

Incidence, scaling relations and physical conditions of ionised gas outflows in MaNGA

Charlotte R. Avery,^{1,*} Stijn Wuyts,¹ Natascha M. Förster Schreiber,² Carolin Villforth,¹
Caroline Bertemes,^{1,3} Wenjun Chang,^{4,5,6} Stephen L. Hamer,¹ Jun Toshikawa,^{1,7} Junkai Zhang¹

ArXiv:2103.06291
MNRAS, accepted

MaNGA игнорирует нашу работу по CALIFA (Lopez-Coba +19)
Да и на Bizyaev + 2019 (тоже MaNGA) ссылаются невнятно

Всего для анализа 4329 MaNGA DR15

Сложили все внутри апертур 0.5, 1, 1.5 Re

2744 stacked spectra with S/N>10 in the main emissions
Поиск широких компонент (хотя бы в одной апертуре):

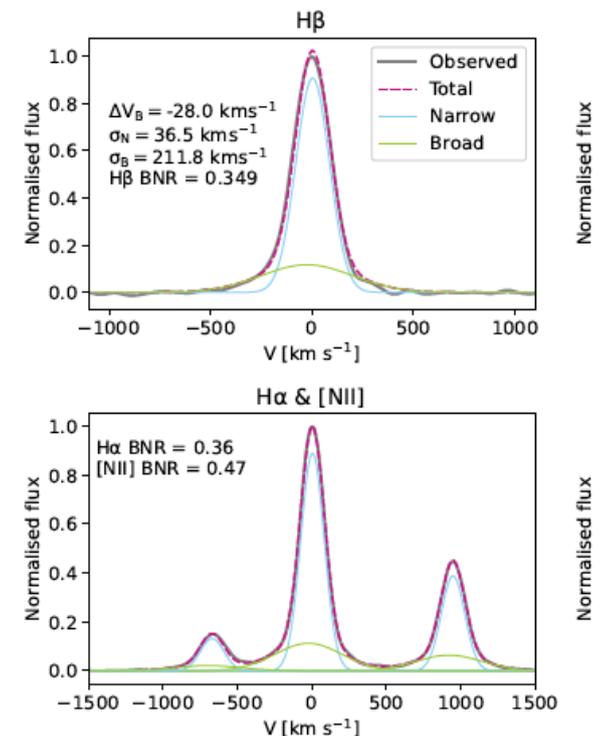
(i) The double Gaussian decomposition must provide an improved fit compared to the single Gaussian fit according to the Bayesian Information Criterion (BIC) statistic, where we take $\Delta\text{BIC} > 10$ as evidence for an additional broad component required in the fitting. This approach is the same as taken by Swinbank et al. (2019).

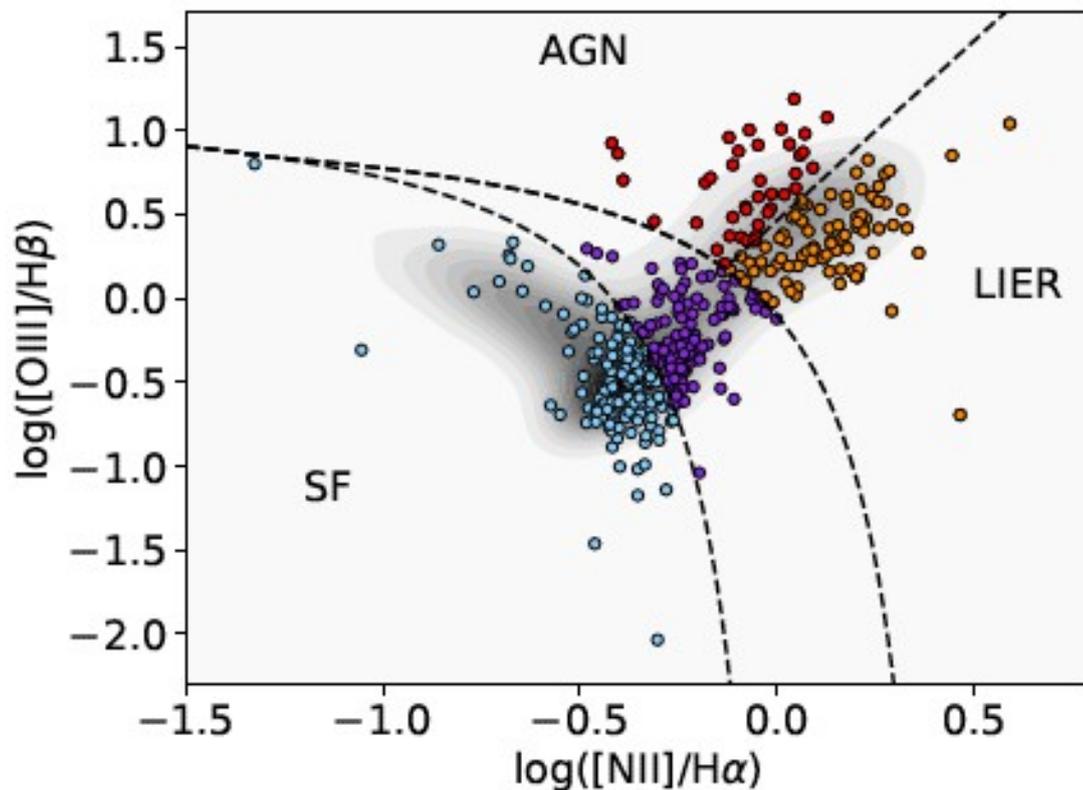
(ii) $\sigma_N + 50 \text{ km s}^{-1} < \sigma_B < 500 \text{ km s}^{-1}$, where the upper limit is imposed to avoid the broad component fitting any stellar continuum residuals that may not be subtracted properly.

(iii) $|\Delta V_B| < 500 \text{ km s}^{-1}$ to avoid fitting of noise.

(iv) The amplitude of the $H\alpha$ broad component must be greater than 3 times the RMS of the continuum around the $H\alpha$ line.

(v) The broad-to-narrow flux ratios (BNR) in all BPT lines must be greater than zero and the $\text{BNR} > 0.05$ in $H\alpha$ and $[\text{OIII}]\lambda 5007$.





AGN outflow: 139
SF outflow: 237

AGN with LIERs

Убрали 54 обьекта с DIG
(по $\text{EW}(\text{H}\alpha) < 3 \text{ \AA}$)

Figure 2. BPT positions of the outflow sample determined within the central $0.25R_e$ apertures. The nuclear BPT line ratios of all line-emitting MaNGA objects are shown in greyshades.

Full outflow sample

Disks

AGN

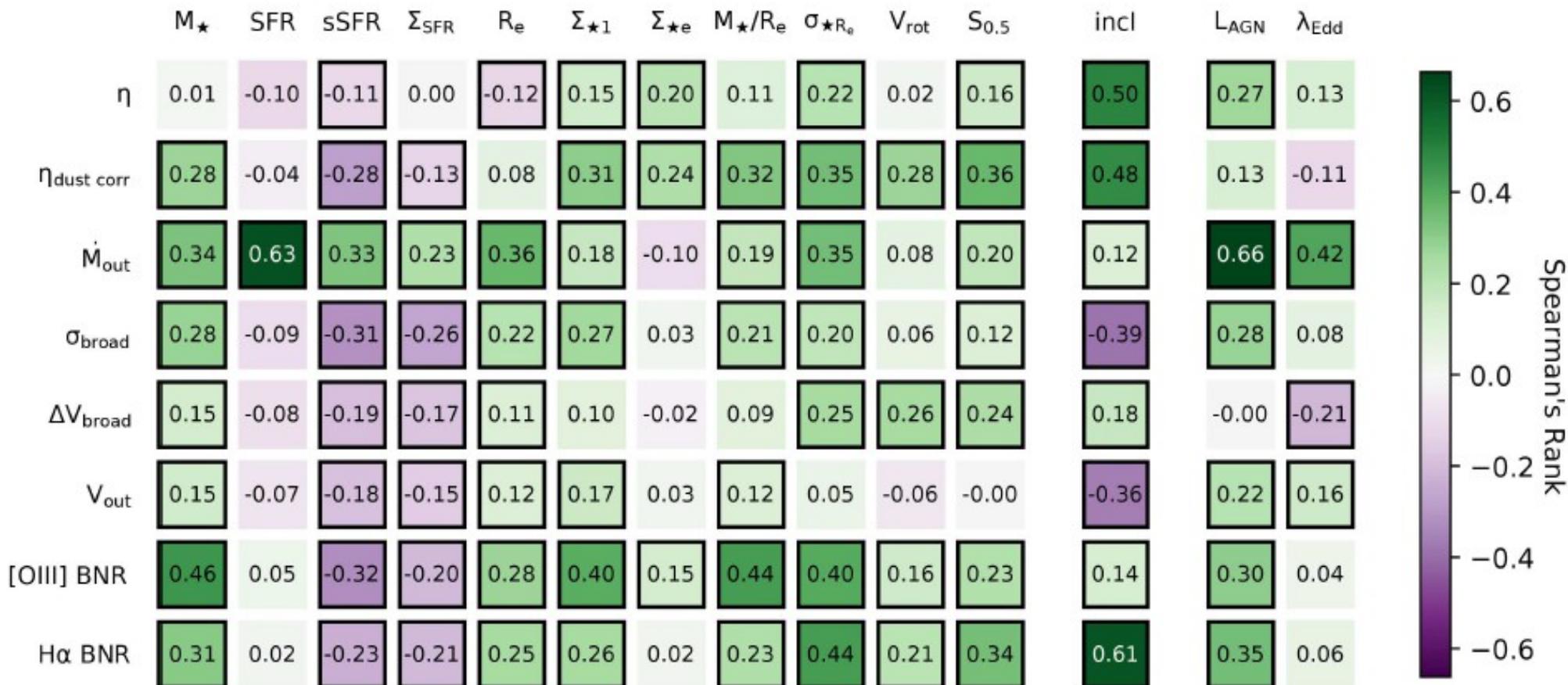


Figure 5. Spearman's rank correlation coefficients quantifying the strength of correlations between outflow and host galaxy properties. Black outlined boxes indicate a statistically significant correlation, i.e., p -value < 0.05 . The dependence on inclination is only investigated for the subsample of morphological disks, and the dependence on L_{AGN} and λ_{Edd} only for the outflow galaxies with AGN. Strong correlations are identified, most notably between the observed outflow rate (\dot{M}_{out}) and the intensity of its potential drivers: the star formation rate and AGN luminosity.

Выводы довольно банальные:

- 10% галактик показывают признаки истечений

- Наиболее сильная корреляция с SFR и L(AGN):

$$\dot{M}_{\text{out}} \propto \text{SFR}^{0.97} \text{ and } \dot{M}_{\text{out}} \propto L_{\text{AGN}}^{0.55}$$

- Физсвойства выбрасываемого газа отличаются от газа диска (больше пыли, ярче запрещенные линии, выше электронная плотность) – всё, как ожидалось

- ~27% outflow могут покинуть гало своих галактик (50/50 AGN/SF).
Чем мельче потенциальная яма, тем легче убежать.

Общее впечатление:

Много параметров рассмотрено, но скучновато и практически потеряна информация о геометрии истечений, хотя пытались рассмотреть пространственную протяженность эмиссии

External gas accretion provides a fresh gas supply to the active S0 galaxy NGC 5077

S. I. Raimundo^{1,2,3}

ArXiv:2103.03277
A&A, accepted

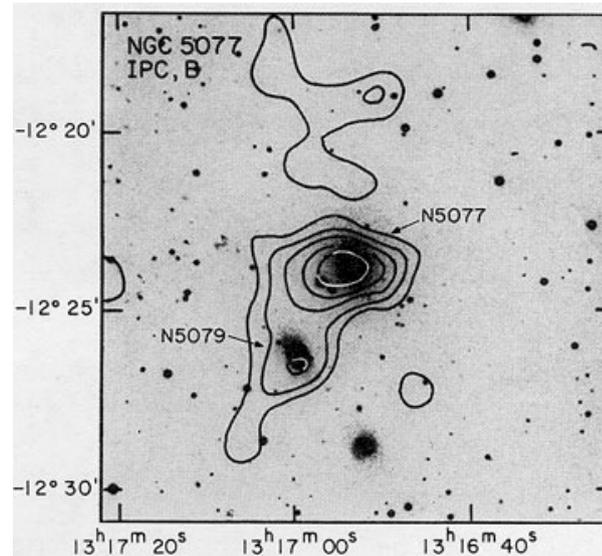
¹ DARK, Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Lyngbyvej 2, 2100 Copenhagen, Denmark

² Department of Physics and Astronomy, University of California, Los Angeles, CA 90095, USA

³ Department of Physics & Astronomy, University of Southampton, Highfield, Southampton SO17 1BJ, UK



X-ray
(Einstein
HEAO B)



S0, 46 Mpc, 220pc/arcsec

AGN=LINER

Со следами взаимодействия

По длинной щели:

- Эмиссионный газ по малой оси (Bertloa+1991)

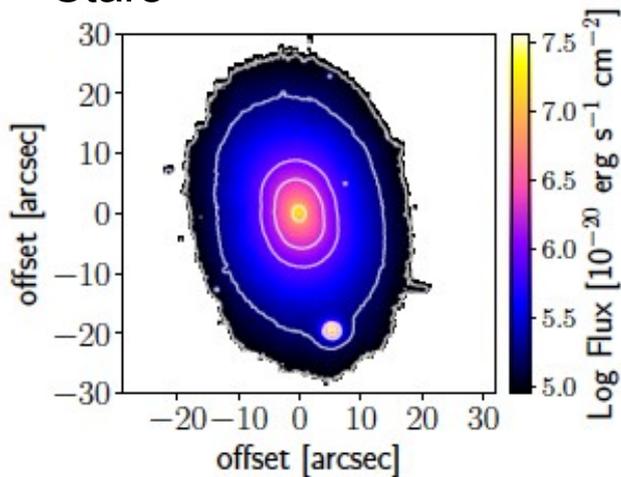
- Звездное противовращение в ядре

А еще пылевые филаменты

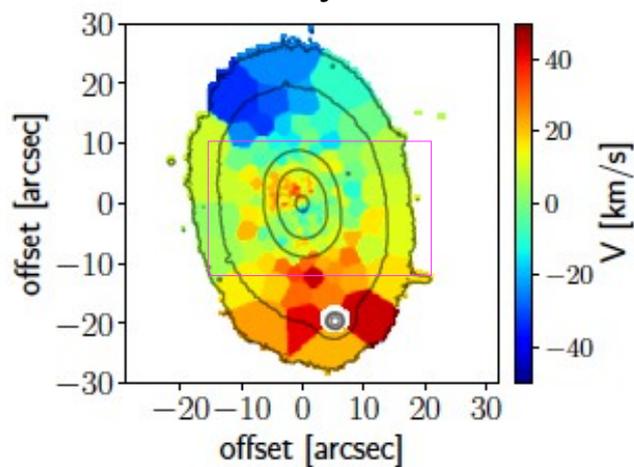
MUSE – архивные наблюдения
2015, PI - Walcher , C.J. (!)
собственных публикаций у них нет

PPXF, MILES, Voronoi...

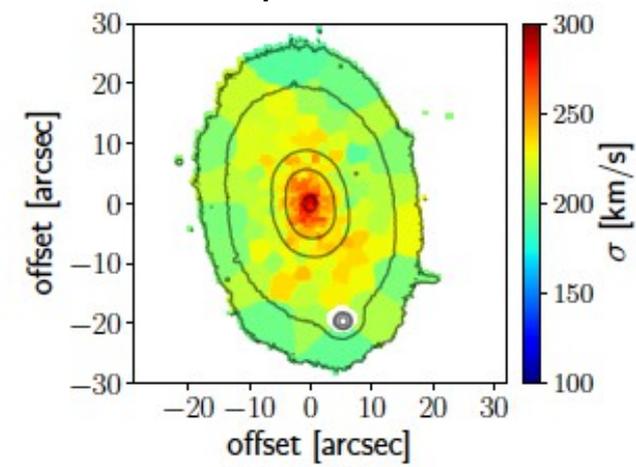
Stars



velocity

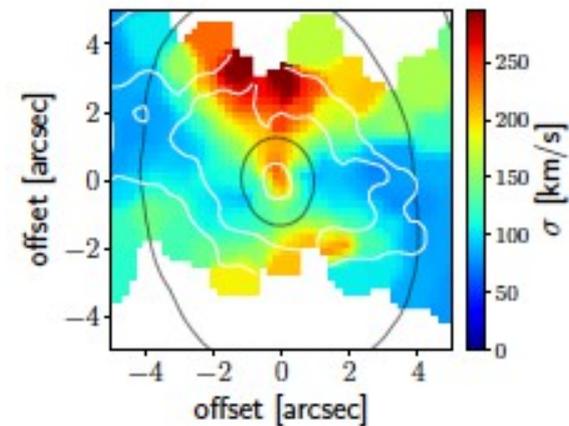
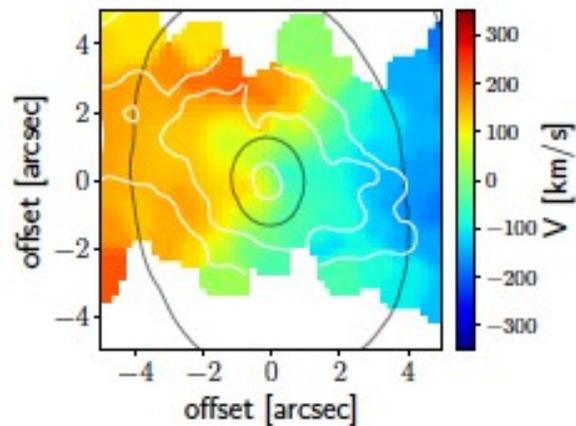
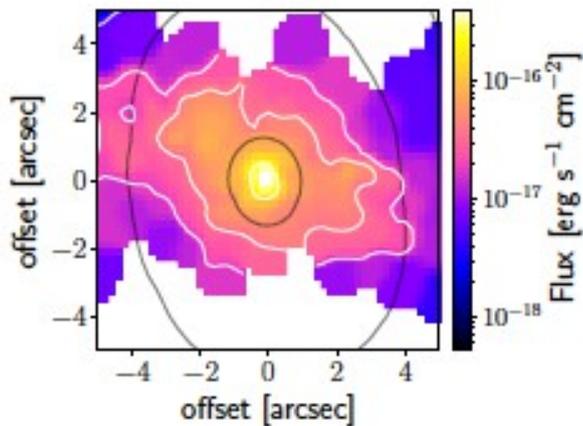
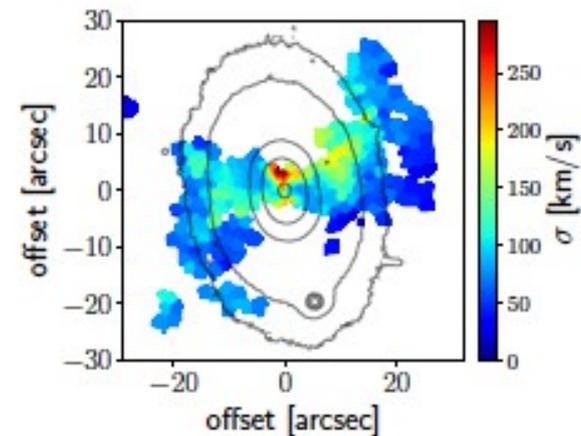
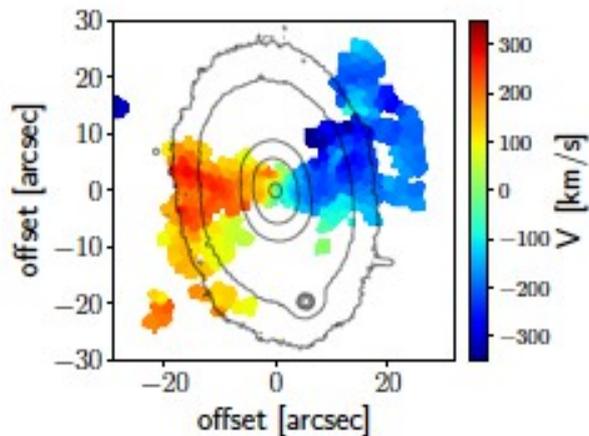
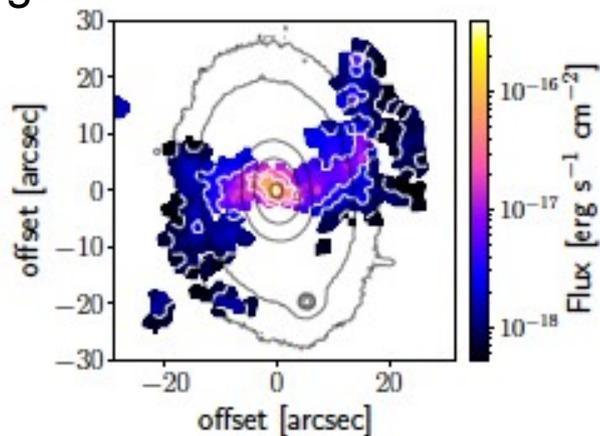


vel dispersion

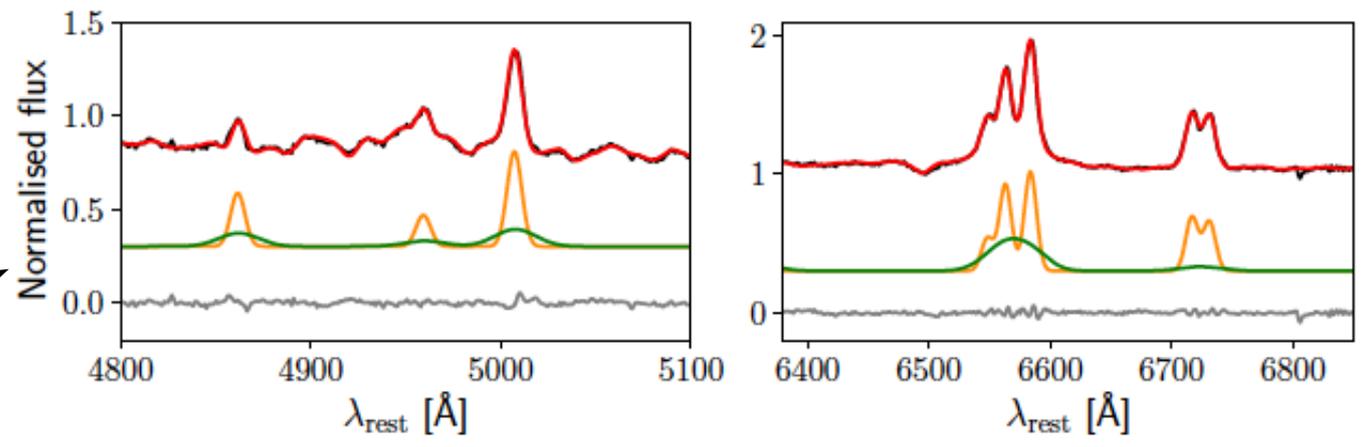
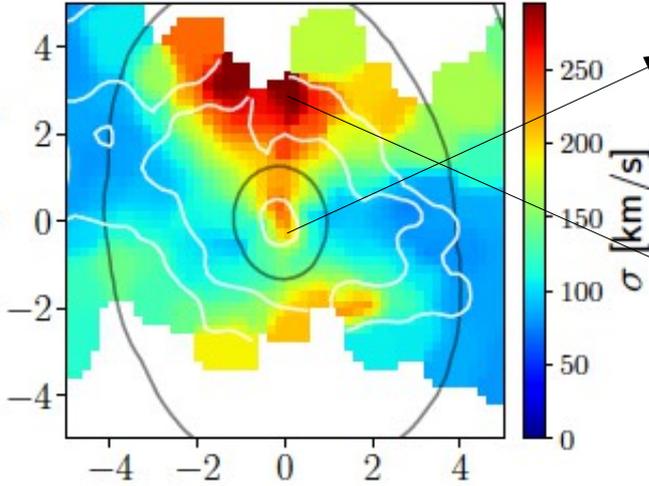


KDC – аж до 13" (3 кpc), это уже не совсем "core"!

H α -gas:



В ядре – два компонента с сигма 210 и 640 км/с, под всеми линиями, т.е. это не BLR Sy1: *but most likely of the complex kinematics and noncircular motions in the narrow line region.*

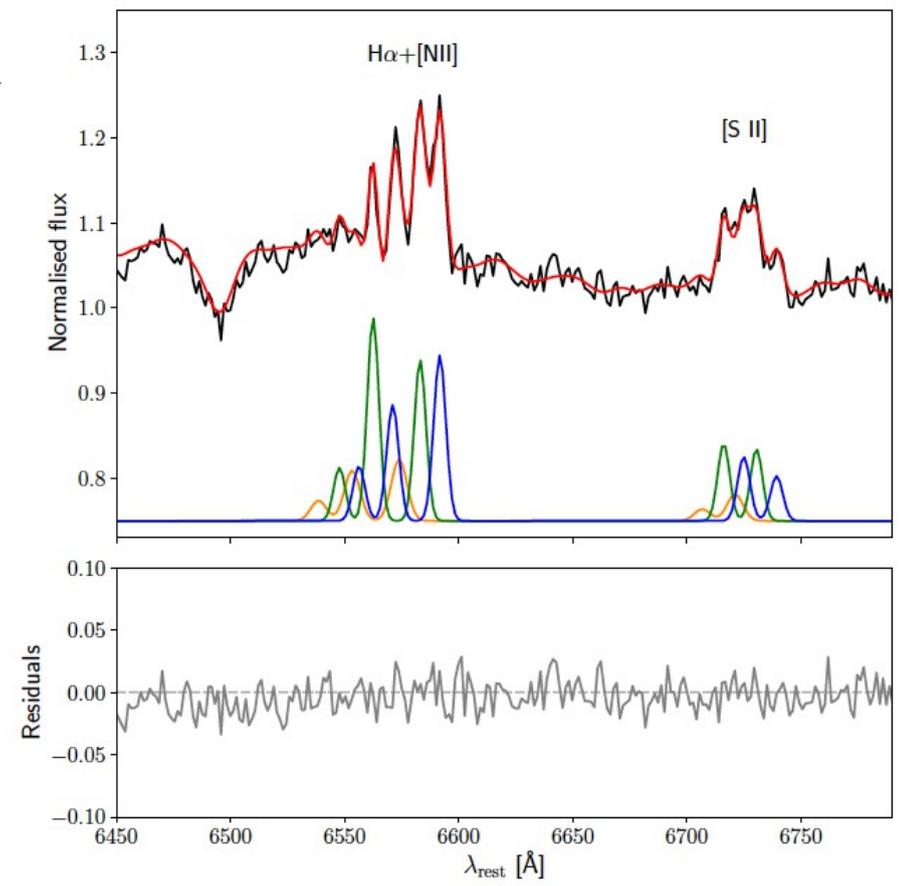


Три (!) компонента к северу от ядра:

- 1 $v \sim 40$ km/s, $\sigma \sim 100$ km/s
- 2 $v \sim 430$ km/s, $\sigma \sim 110$ km/s
- 3 $v \sim -380$ km/s, $\sigma \sim 150$ km/s

(1) – часть общей газовой структуры
 (2,3) – AGN driven outflow

SN driven не проходит - нет молодого населения, да и геометрия специфична



Поканальные карты (не часто с IFU!)

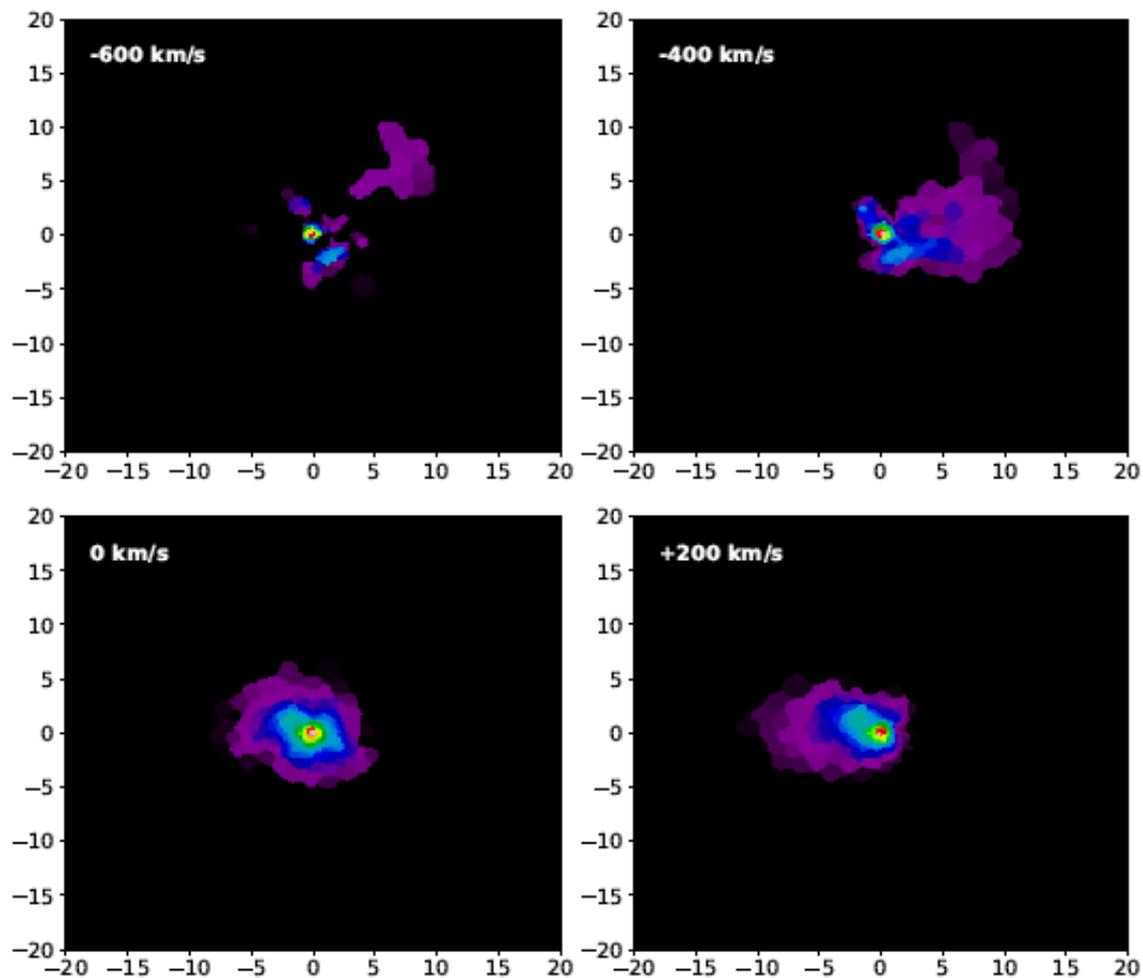
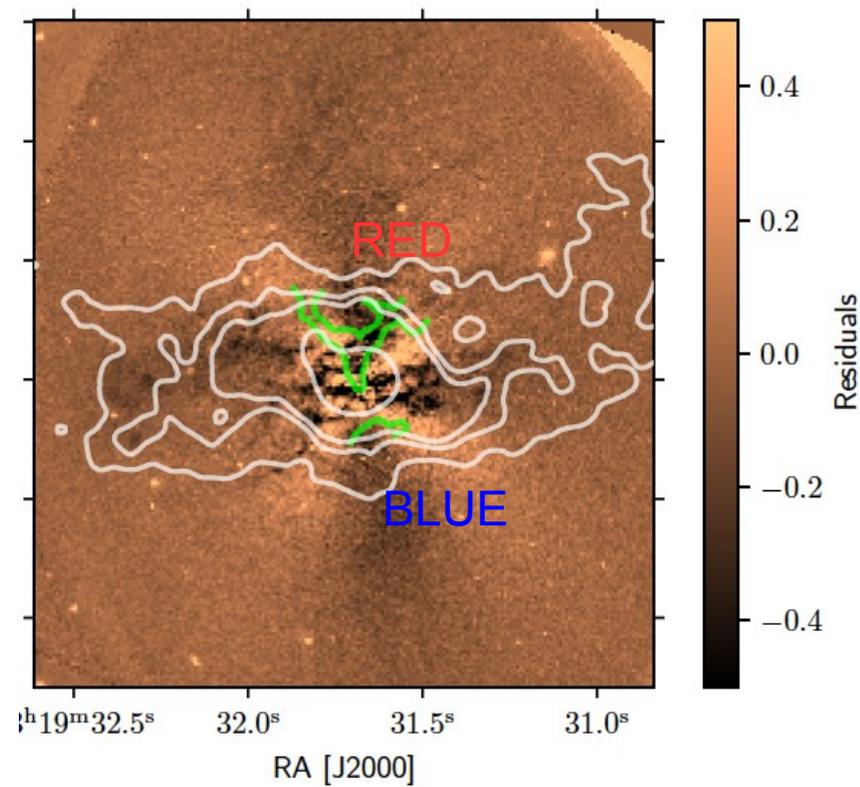
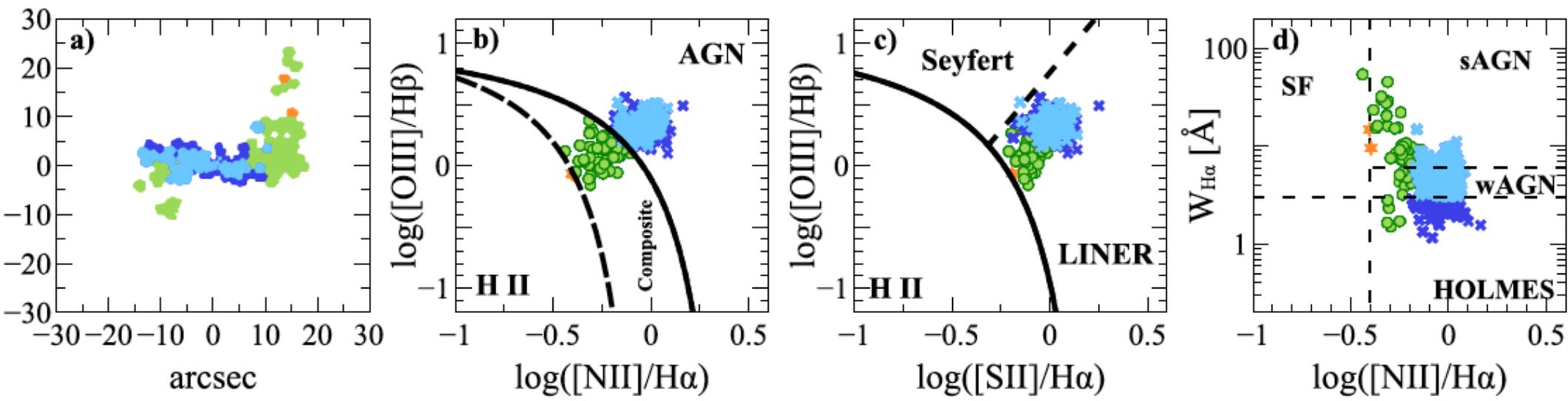


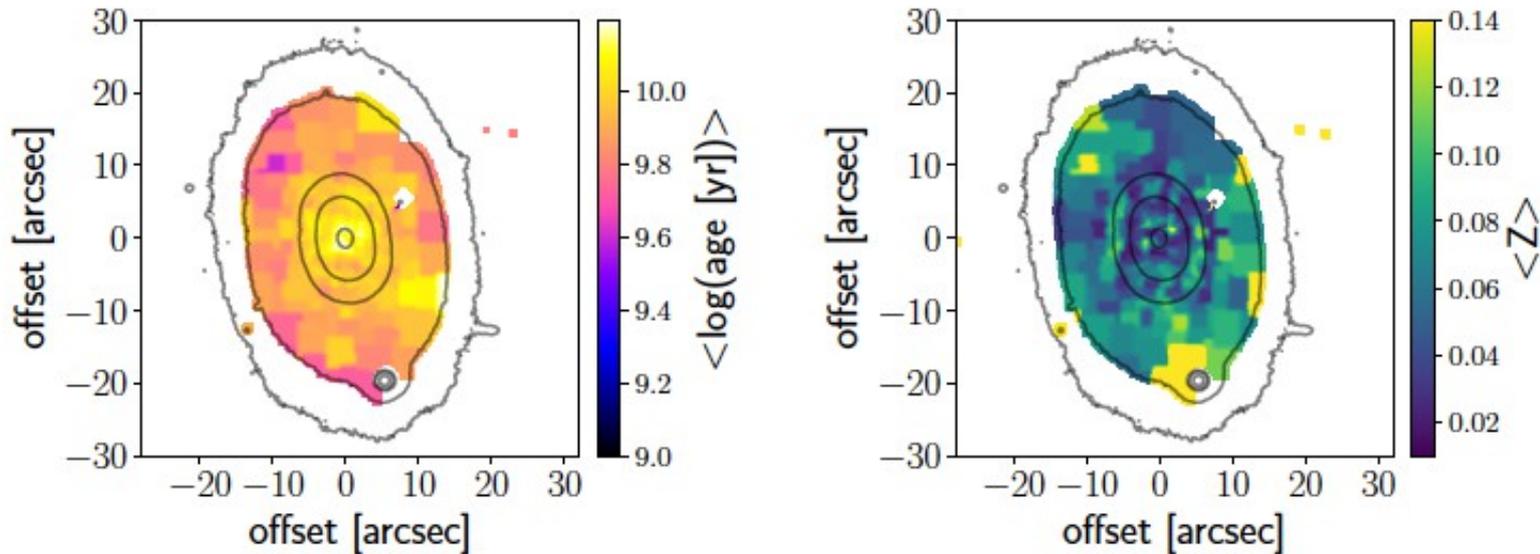
Fig. 9. Ellipse fitting residuals showing the filamentary dust on the HST WFC2 F702W band image. The residuals with dark colours highlight

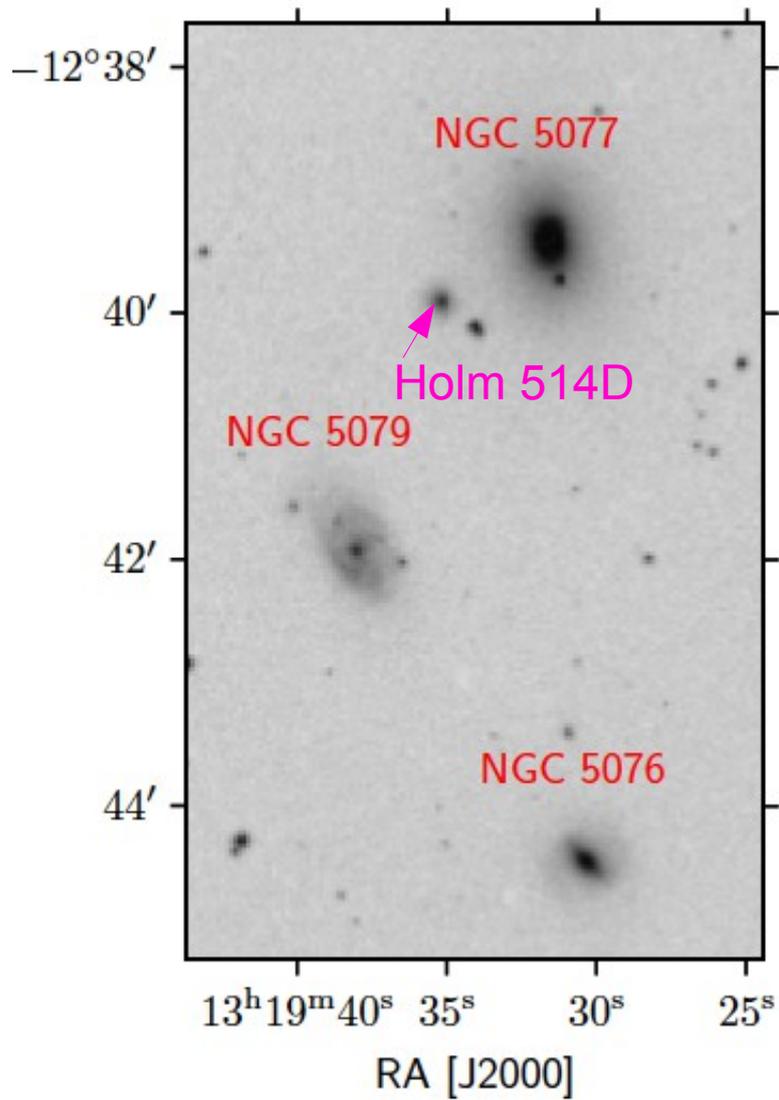




В пользу AGN – еще и Lx-ray

STARLIGHT: все старое, ядро – старше диска, металличность - солнечная

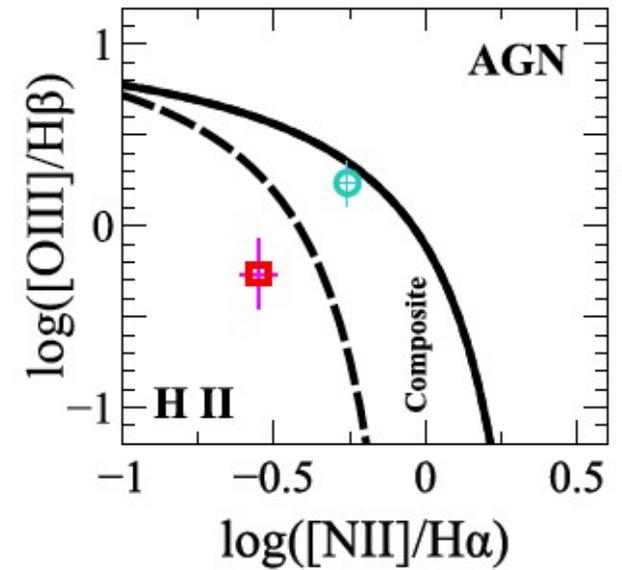
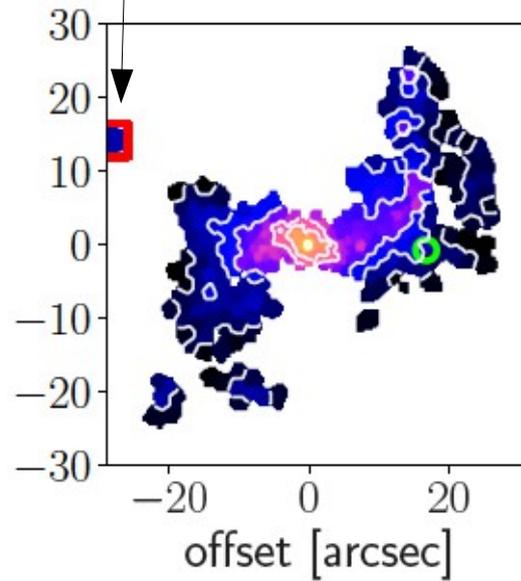




Газ тоже не низкой металличности, богат эмиссиями

Скорее всего – аккреция в группе the Holm 514

Интересная область HII на излете филамента, $V=-310$ km/s:
 Остаток от разрушенного спутника?



Основные выводы:

Минимум два события взаимодействия:

- 1) Мокрый большой мержин “several Gyr ago” - формирования KDC, газ покинул галактику (SF feedback?)
- 2) Текущая аккреция газа со спутника (или пролёт?) в группе, изогнутый диск, на малых радиусах газ уже ложится в плоскость звездного диска. В общем, весь газ в S0 – наакрецирован, в соответствии со ссылкой на Sil'chenko+2019 :)

Частые ссылки на Voort+2015:

“The creation and persistence of a misaligned gas disc in a simulated early-type galaxy”

Мое впечатление:

Качественный и детальный анализ,
Но вот газ явно ионизован ударом о диск!

