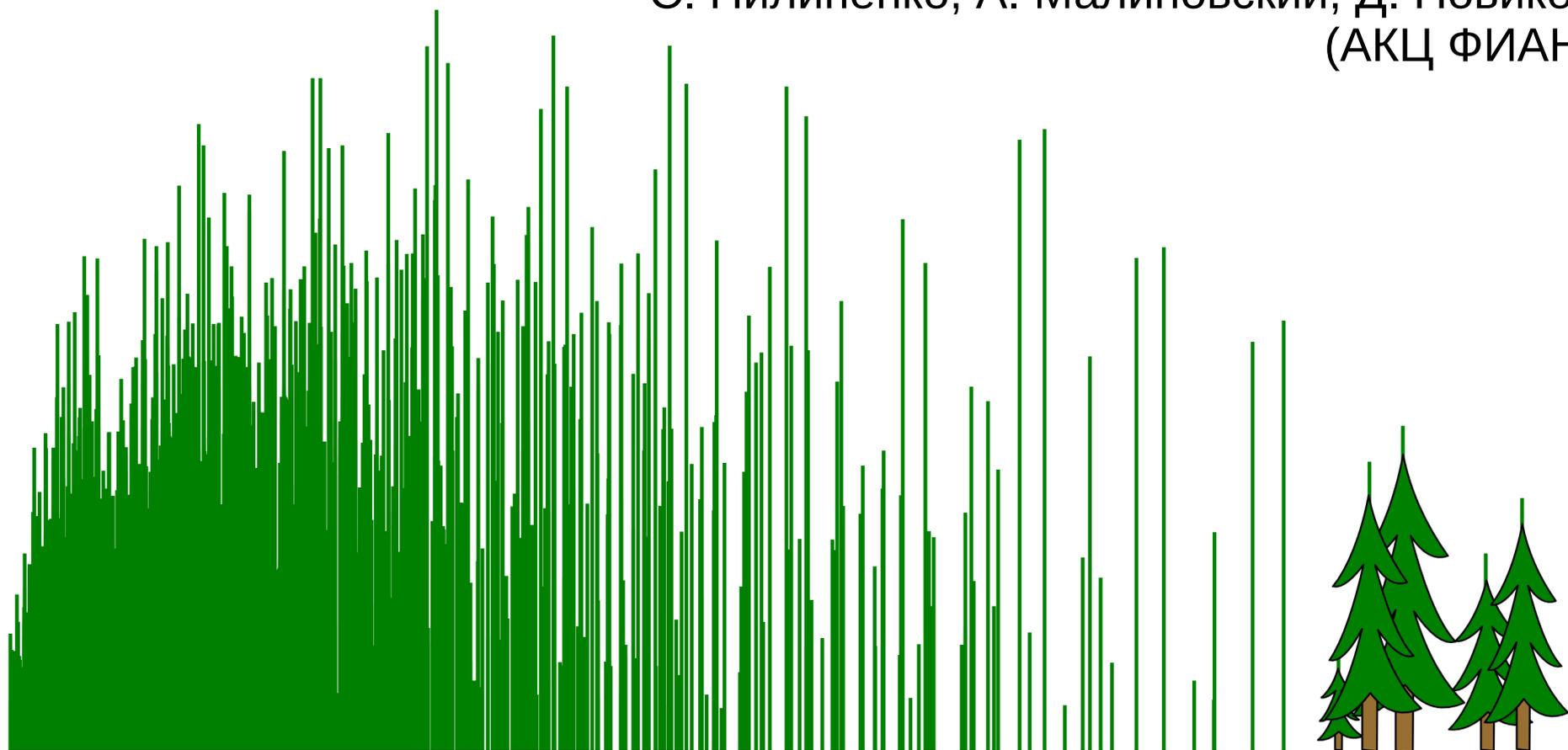
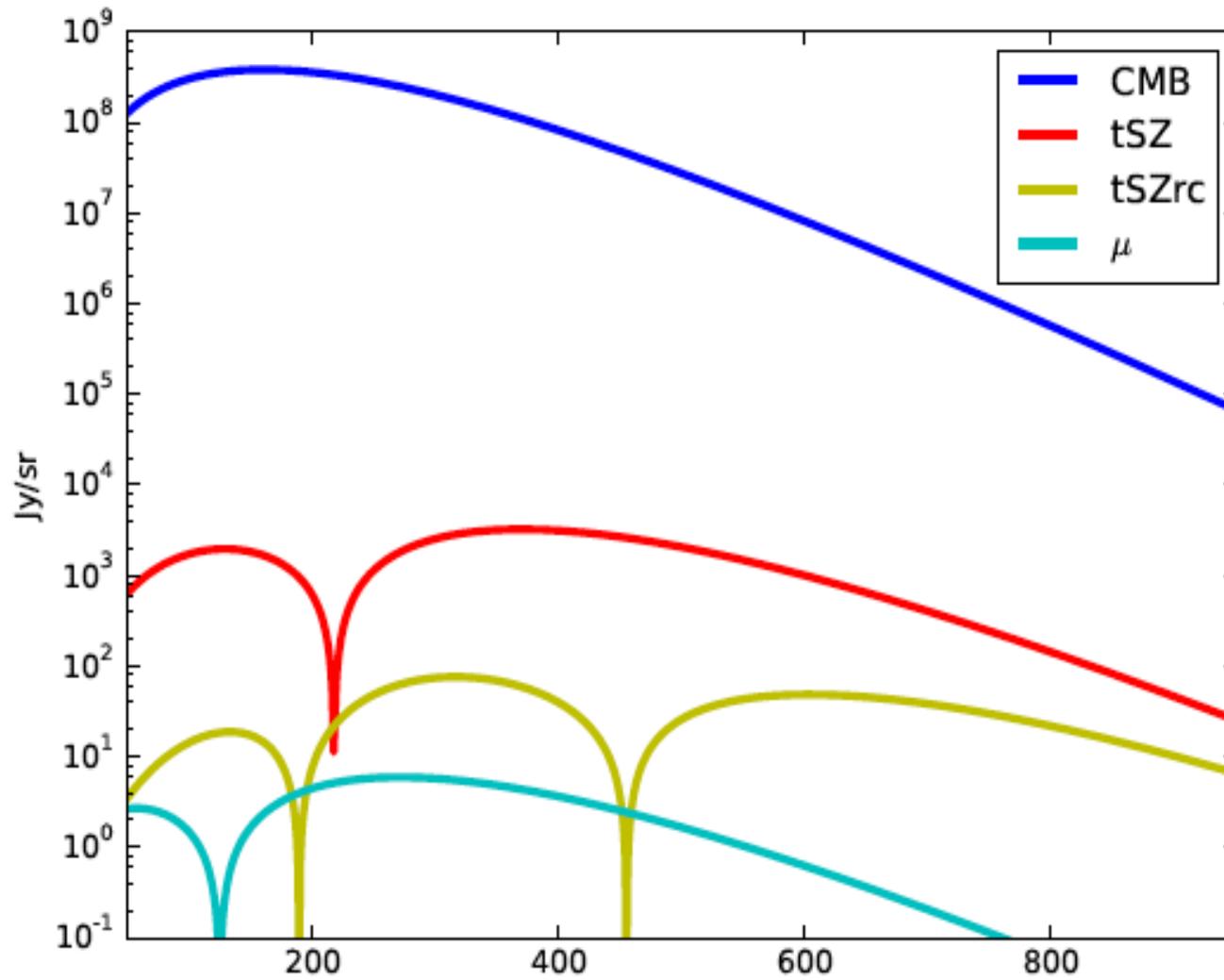


Лес внегалактических линий СО

С. Пилипенко, А. Малиновский, Д. Новиков
(АКЦ ФИАН)

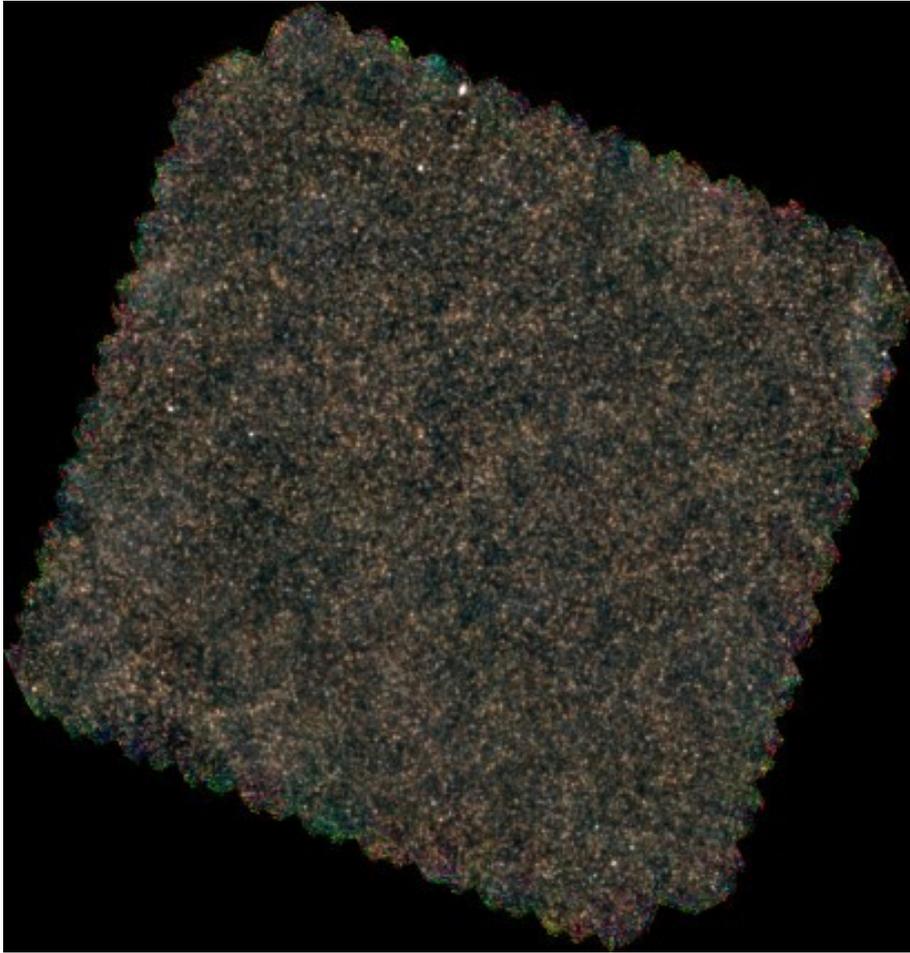


Спектральные искажения РИ



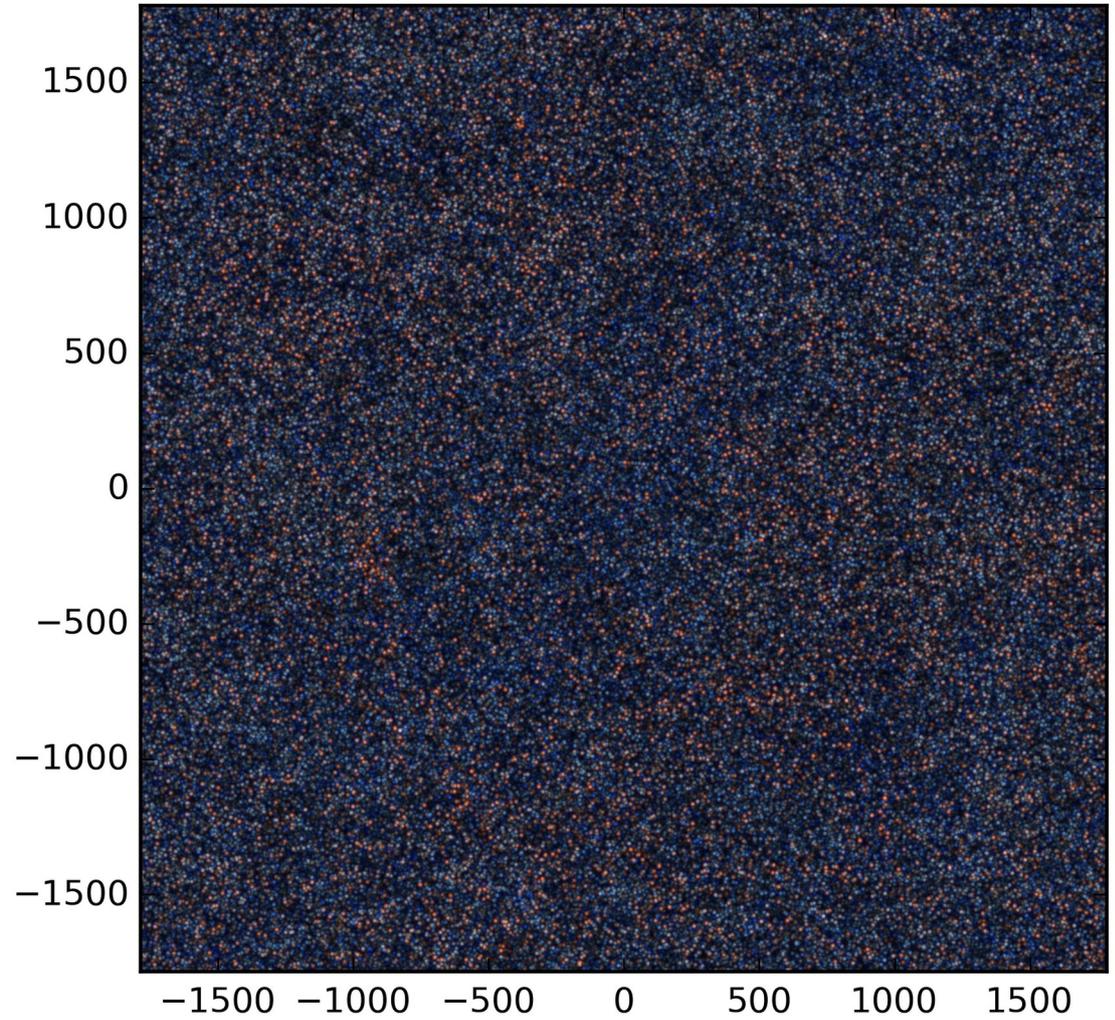
Фон в дальнем ИК диапазоне

Наблюдения HERSCHEL



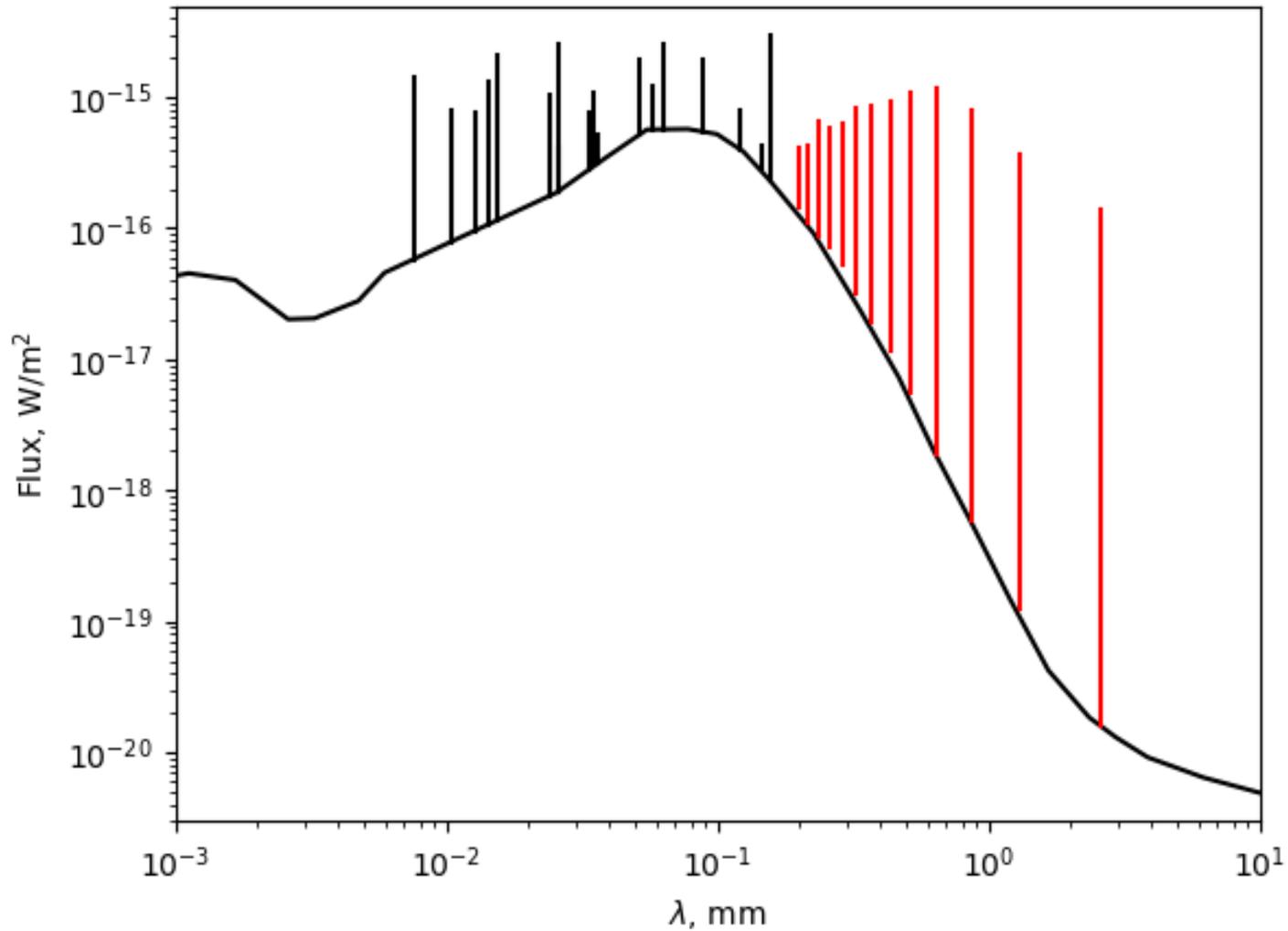
$D = 3.5 \text{ м}$

Модель Пилипенко и др. 2018



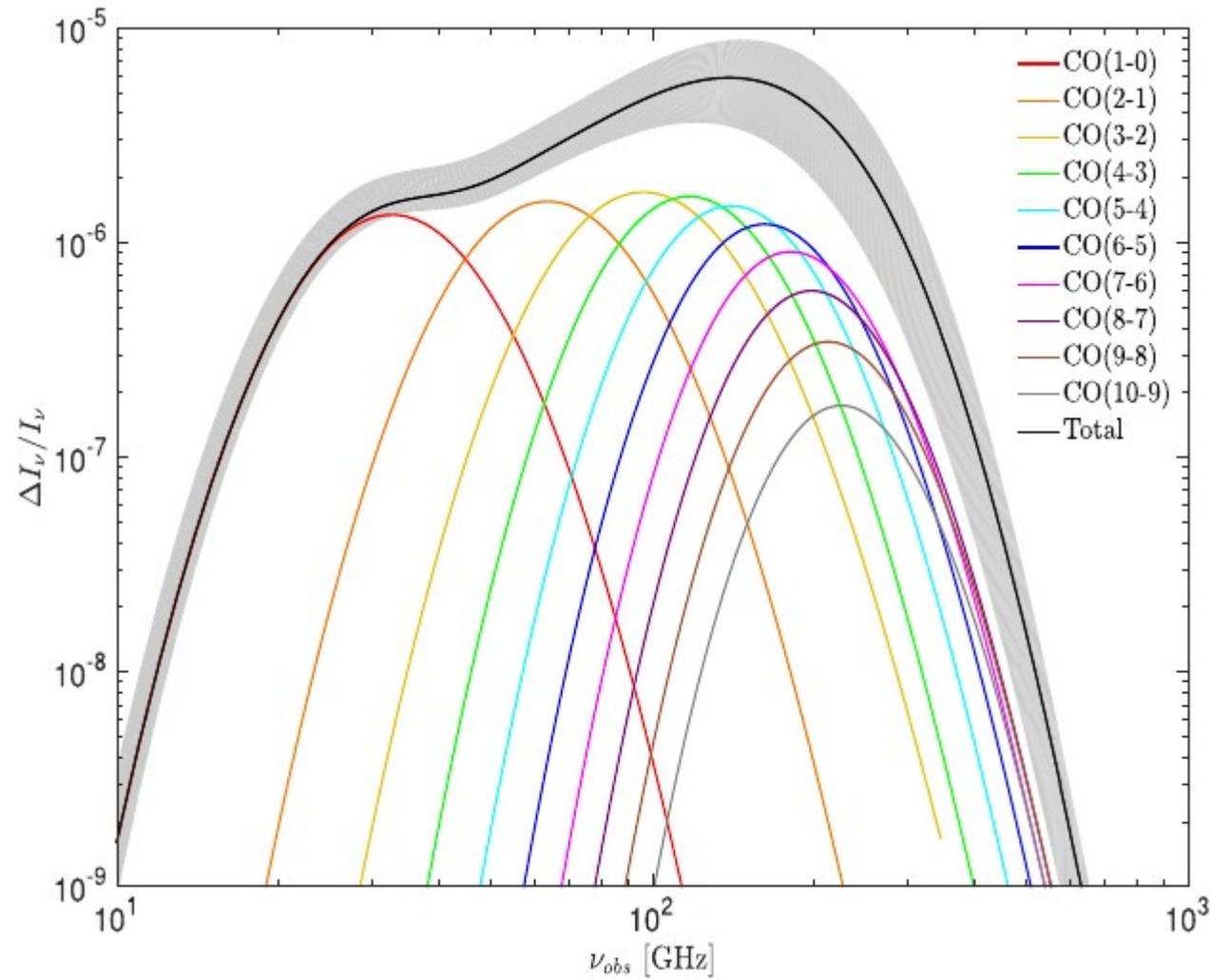
$D = 10 \text{ м}$

Спектр молекулы CO

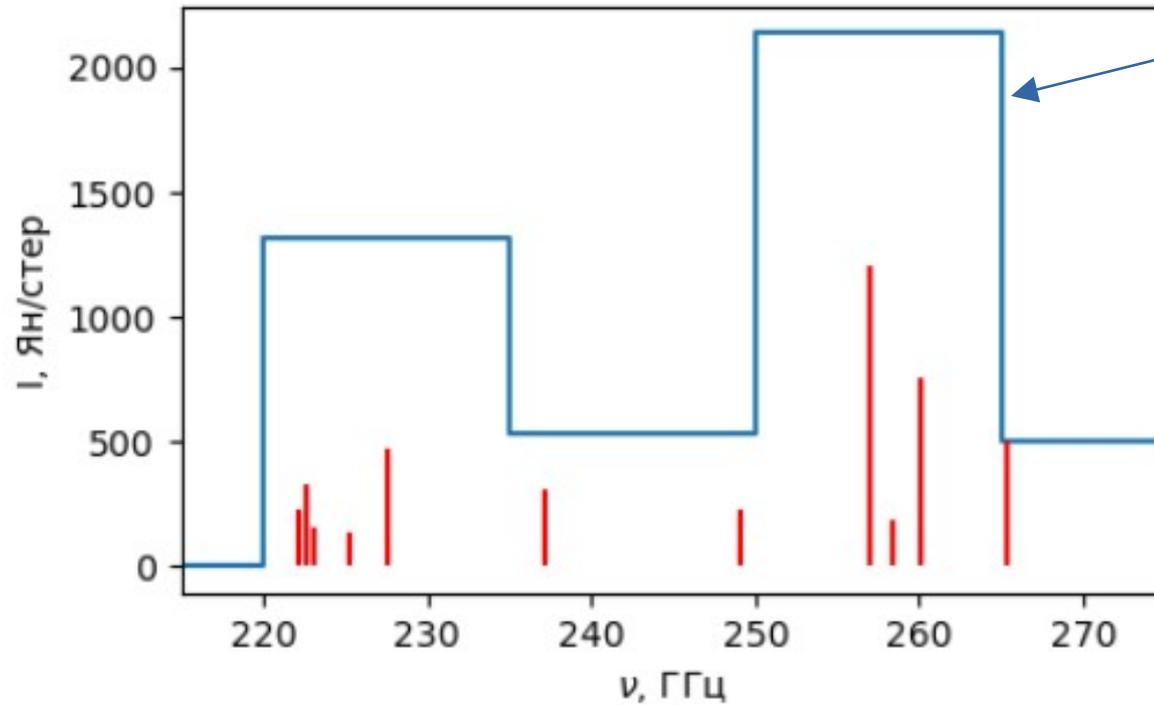


Частоты линий в системе отсчета галактики: $\nu_J = 115J \text{ GHz}$

Интегральный спектр CO



Наблюдения ALMA



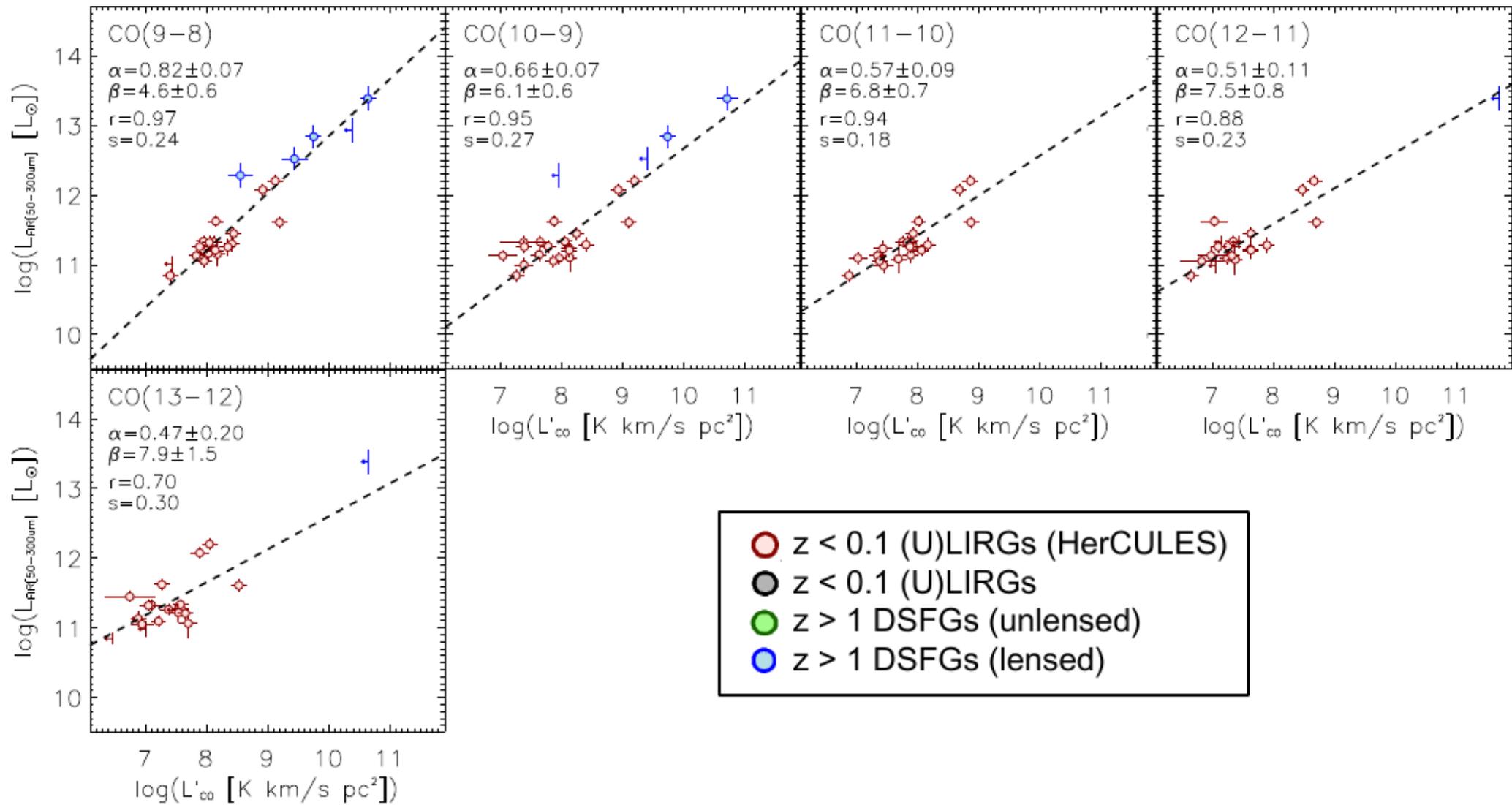
Каналы Фурье-
спектрометра
ширина 15 ГГц

у-искажение ~ 1000 Ян/ср

μ -искажение ~ 3 Ян/ср

Данные обзора ASPECS, Walter et al. 2016

Построение модели



Построение модели

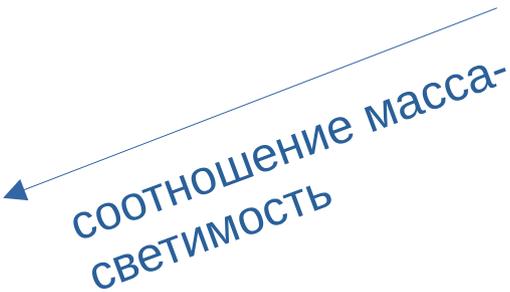
Модель ИК фона Пилипенко и др. 2018

Космологическая
симуляция



Гало темной материи

ИК-светимости галактик



соотношение масса-
светимость

SED +
космология +
гравитационное
линзирование

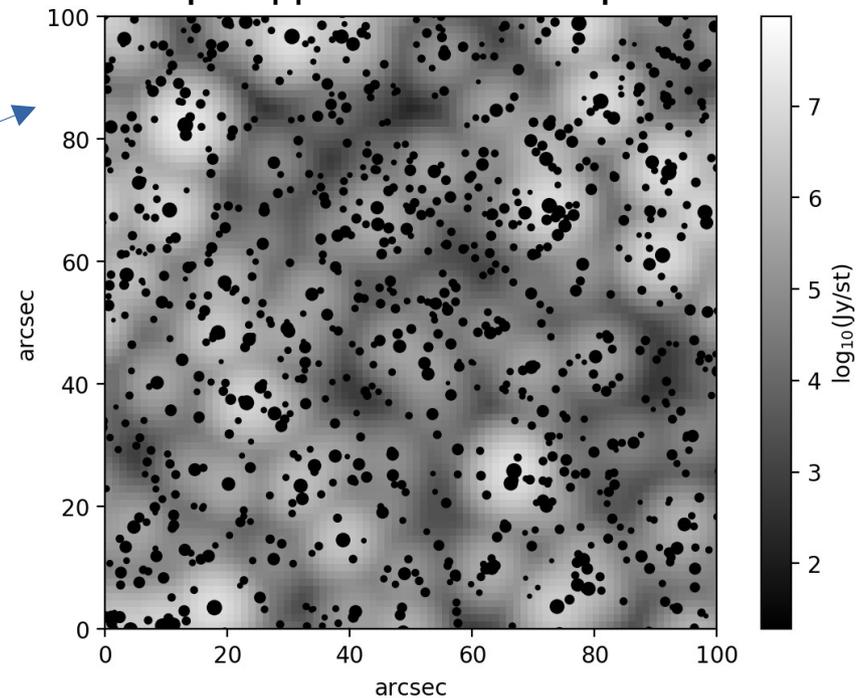


ПОТОКИ ОТ ГАЛАКТИК

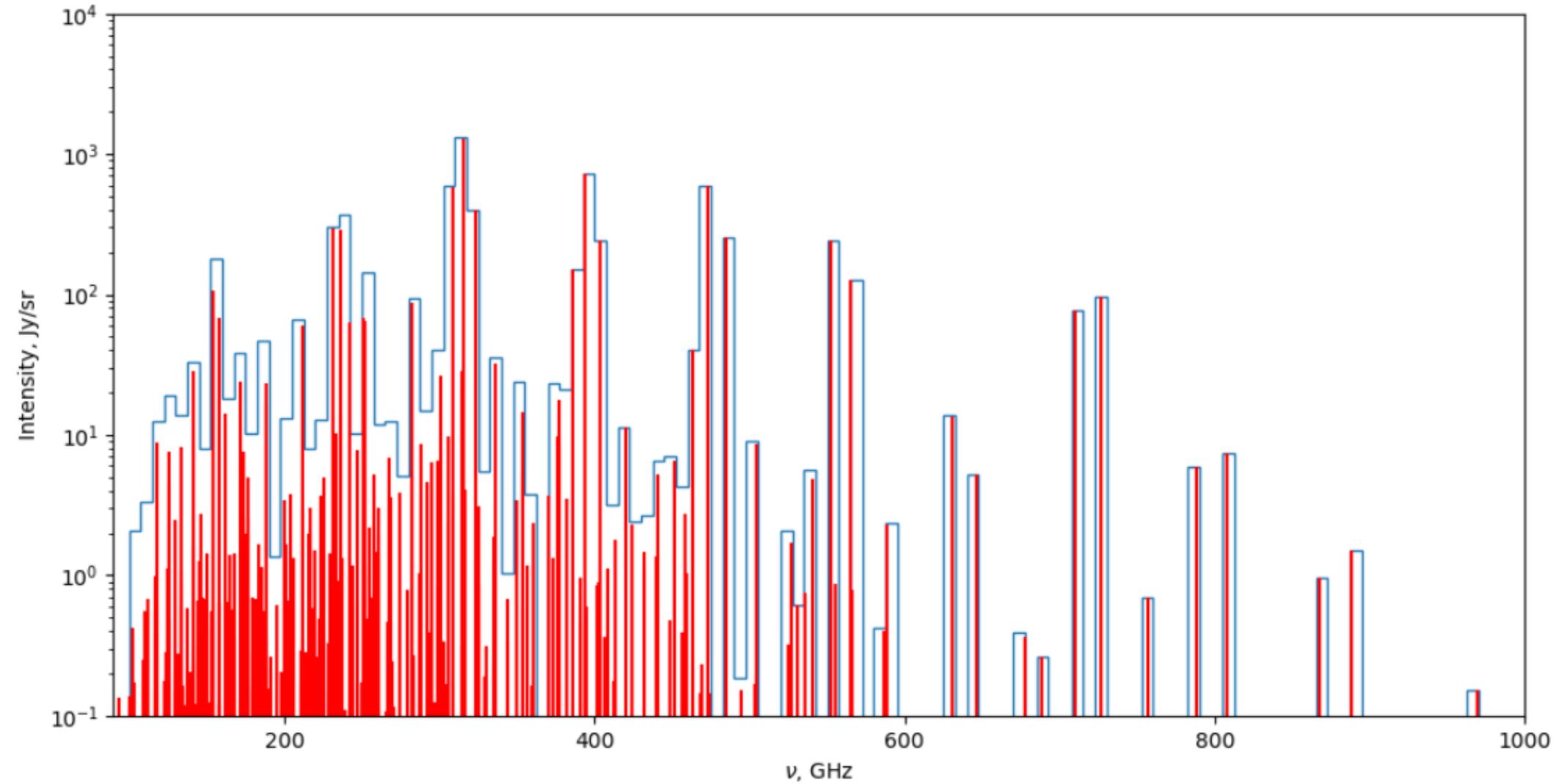


свертка с PSF

Карта для Миллиметра

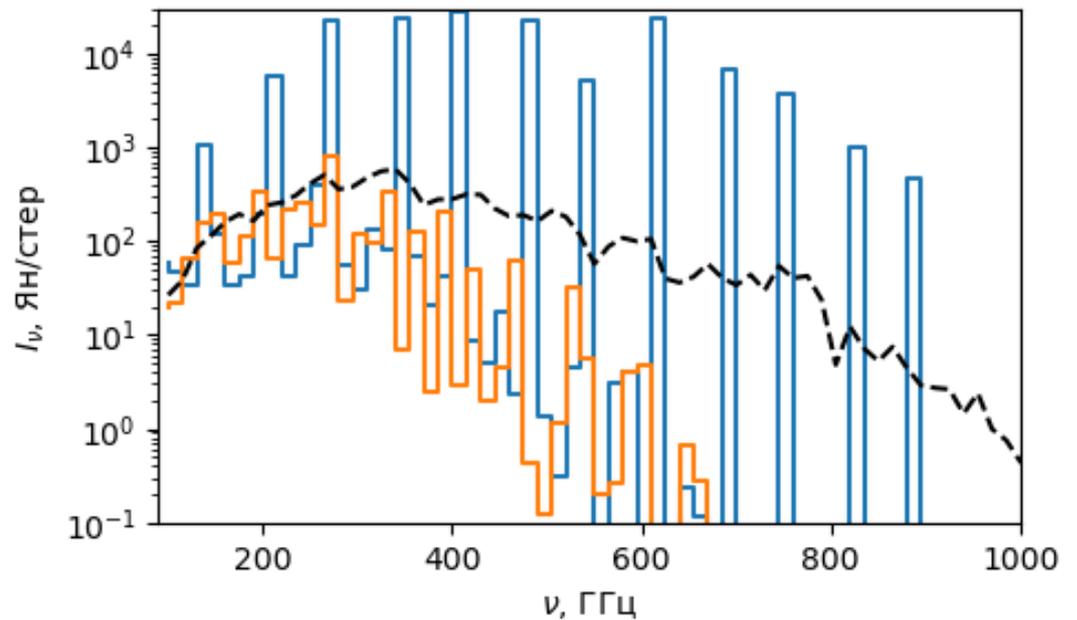


Модельные спектры

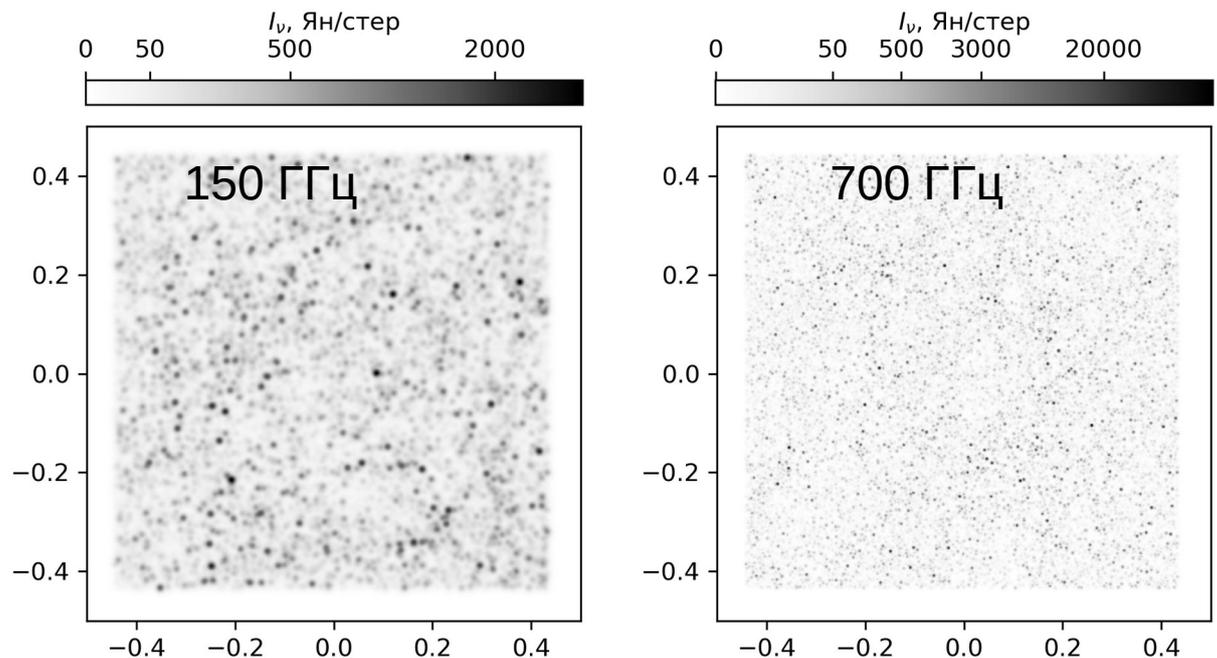


Модельные спектры

Примеры FTS-спектров в разных точках на небе, + среднее по площадке 1x1 градус

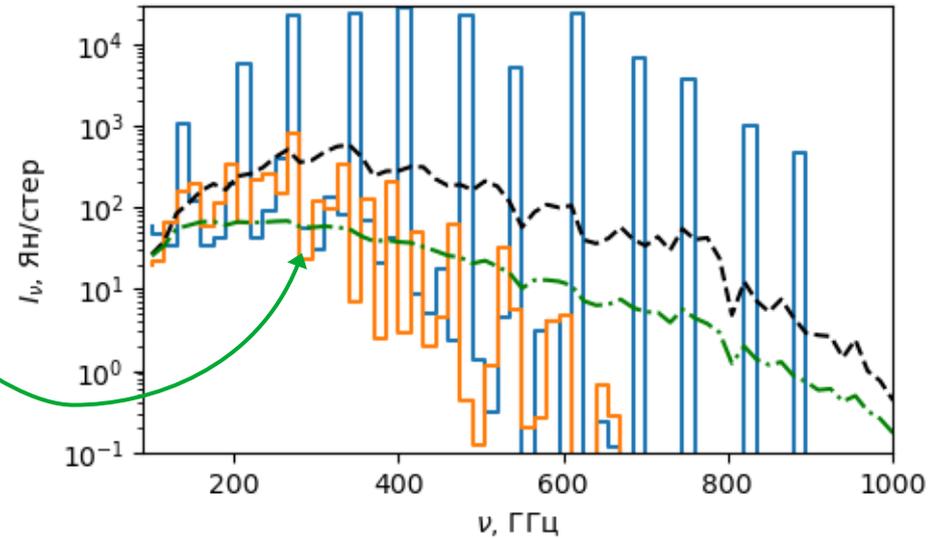


Примеры карт на отдельных частотах



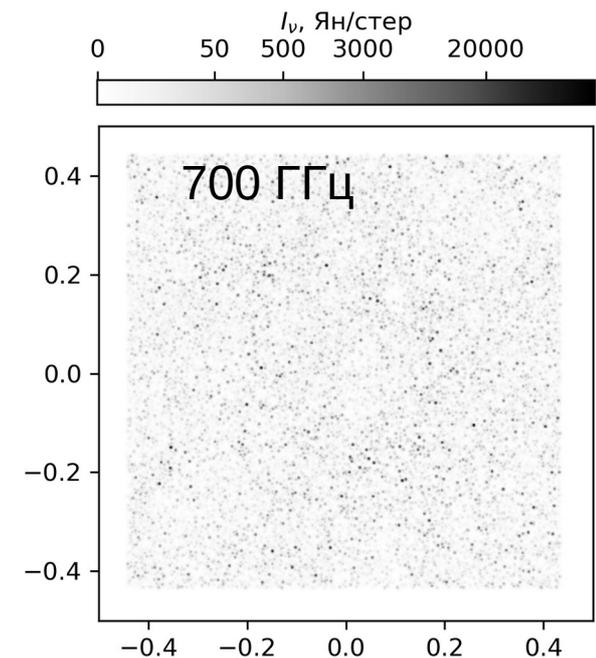
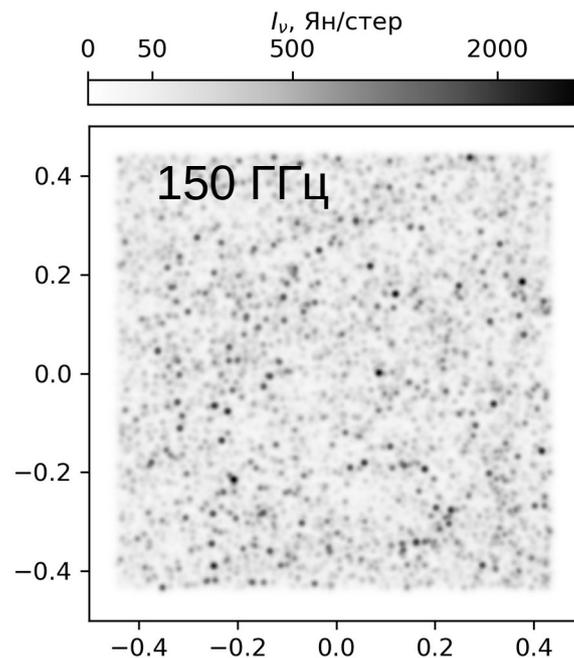
Методы борьбы с линиями

- I)
- 1) убираем пиксели с яркими линиями
 - 2) усредняем по площадке
 - 3) оставшийся фон убираем линейной фильтрацией (для этого надо знать его возможную форму)



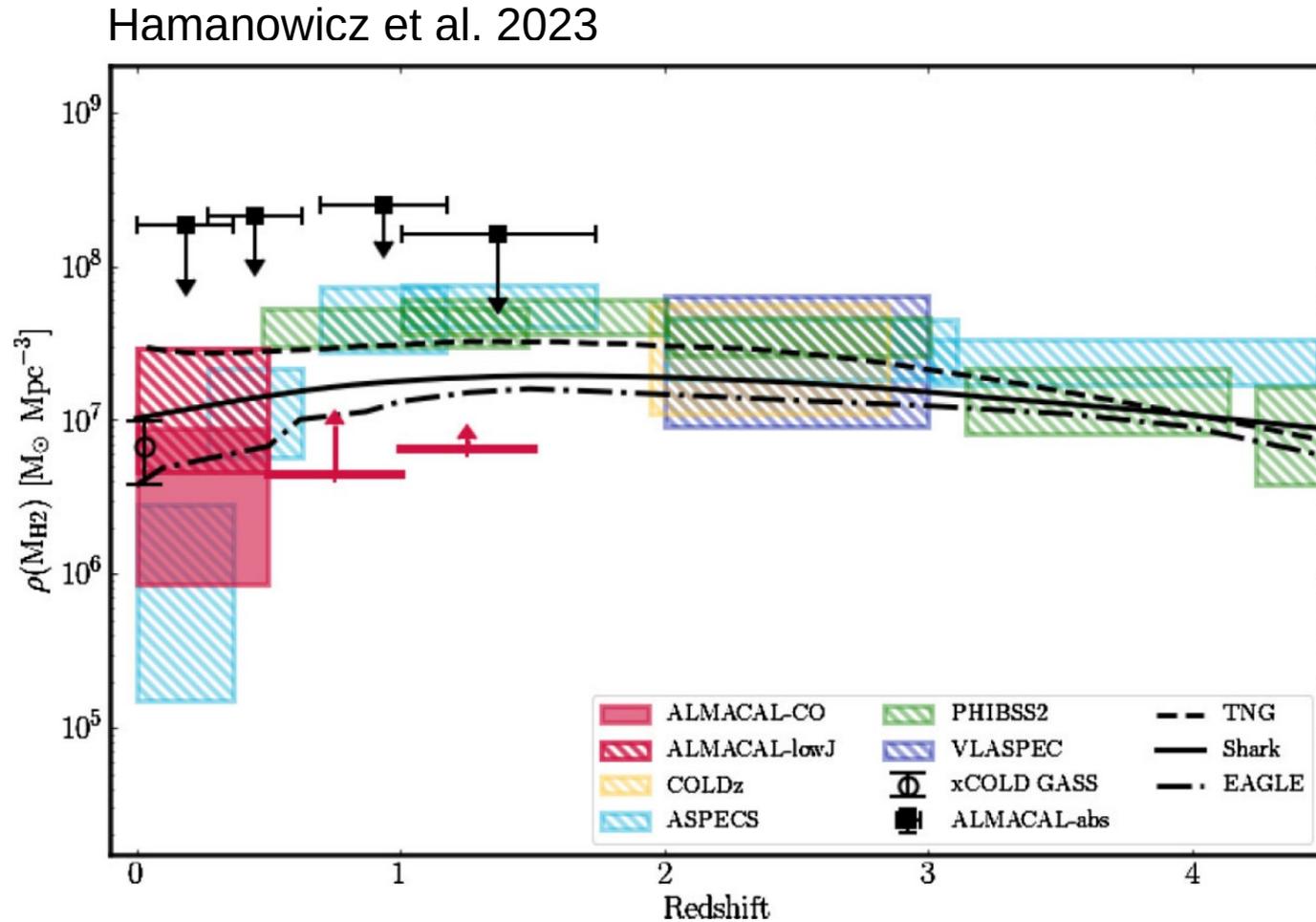
II)

Использовать алгоритм CLEAN для удаления линий



Полезная информация из линий

Эволюция количества молекулярного газа во Вселенной в среднем



Выводы

- Фон линий CO составляет значительную проблему для поиска слабого сигнала μ -искажения
- Проблема кажется не безнадежной, т. к. в «дырках» между яркими галактиками при разрешении Миллиметра фон заметно ниже
- Наблюдение леса линий CO позволит измерить резервуар молекулярного газа в галактиках, изучить не только эволюцию общего его количества, но и пространственное распределение.