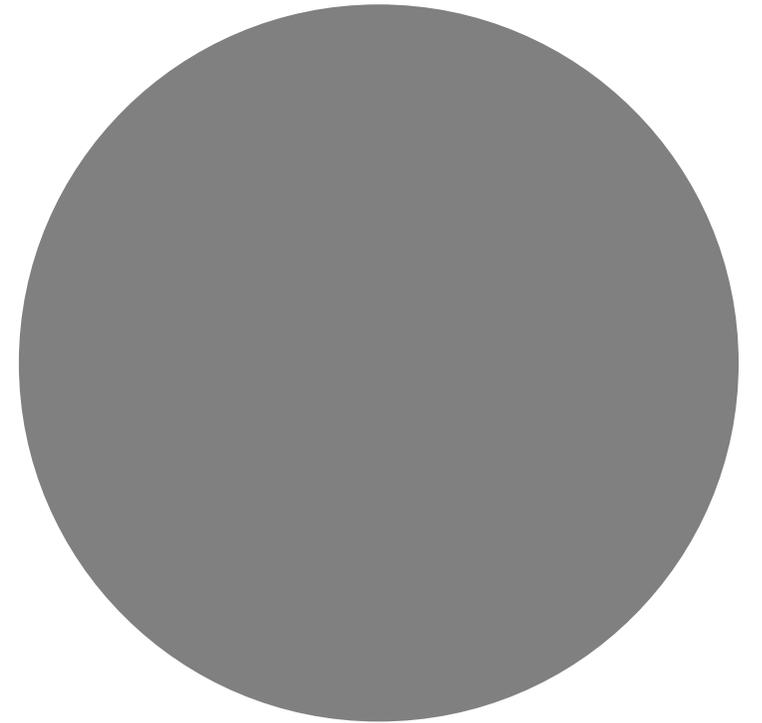


Исследование гигантской LSB галактики UGC1922 с выделенной кинематикой в центре

А. Сабурова, И. Катков, А. Каспарова,
И. Чилингарян, О. Егоров, С. Хоперсков,
Р. Уклеин, О. Возякова



UGC1922

5.499° x 3.115°



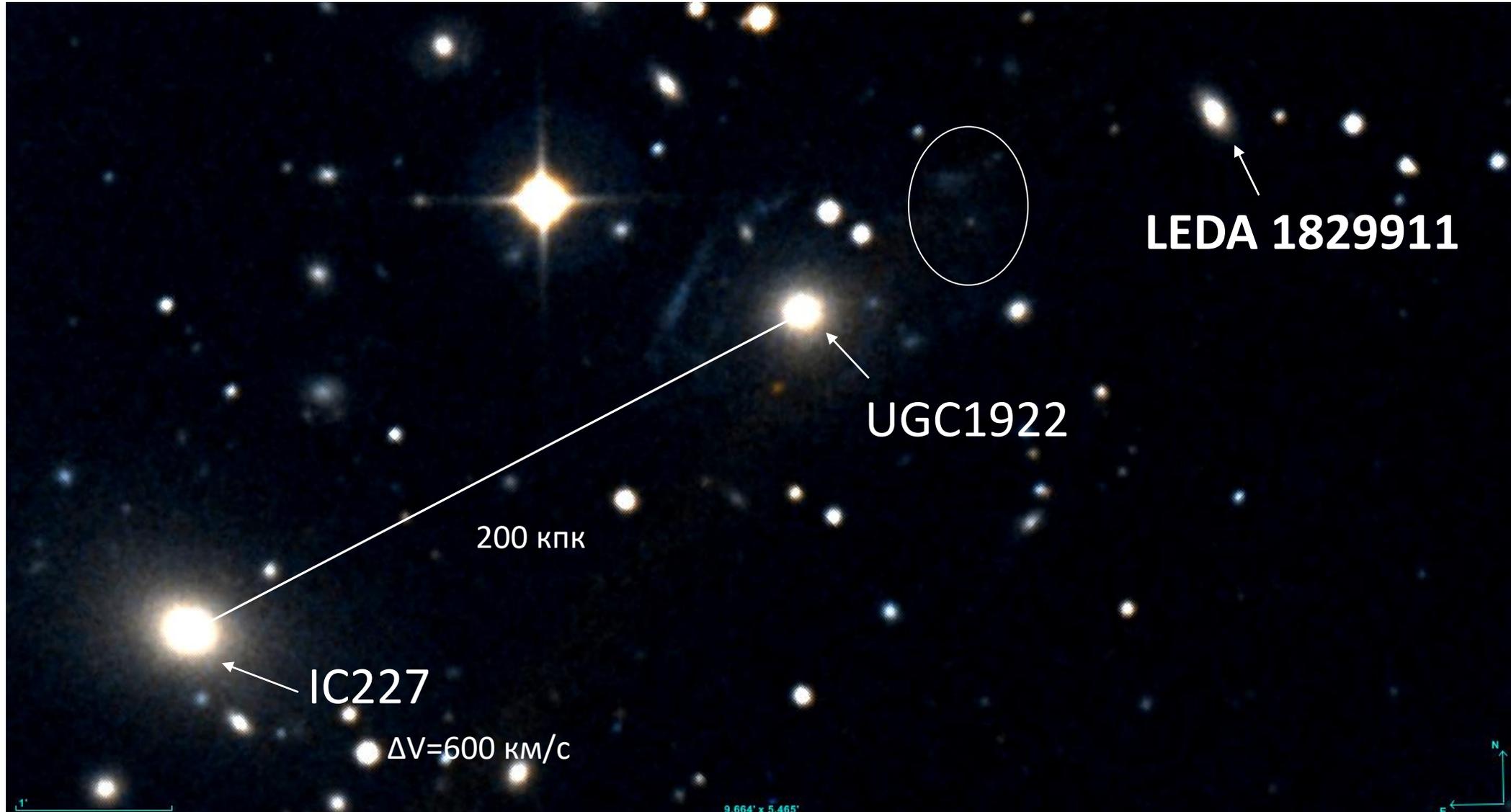
UGC1922

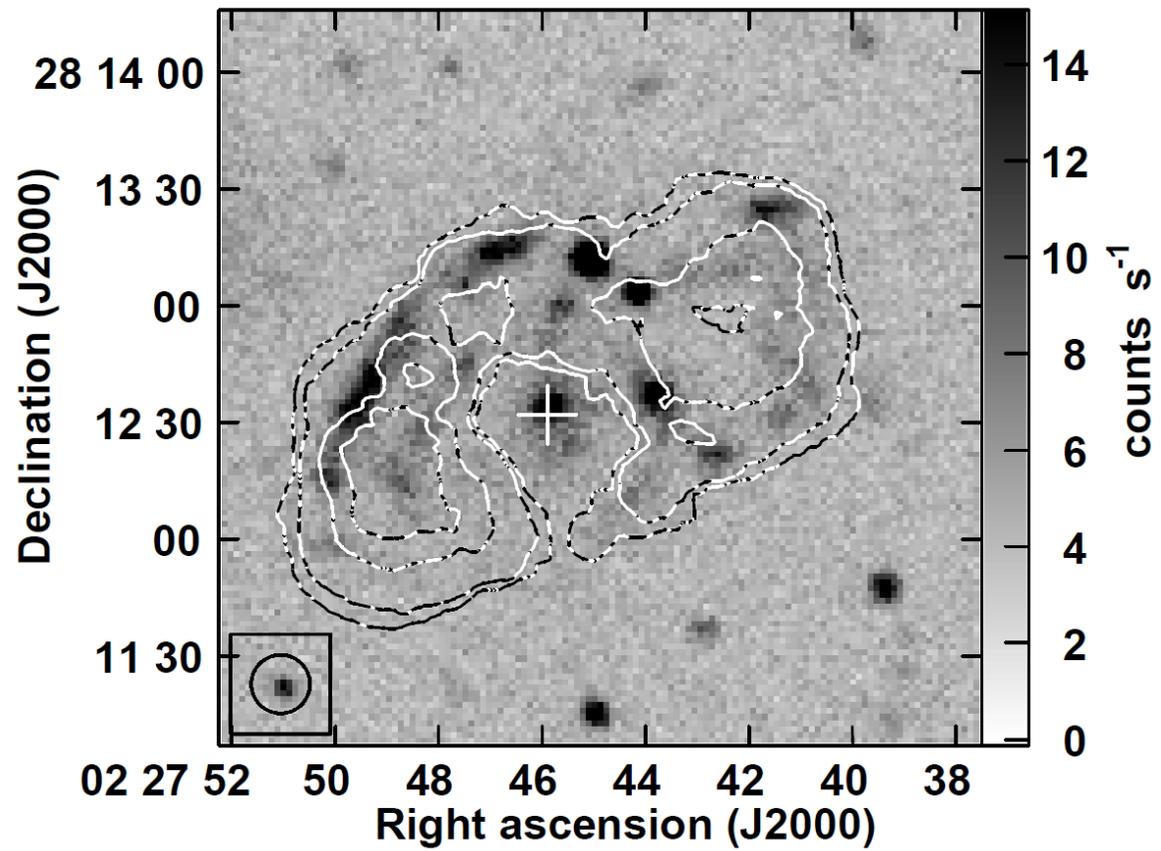
- $D=150$ Мpc
- $i=51^\circ$
- $PA=128^\circ$
- $M_B=-21.26$
- Тип: S? (NED), E(Hyperleda)

5.499° x 3.115°

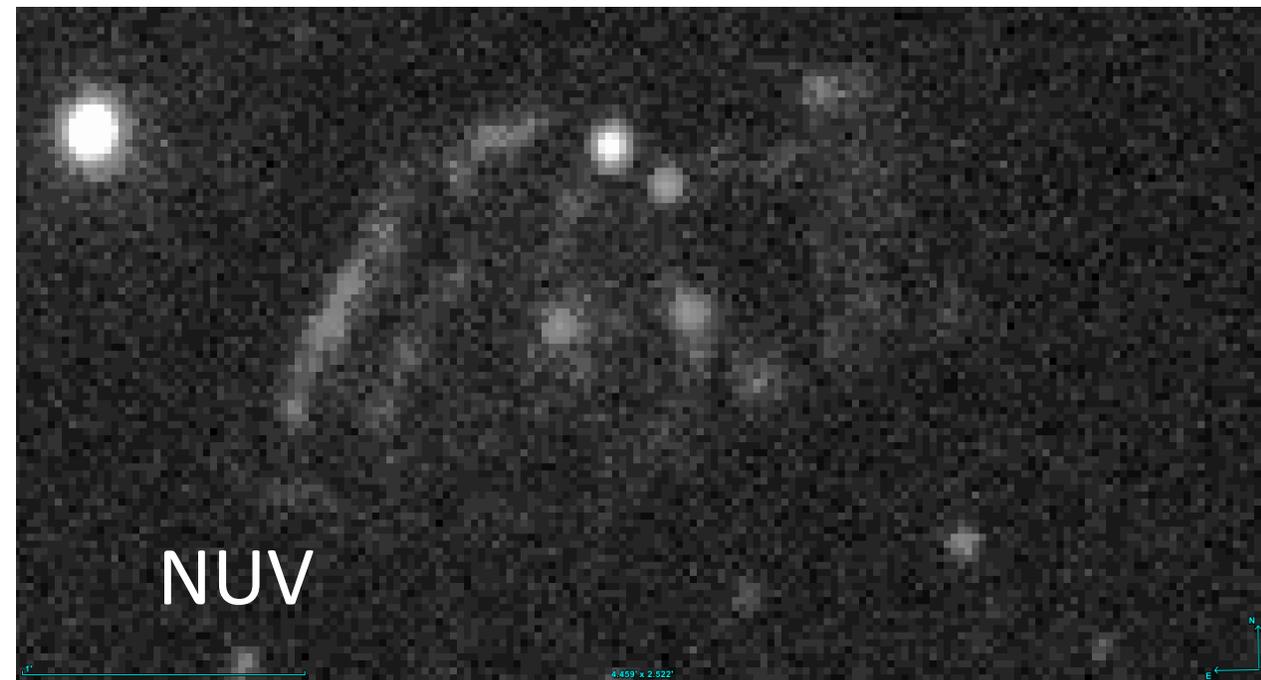


Окружение: в группе из по крайней мере 7 галактик

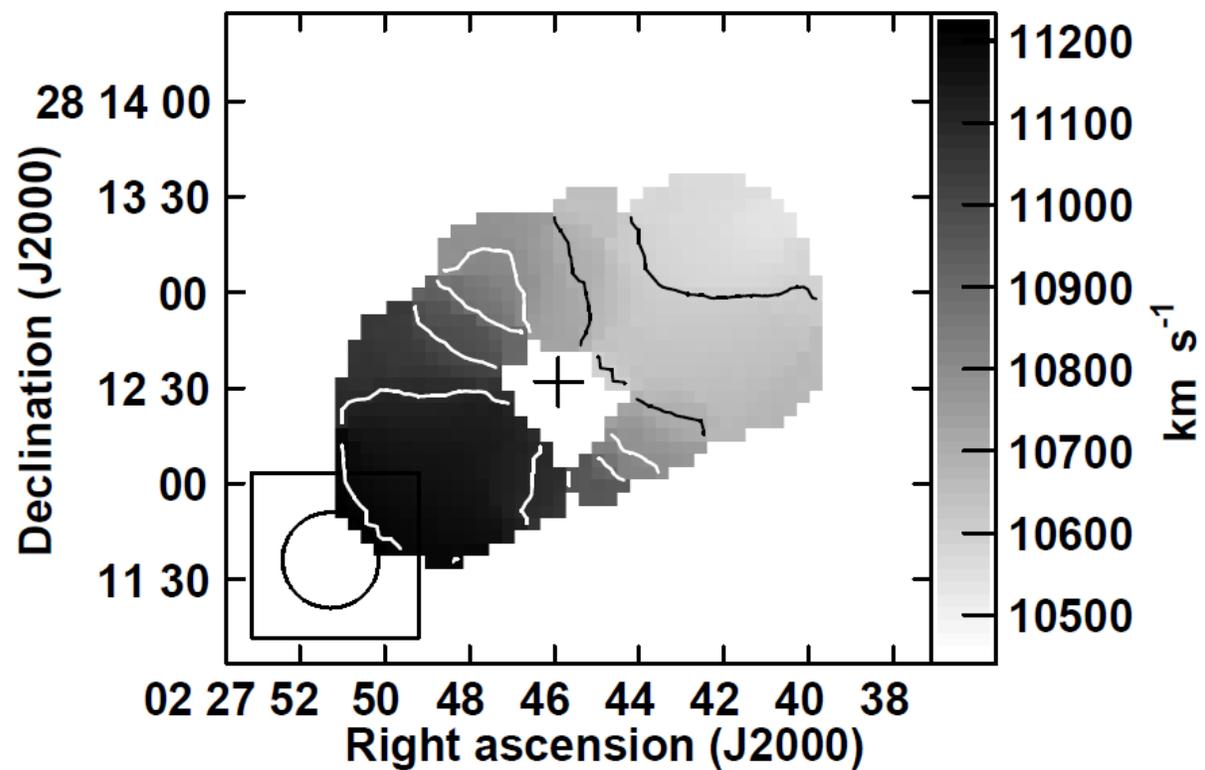




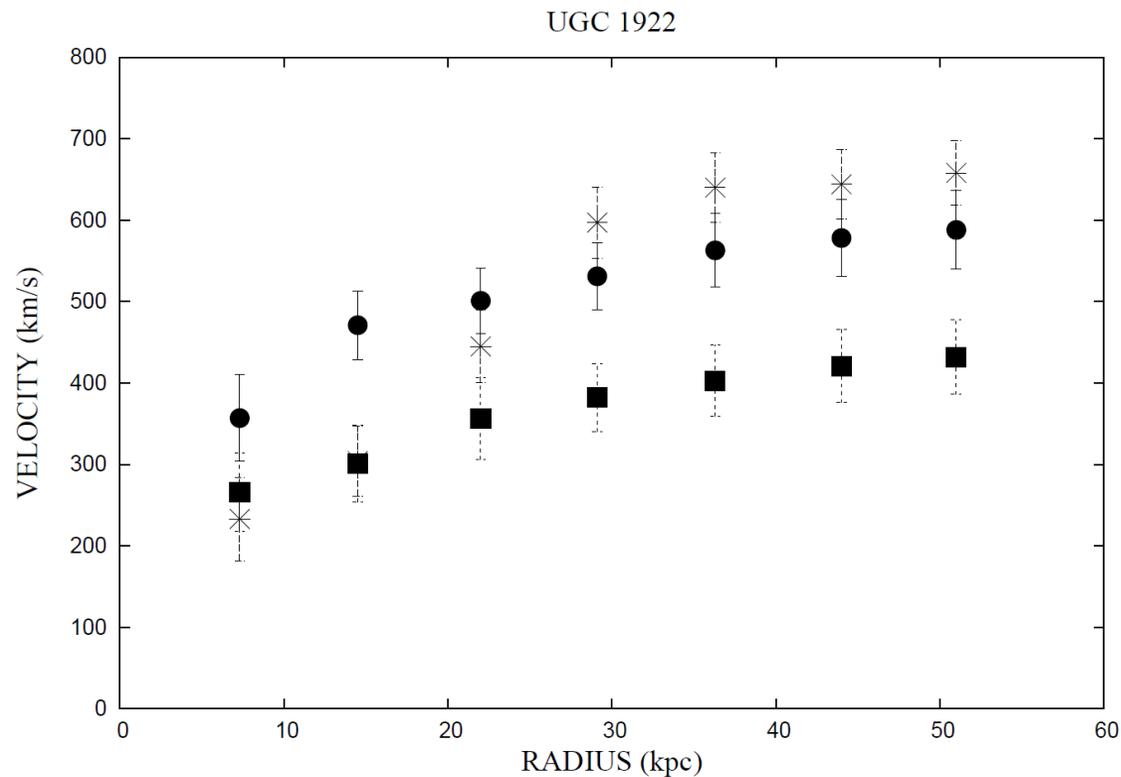
Mishra et al. 2016



Кинематика HI:



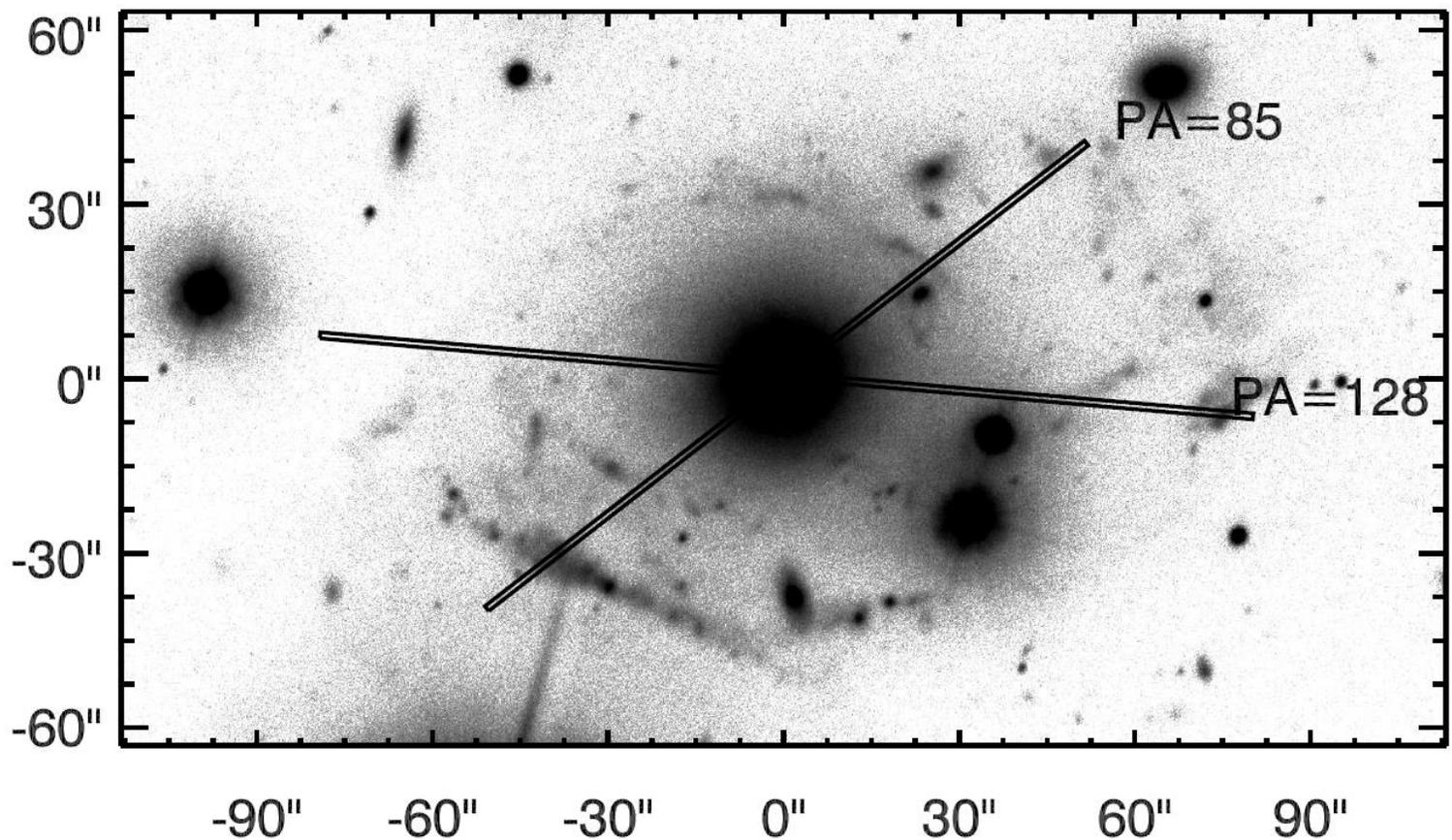
Поле скоростей HI



Кривая вращения HI

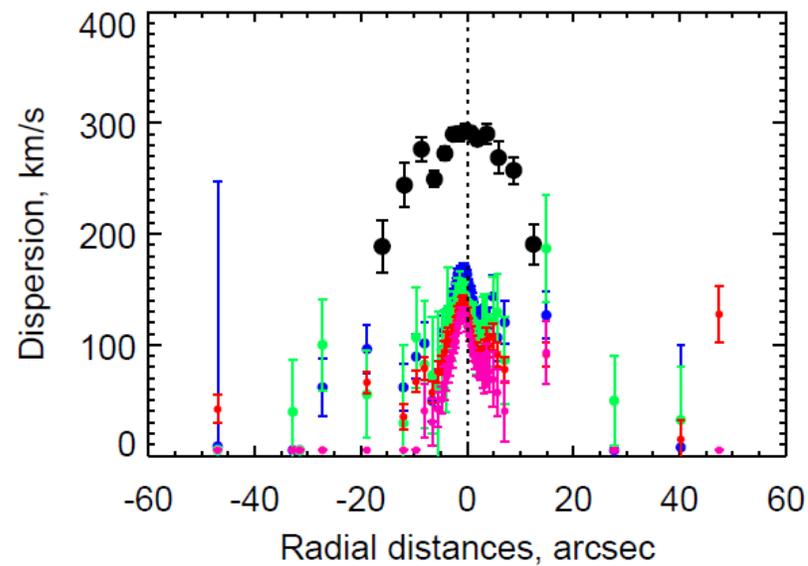
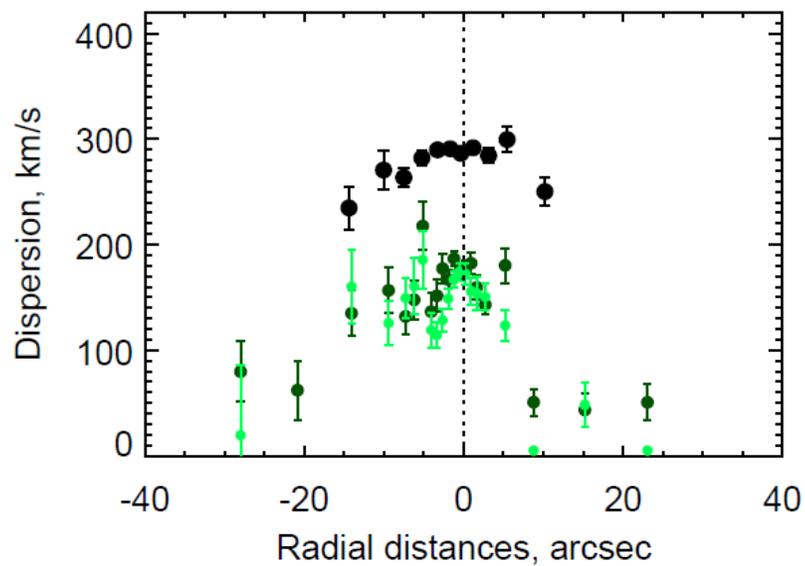
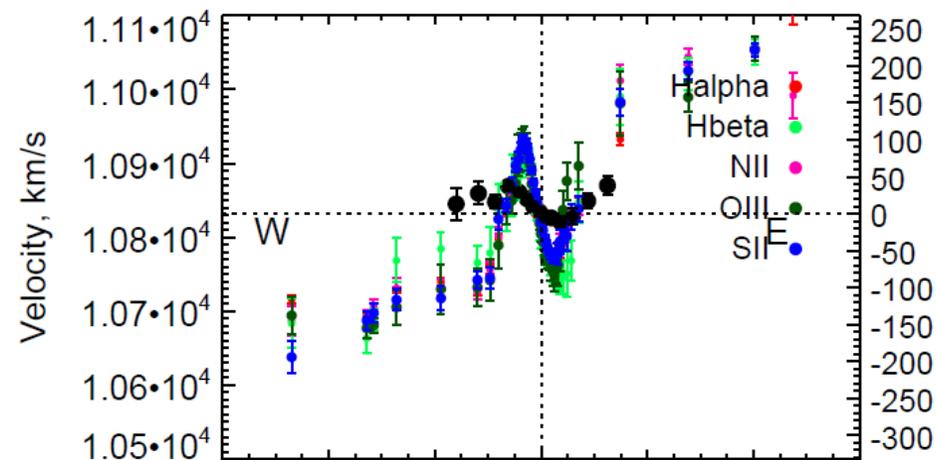
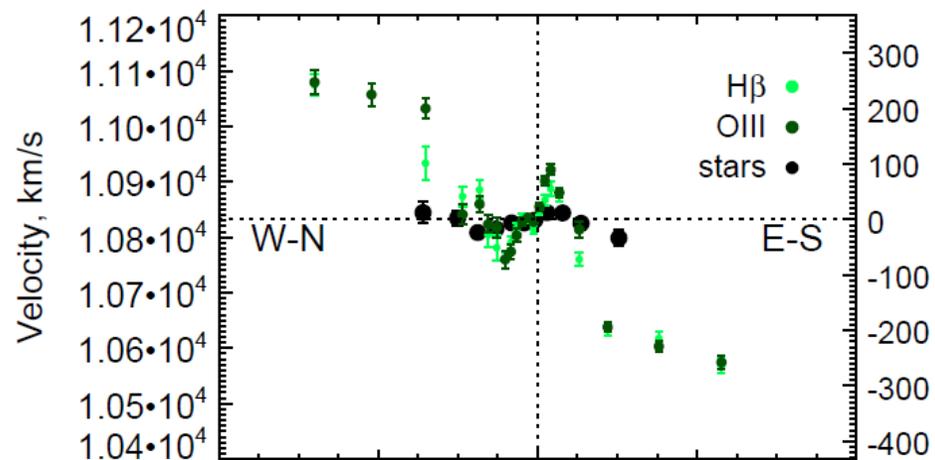
Длиннощелевые наблюдения на БТА

UGC1922



Slit PA (°)	Date	Exposure time (s)	Seeing (")	Disperser
128	22.09.2017	7200	1.5	VPHG2300G (Sco1)
85	25.11.2017	15600	1.8	VPHG1200@540 (Sco2)

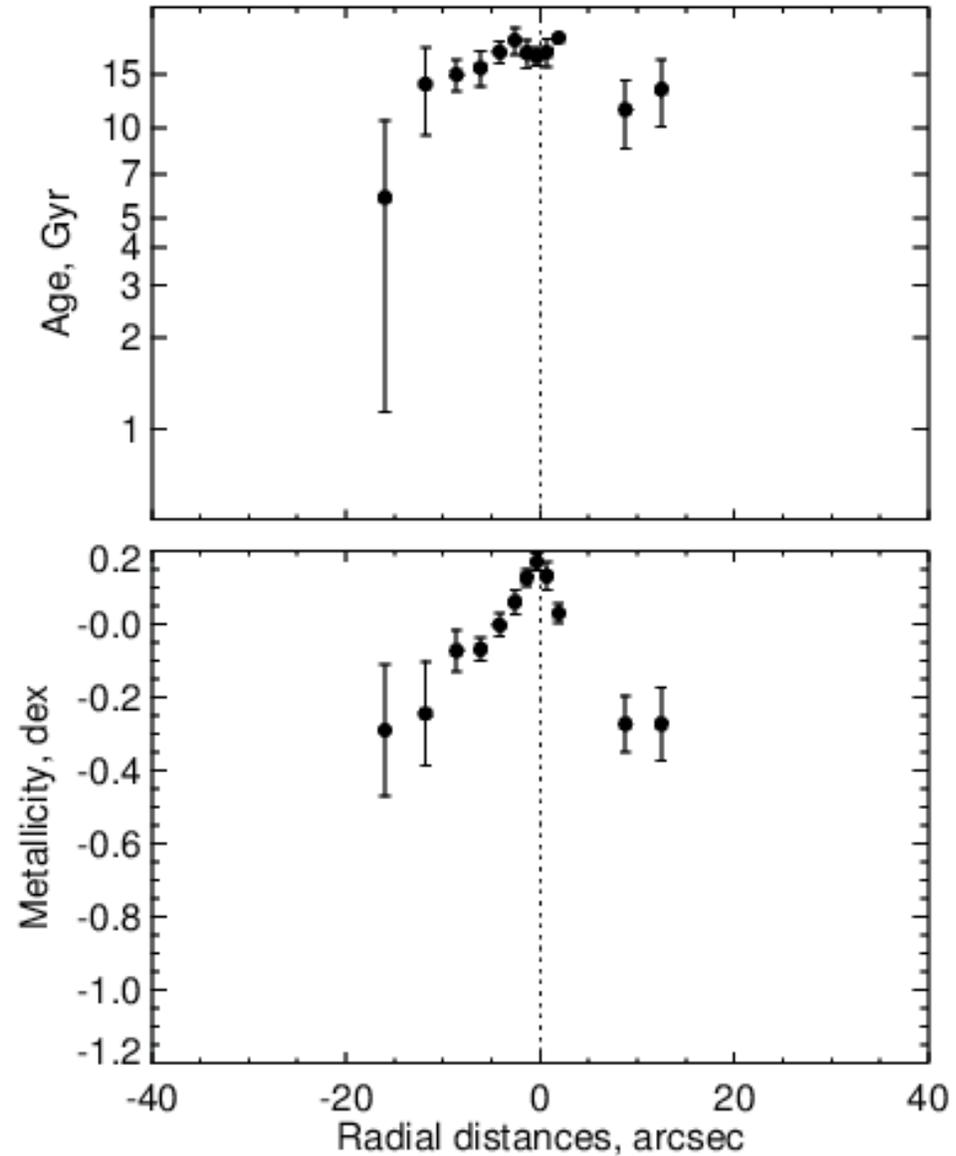
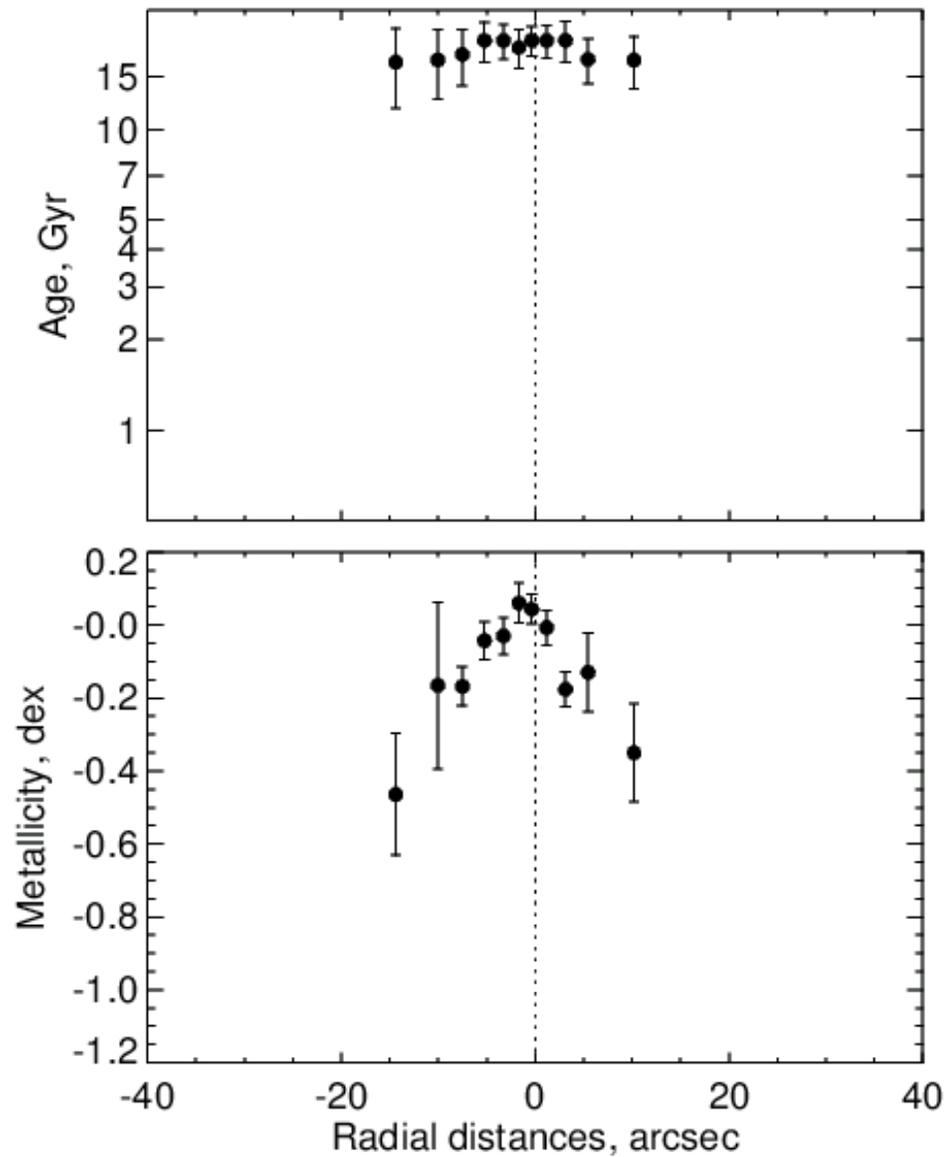
Кинематические профили:



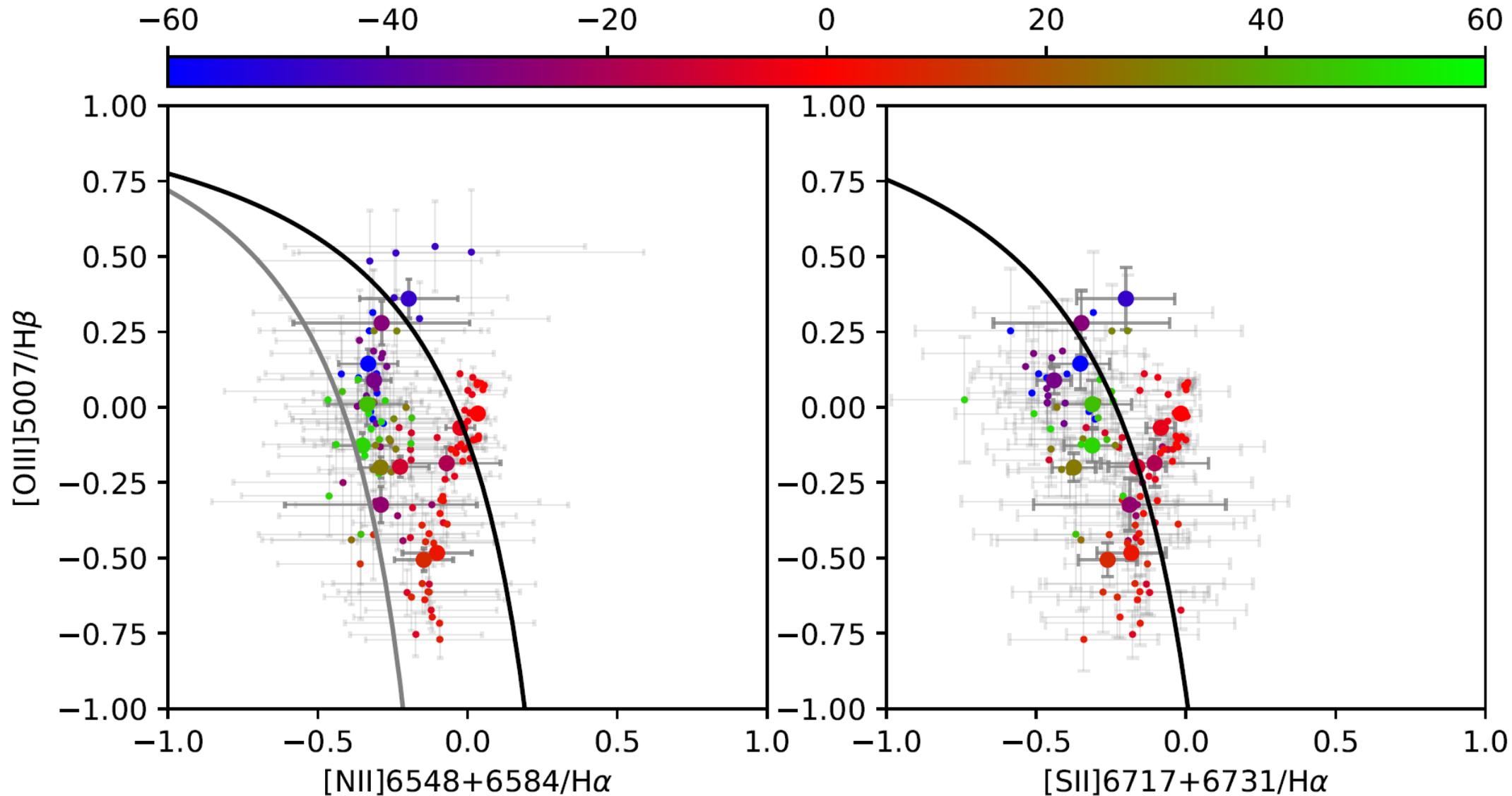
PA=128°

PA=85°

Профили возраста и металличности звезд:



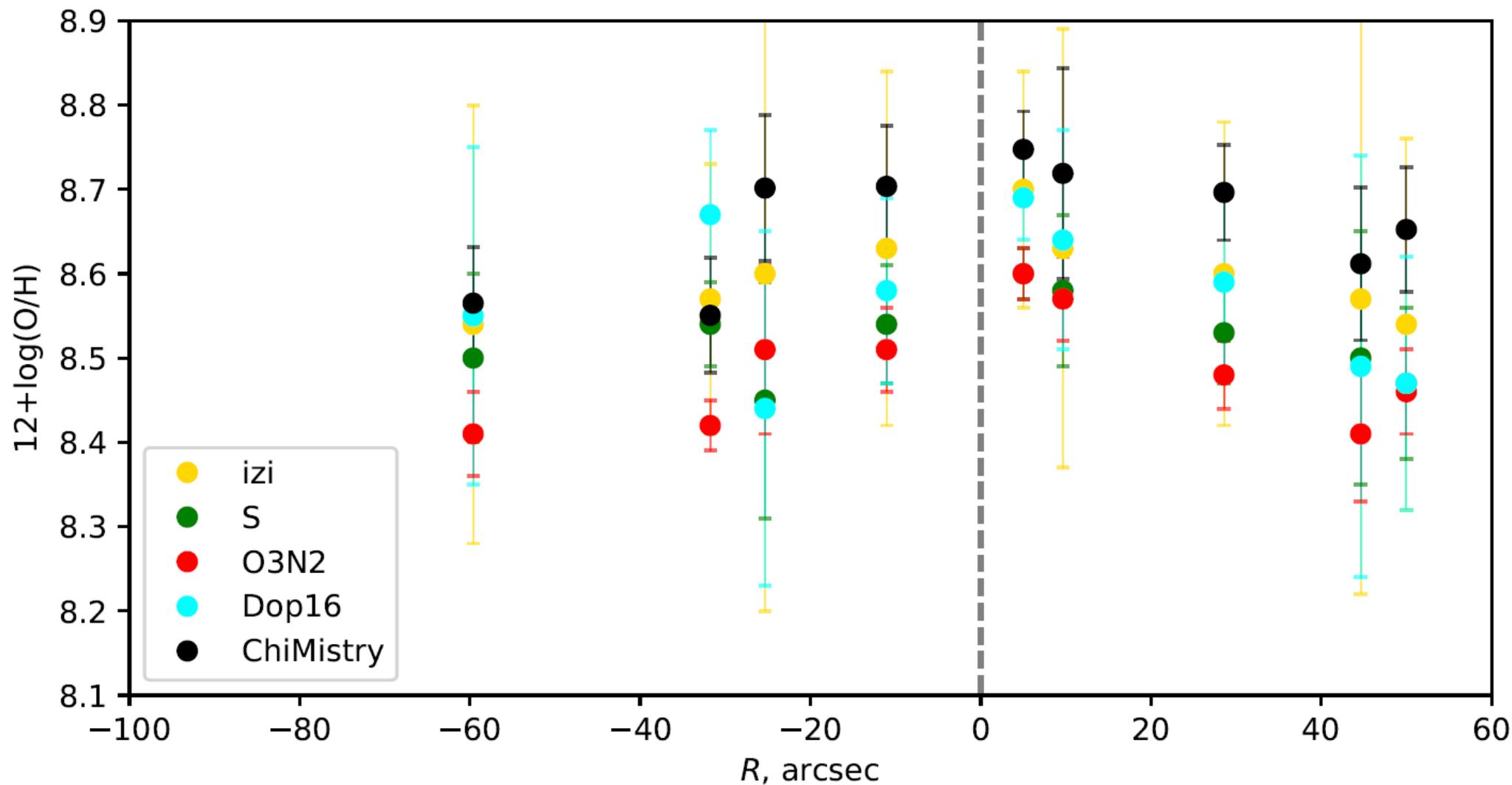
ВРТ-диаграммы (PA=85°):



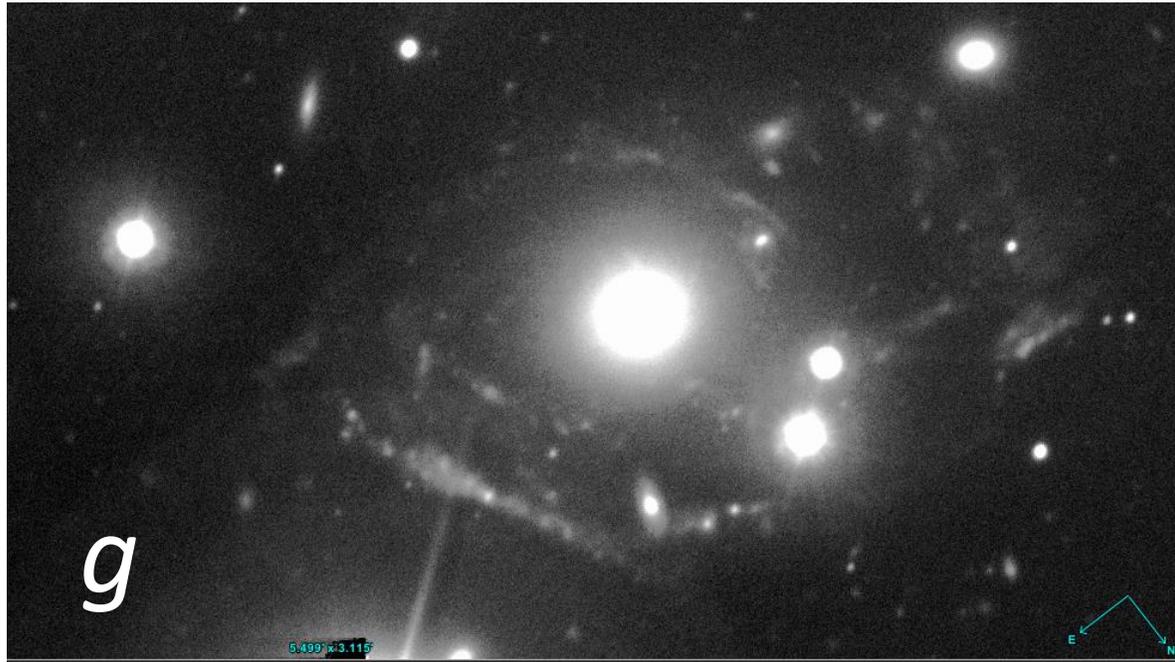
Ионизация газа:

- **В центре** – AGN с медленным темпом аккреции газа на черную дыру.
- **В диске** – смесь фотоионизации и ударного возбуждения (согласуется с вереницами на спирали)

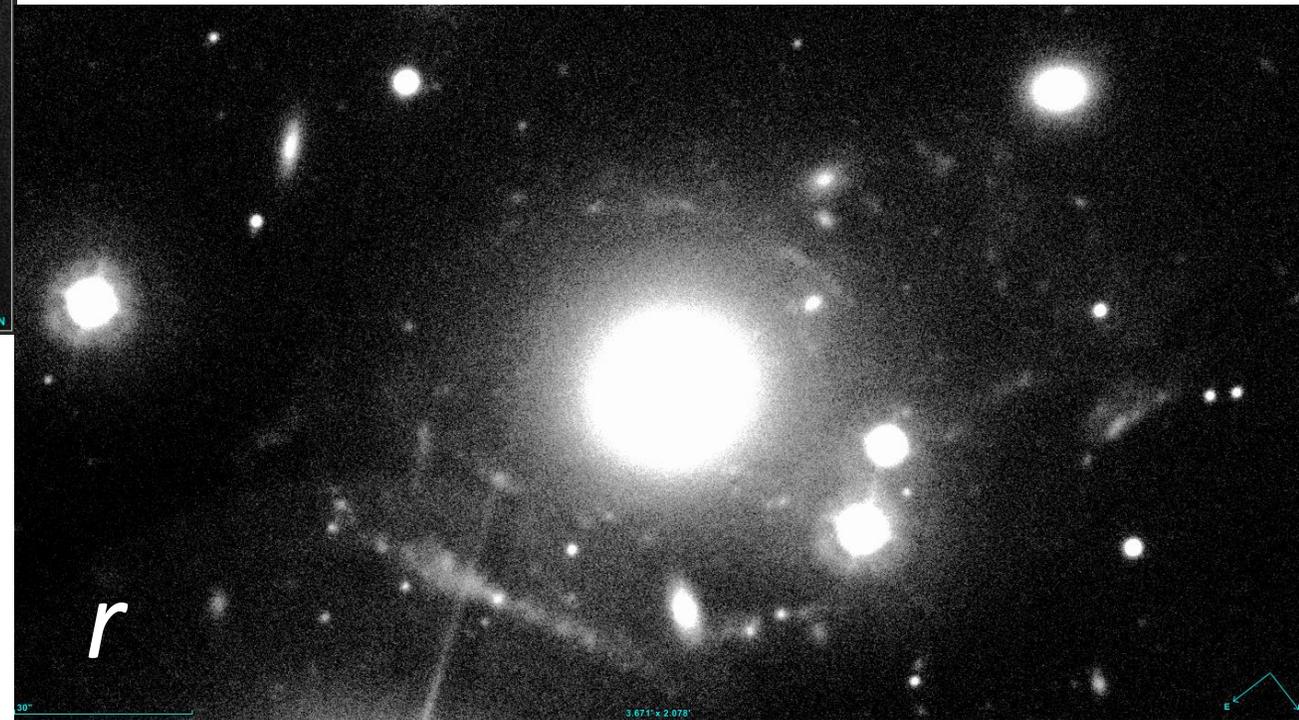
Металличность газа (PA=85°):



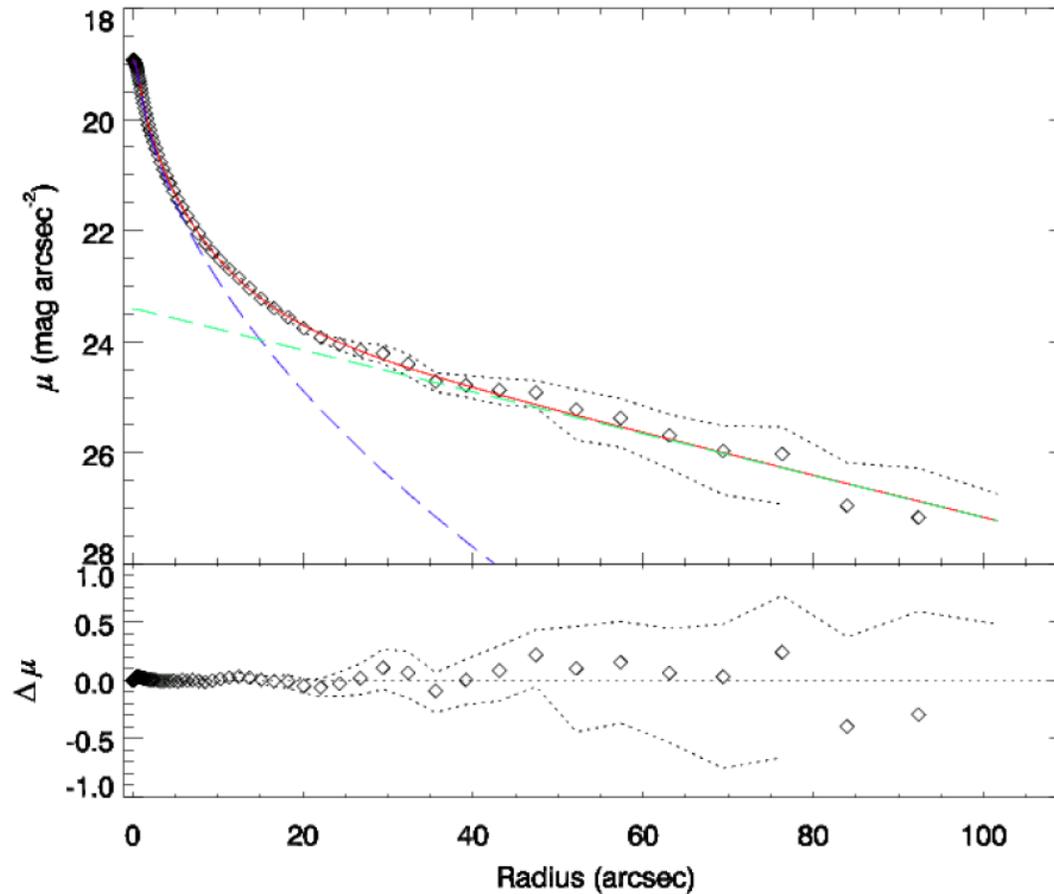
Фотометрические наблюдения КГО



Band (°)	Date	Exposure time (s)	Seeing (")	Observer
<i>g</i>	25.10.2017	1800	1.2	Tatarnikov
<i>r</i>	25.10.2017	1500	1.2	Tatarnikov

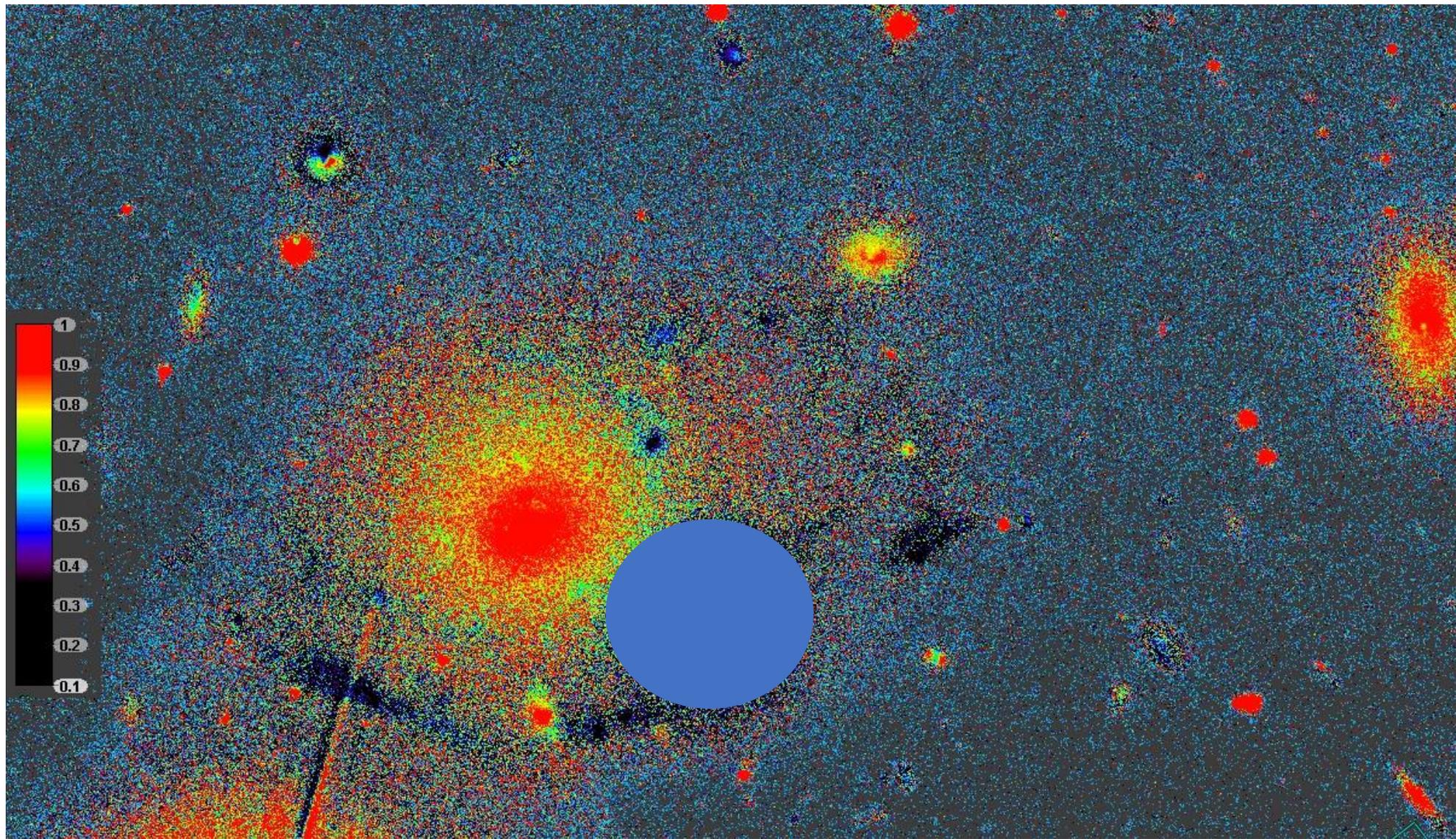


Результаты поверхностной фотометрии:



$$4(h_d)_B = 84 \text{ kpc}$$

Band	$(\mu_0)_b$ (mag/arcsec ²)	R_e (arcsec)	n	$(\mu_0)_d$ (mag/arcsec ²)	R_d (arcsec)
g	17.778 ± 0.011	7.02 ± 0.04	1.966 ± 0.02	22.957 ± 0.053	28.82 ± 1.02
r	16.936 ± 0.016	6.74 ± 0.04	1.98 ± 0.03	22.07 ± 0.079	21.94 ± 0.94



Карта цвета (g-r): спирали и клампы голубые, все
остальное - красное

Оценка массы диска.

Условие гравитационной устойчивости:

Звездный (звездно-газовый) диск должен быть устойчив к гравитационным возмущениям в плоскости диска и к изгибным возмущениям в перпендикулярном направлении.

Предположению о граничной (маржинальной) устойчивости диска позволяет получить верхний предел массы (плотности) диска

ПЕРВЫЕ РАБОТЫ:

Засов, 1985, Засов, Морозов, 1985, Bottema, 1993, 1997.

Метод, основанный на критерии маргинальной устойчивости
ЗВЕЗДНЫХ ДИСКОВ

$$C_{\text{crit}} = Q_c 3.4 \sigma G / \alpha,$$

σ – поверхностная плотность


$$M/L_r = 11$$

$$Q_c = C_{\text{rad}} / C_{\text{crit}} > 1$$

Результаты численного моделирования:

$$Q_c = A_0 + A_1(r/h) + A_2(r/h)^2$$

$$A_0 = 1.25, A_1 = -0.19, A_2 = 0.134,$$

h – экспоненциальная шкала диска

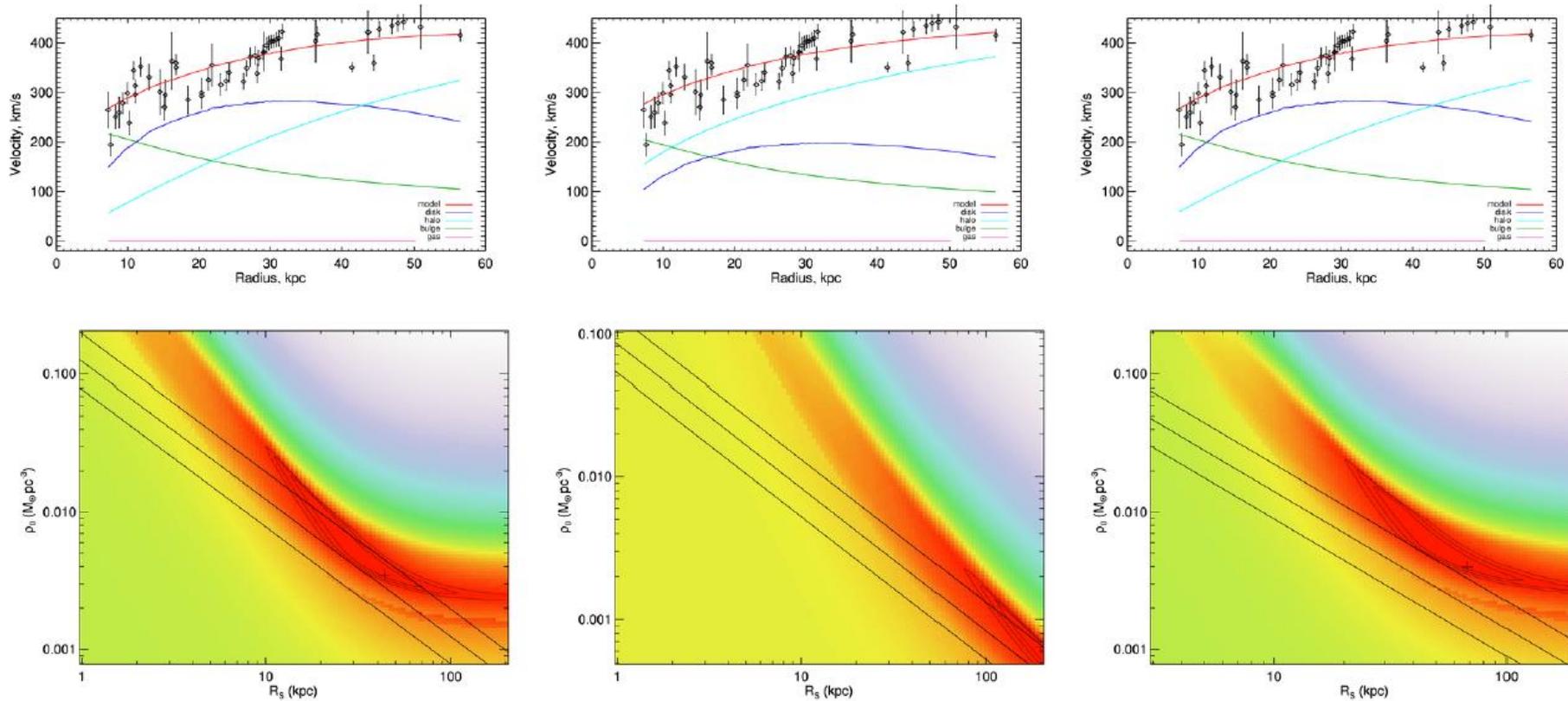
Хоперсков, Засов, Тюрина, 2003

По фотометрии - $M/L_r = 5$



Динамический перегрев или темная материя в диске

M/L_d фиксировано в пределах 5-11



$M_h/M_d=2-6$ в пределах радиуса диска

Возможные сценарии формирования:

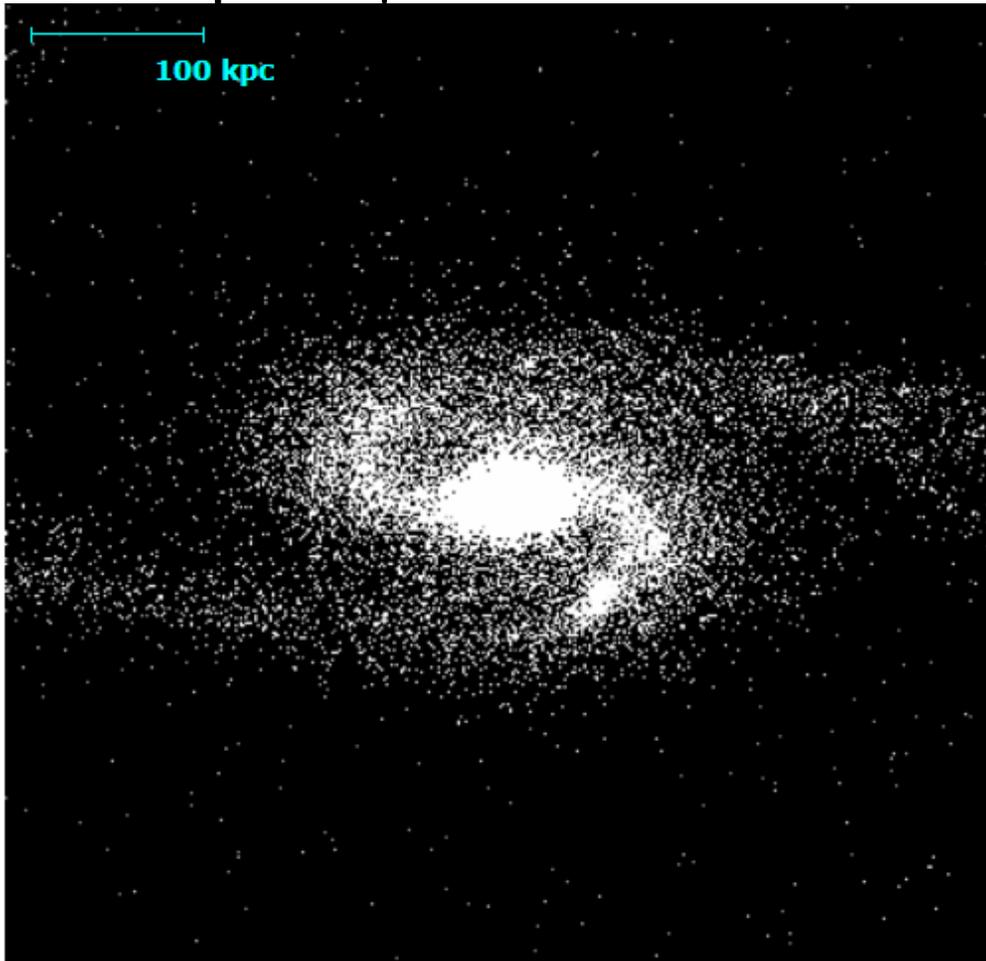
Некатастрофические сценарии:

- Некатастрофический сценарий (размер диска связан с особенностями темного гало) + аккреция спутника на центр и взаимодействие с галактикой/галактиками группы
- Аккреция газа из филамента на эллиптическую галактику. Аккреция должна произойти давно. + Взаимодействие с галактикой/галактиками группы

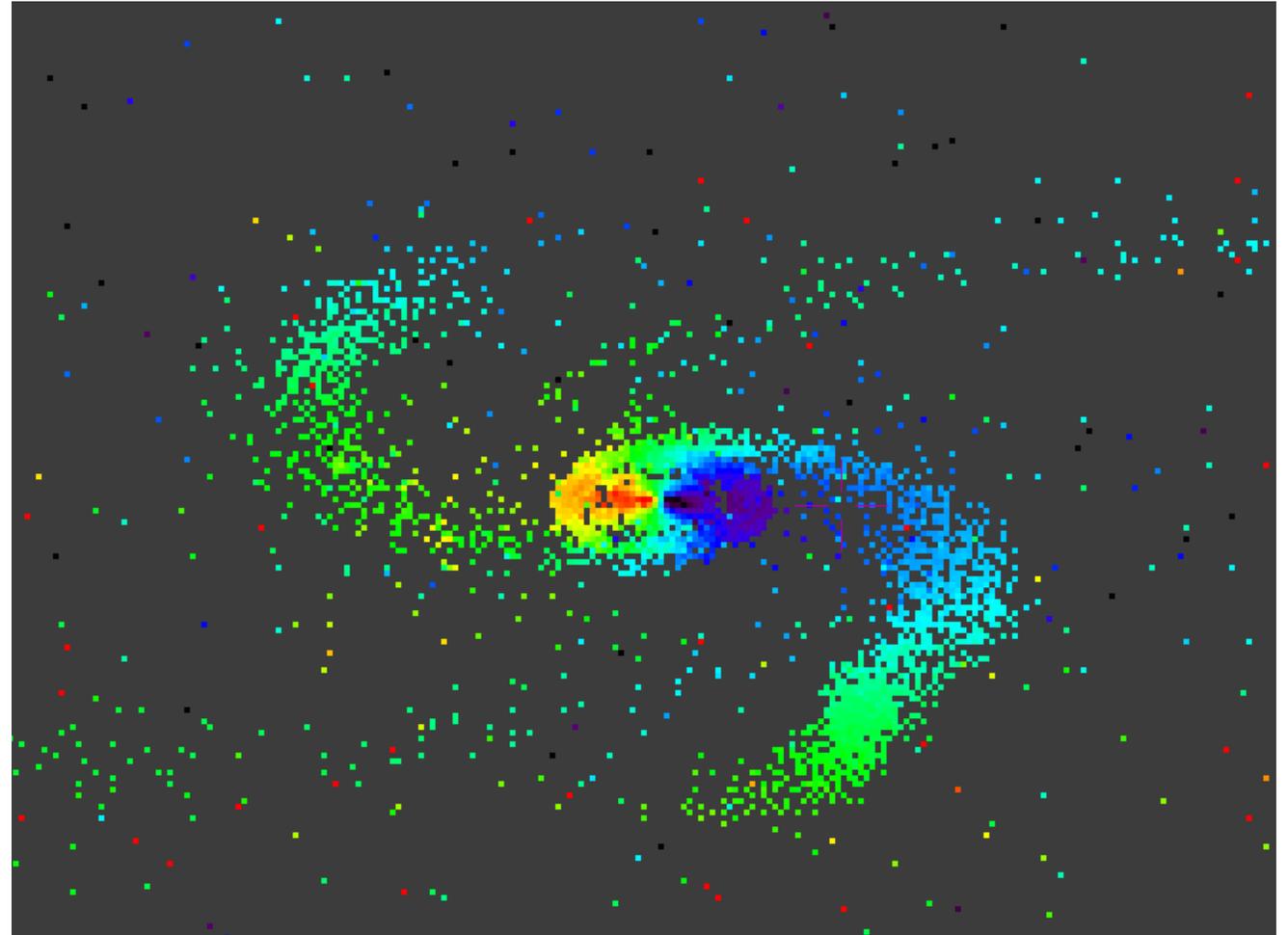
Катастрофические сценарии:

- Слияние двух гигантских галактик Sa и Sd.
- Образование диска низкой яркости аккрецией мелких спутников

Galmer: gSa+gSd, под углом 0 по направлению вращения



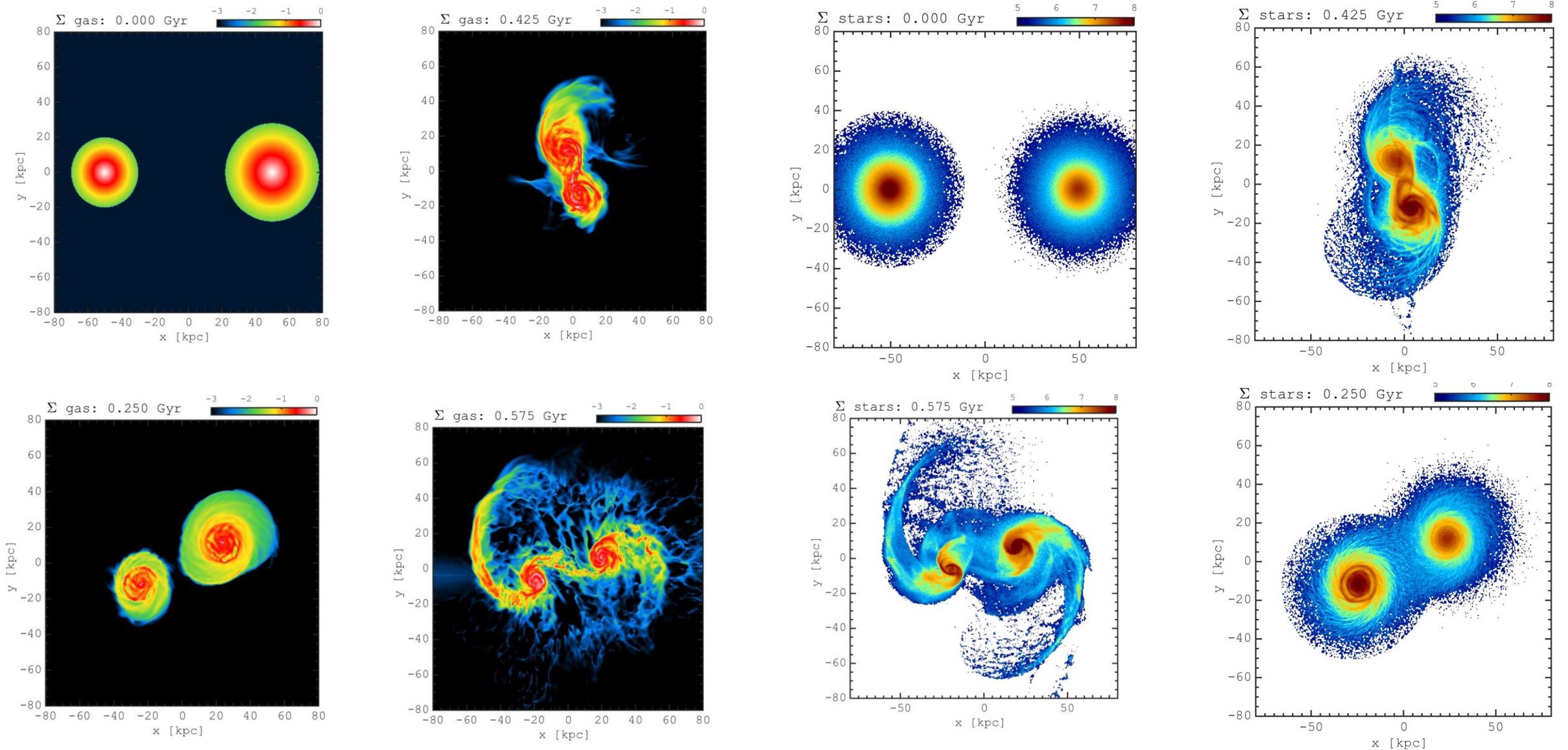
Звезды + газ



Поле скоростей газа

Моделирование. Промежуточный результат.

8.2 млн частиц + 30 и эволюция хим. элементов (Si, Mg, Fe, O, H)



Выводы:

- Обнаружена выделенная кинематика газа в центре гигантской LSB галактики UGC1922
- Возраст и металличность звезд и газа ниже в диске по сравнению с центральной частью
- Масса диска UGC1922 может быть в два раза выше по сравнению с тем, что получается из фотометрии
- Наиболее вероятные сценарии формирования:
 1. Образование гигантского диска за счет большой радиальной шкалы гало + аккреция спутника на центр и взаимодействие с галактикой группы
 2. Слияние 2 гигантских галактик Sa и Sd под углом 0 к диску по направлению вращения