

Структура линзовидных галактик в скоплениях

Сильченко О.К., Князев А.Ю.,
Чудакова Е.М.
ГАИШ МГУ

Южные скопления галактик

Скопление	$L_x(10^{44} \text{ эрг/с})$	$D(\text{Мпк})$	$N(S0)$
Abell 194	0.070	71	8
Antlia	0.034	35	8
Centaurus	0.721	37.5	10
Hydra	0.297	54	13

S0 галактики в интервале M_H от -21 до -24.5

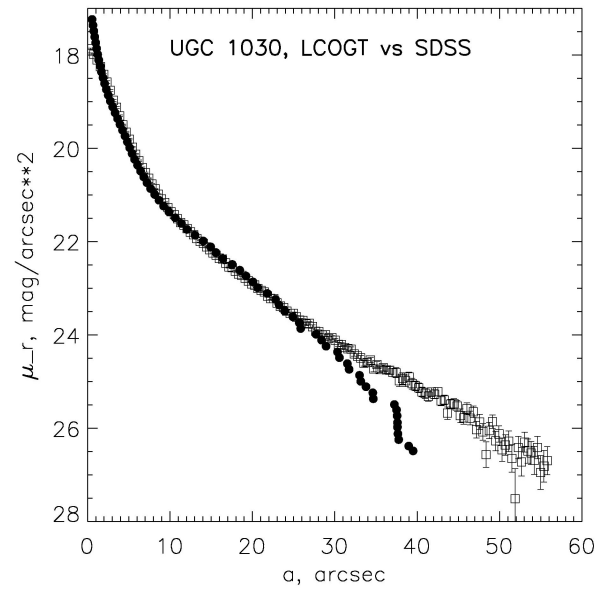
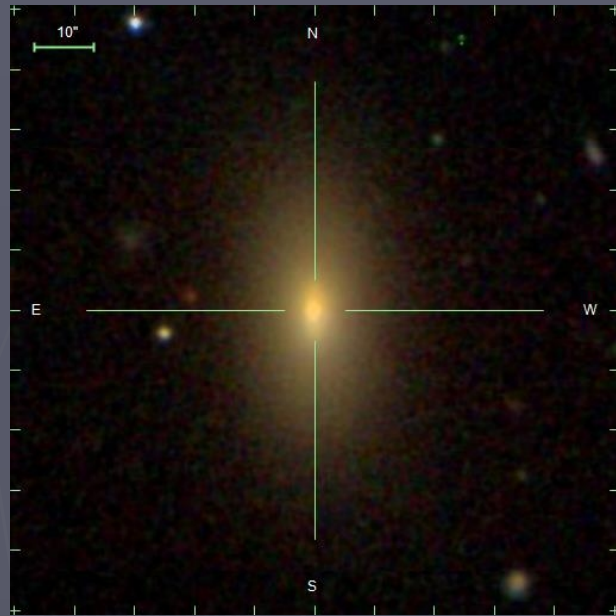
Наблюдения

- ▶ Сеть роботизированных 1-метровых телескопов LCO (Las Cumbres Observatory)
- ▶ Наши данные в основном получены в Cerro Tololo
- ▶ SDSS-фильтры g и r, экспозиции 900x2 (g) и 600x2(r) сек
- ▶ Поле 26 минут дуги, качество изображений от 1.2" до 2.5", 0.39"/px

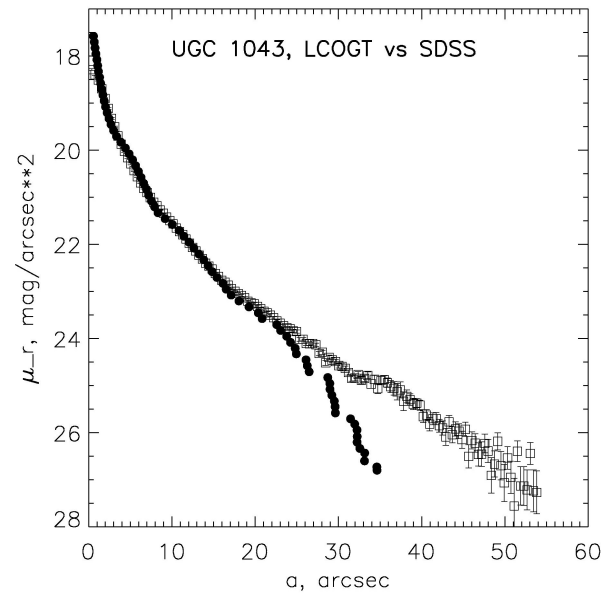
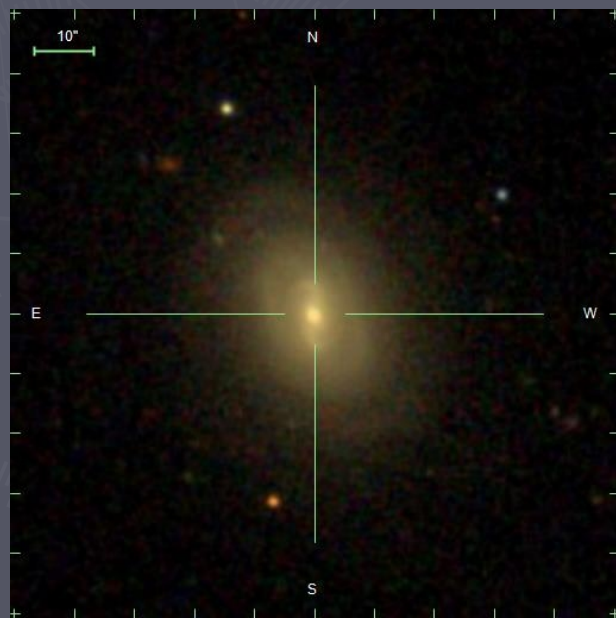
Калибровки

- ▶ Либо по апертурной фотометрии ярких галактик поля; данные BV(J)R(C) из базы HyperLEDA пересчитываются в систему SDSS;
- ▶ Либо для Abell 194 есть снимки SDSS, и оттуда берутся фотометрические данные для звезд в окрестностях галактик.

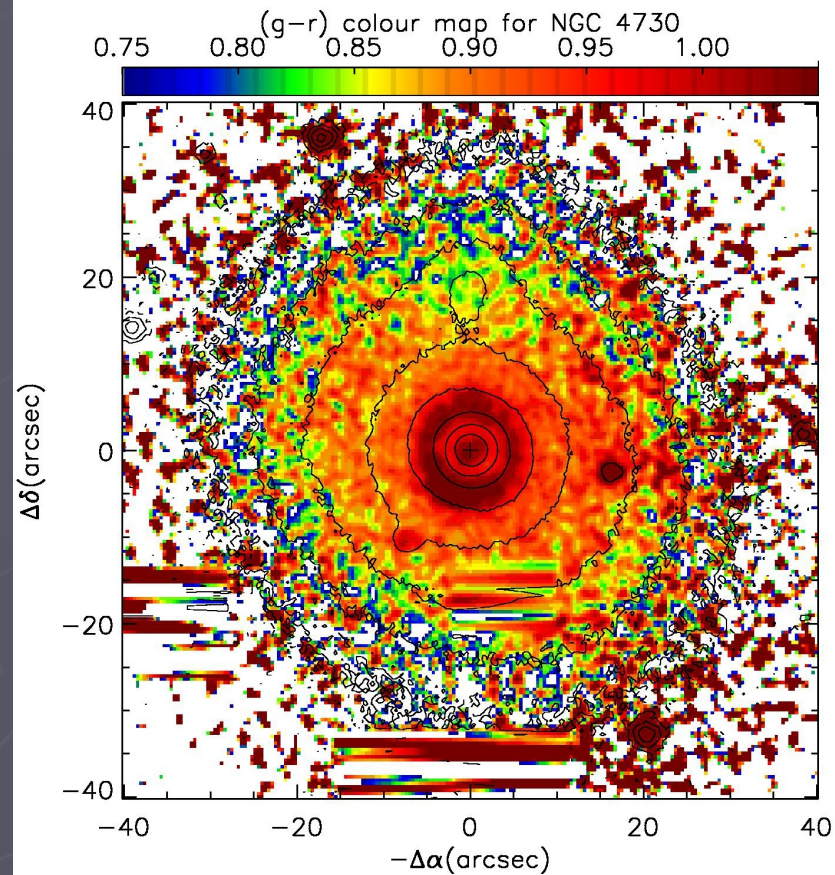
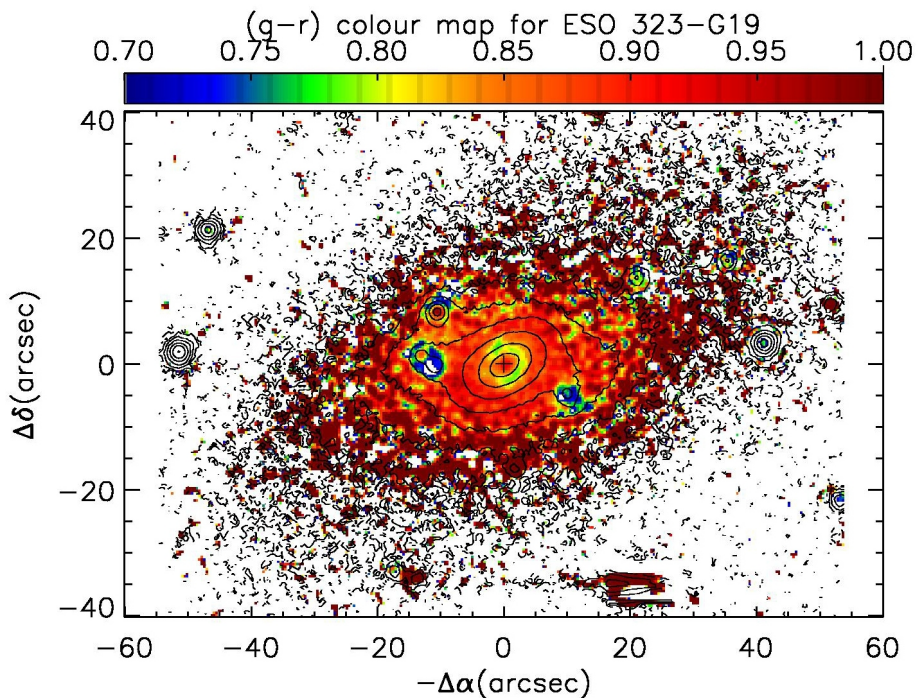
Сравнение с SDSS



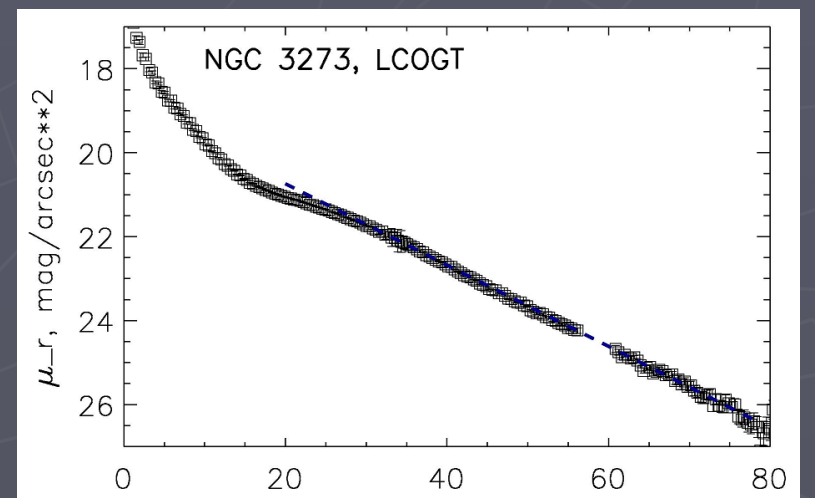
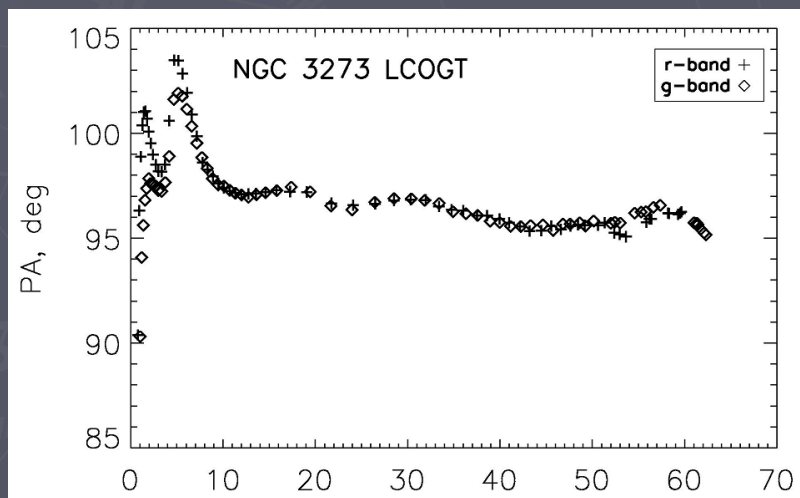
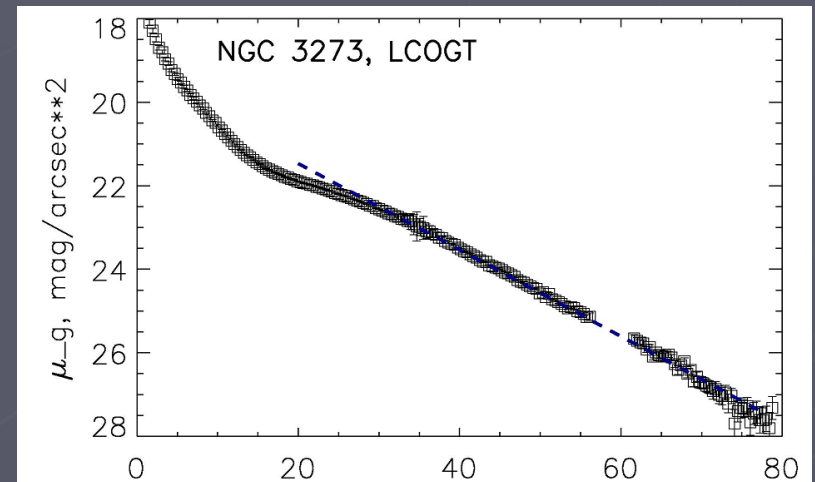
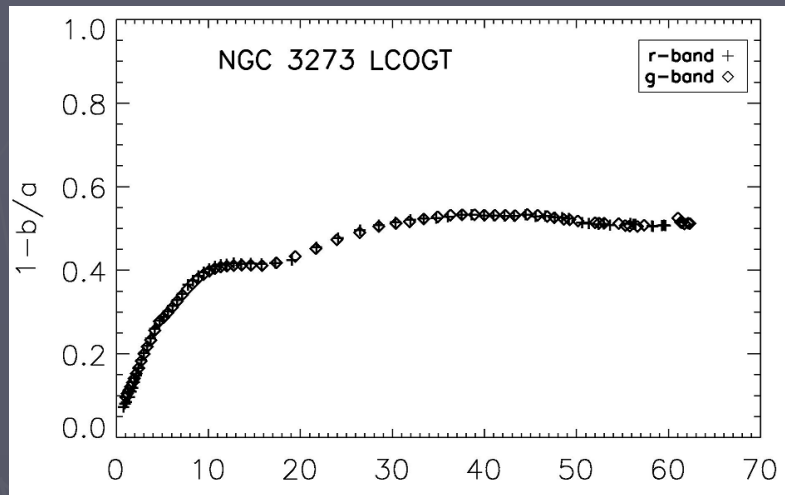
У нас – чуть
глубже, чем в
SDSS



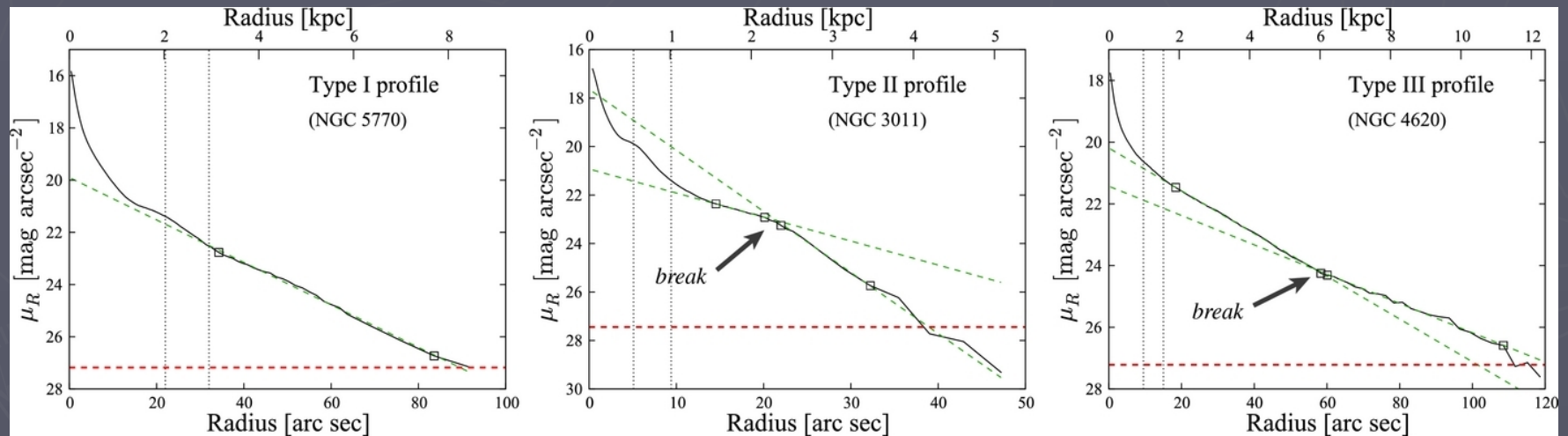
Карты цвета: много колец, красных и синих



Профили поверхностной яркости ДИСКОВ

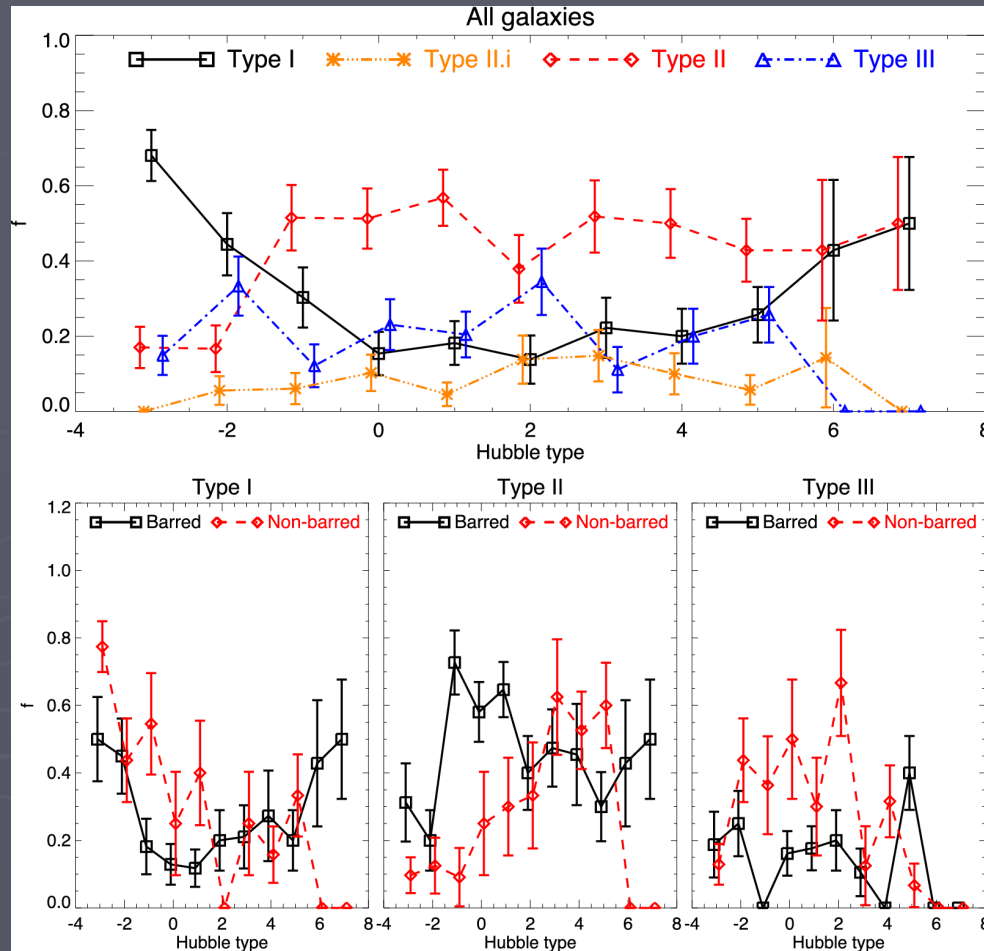


Типы профилей поверхностной яркости дисков галактик

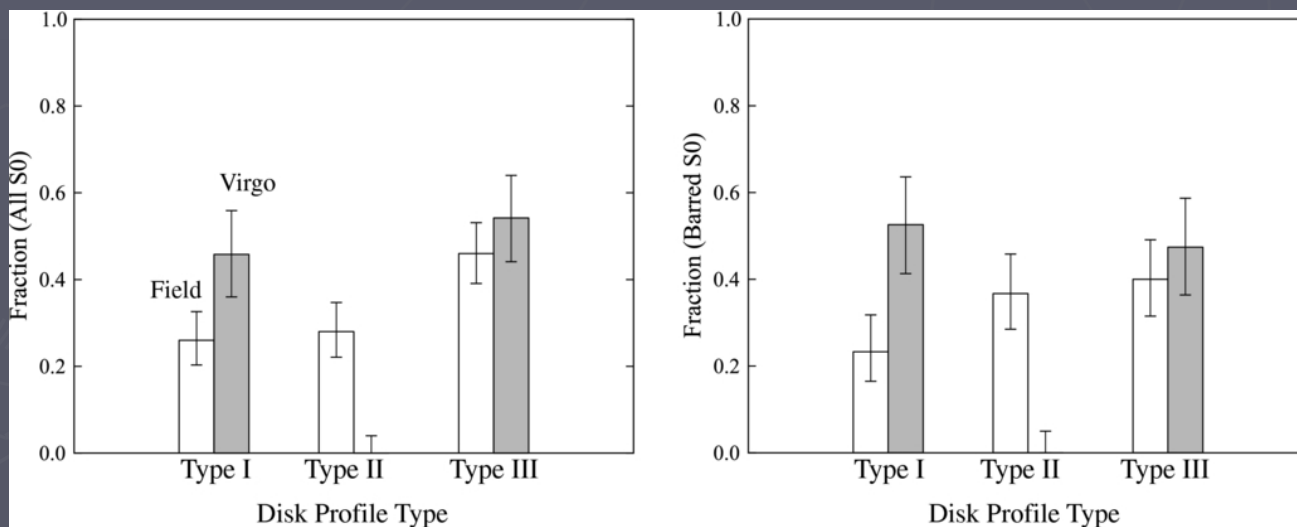


Erwin et al. 2012

Пропорции типов у галактик поля



В скоплениях другие пропорции?

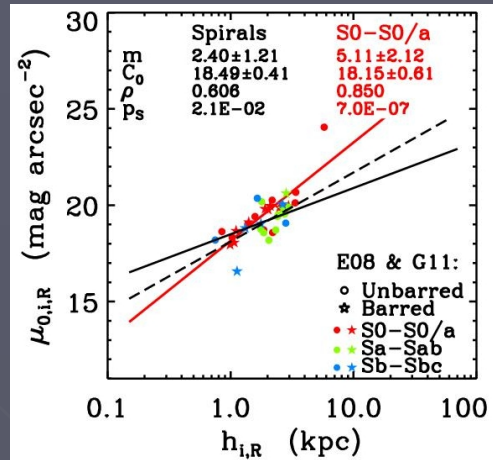


Erwin et al. 2012, 24 S0 в скоплении Virgo

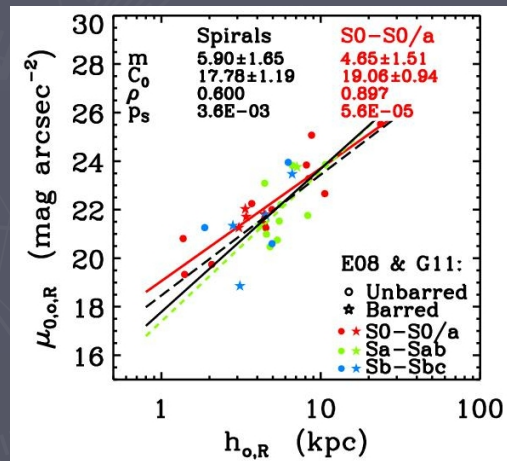
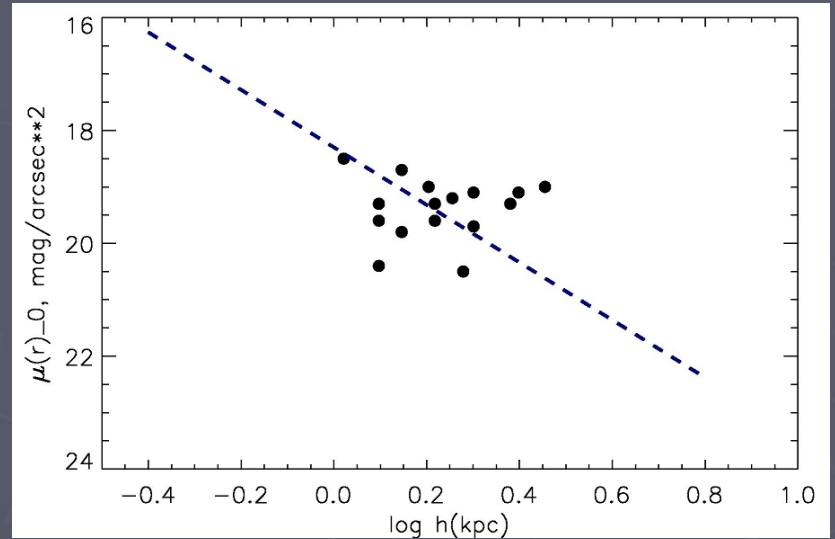
Наши результаты

- ▶ 3 галактики с «линзами» - IIй тип
- ▶ 20 галактик с единым экспоненциальным масштабом диска – Iй тип
- ▶ Итого: Iй тип – 51% +/- 8% у нас, 46% +/- 10% в Virgo по Erwin et al. (2012); 26% +/- 6% в поле;
- ▶ Итого: IIй тип – 8% у нас, 0% +/- 4% в Virgo, 28% +/- 6% в поле.

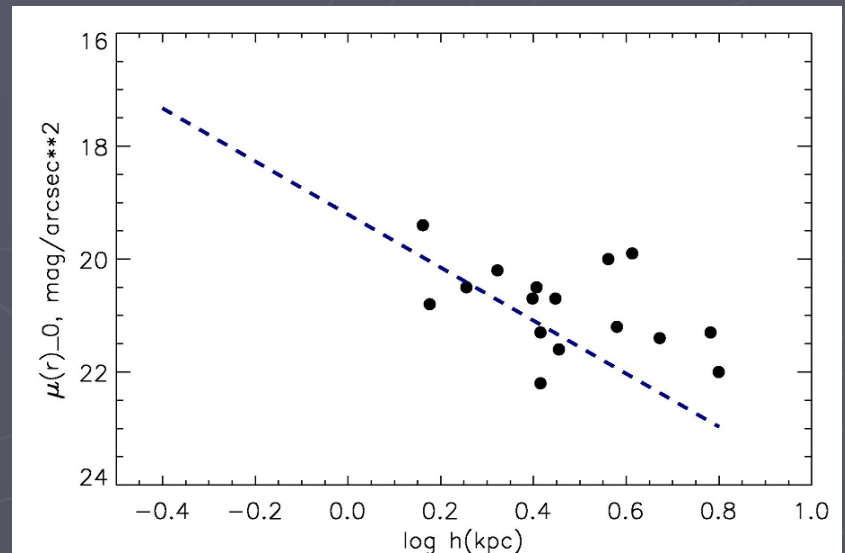
Шкалирующие отношения для IIго типа: внутренние и внешние диски



Мы:



Мы:



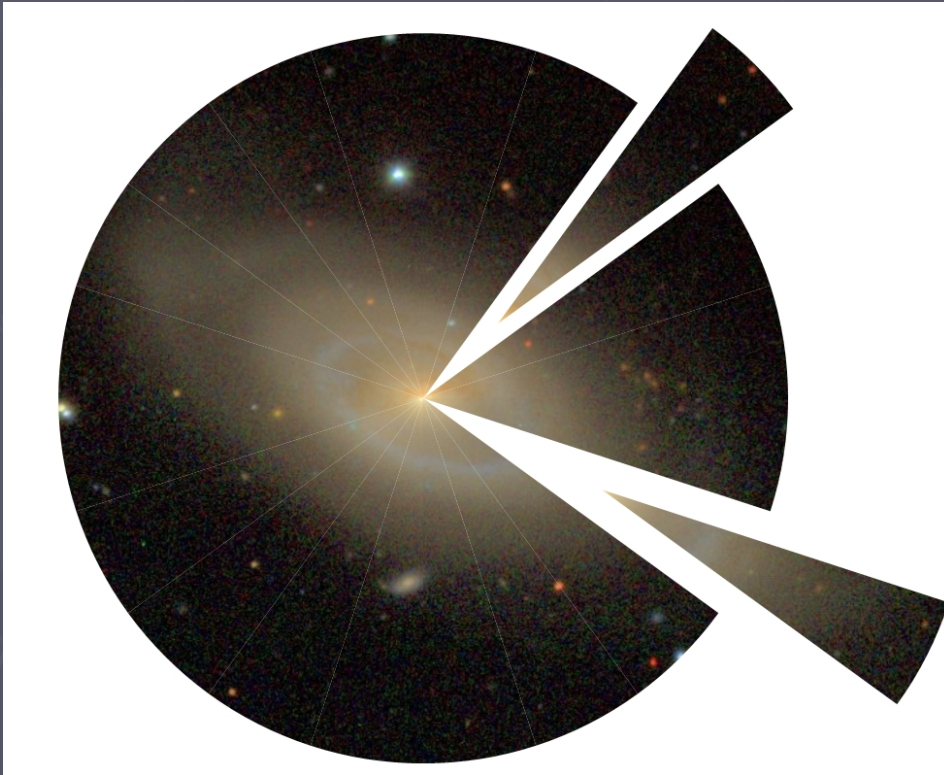
Наклон не-тонкого круглого диска:

$$\cos^2 i = \frac{(1-b/a)^2 - q^2}{1-q^2}$$

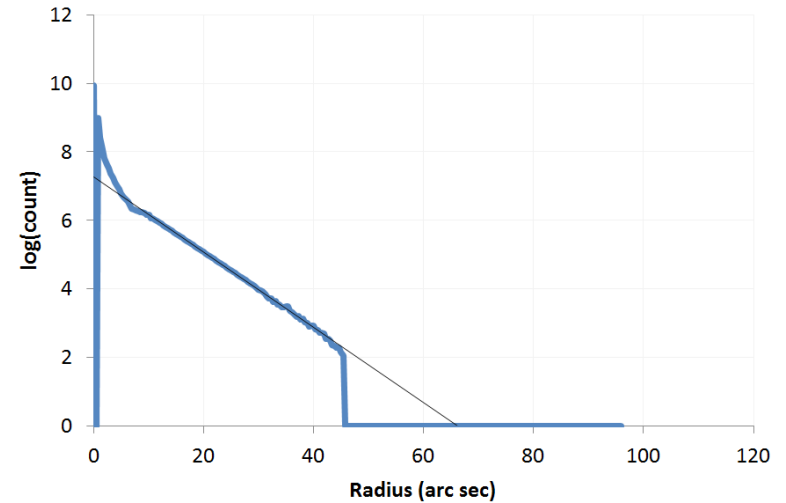
где b/a – отношение осей видимого изображения диска,

q – отношение толщины диска к радиусу (в терминах Хаббла 1926)

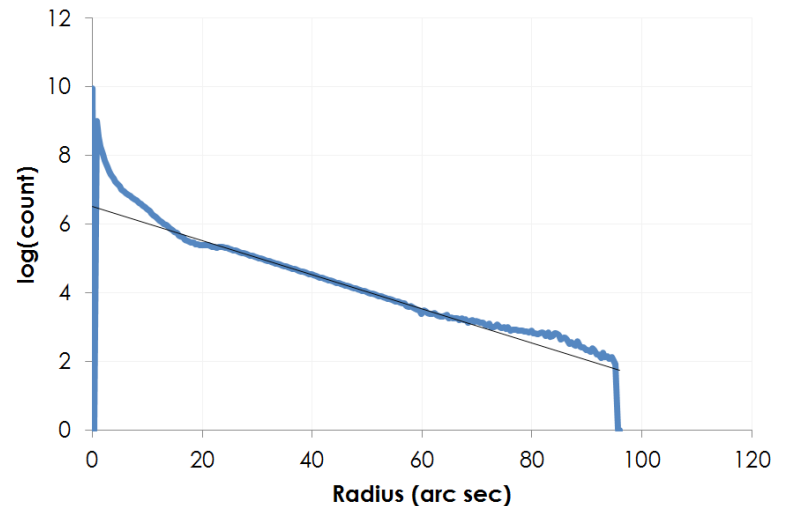
NGC 5750: экспоненциальный звездный диск в полном диапазоне азимутов



Малая полуось



Большая полуось

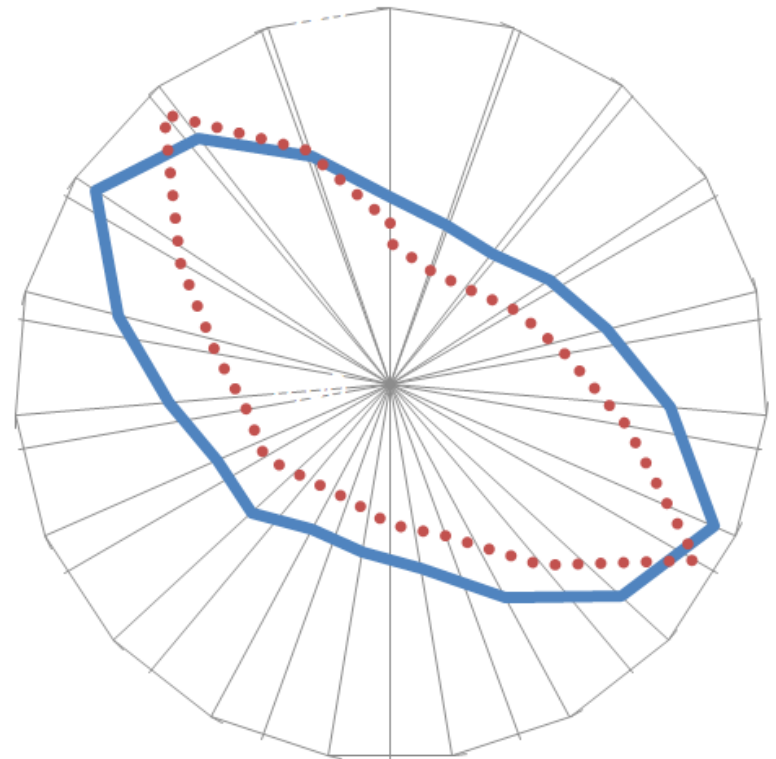


Обращение формулы Хаббла:

$$q = \sqrt{1 - \frac{2e_I - e_I^2}{2e_h - e_h^2}}$$

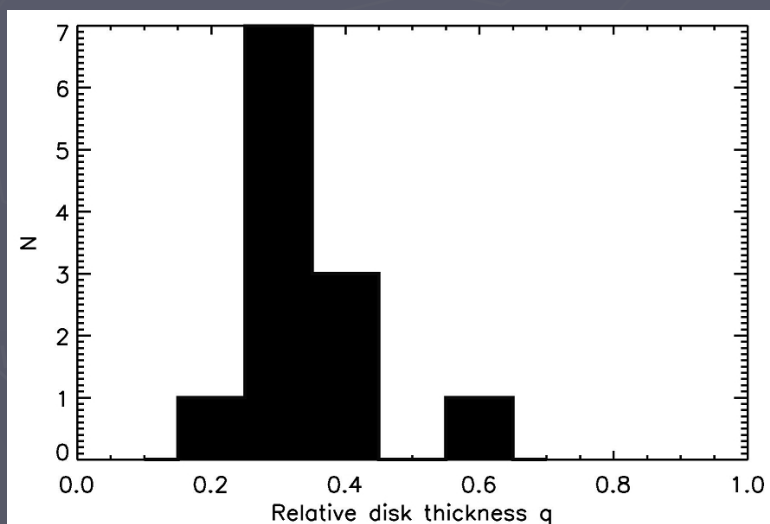
- Относительная толщина диска вычисляется из соотношения эллиптичности изофоты и масштабного коэффициента

Различие эллиптичности изофоты и шкалы

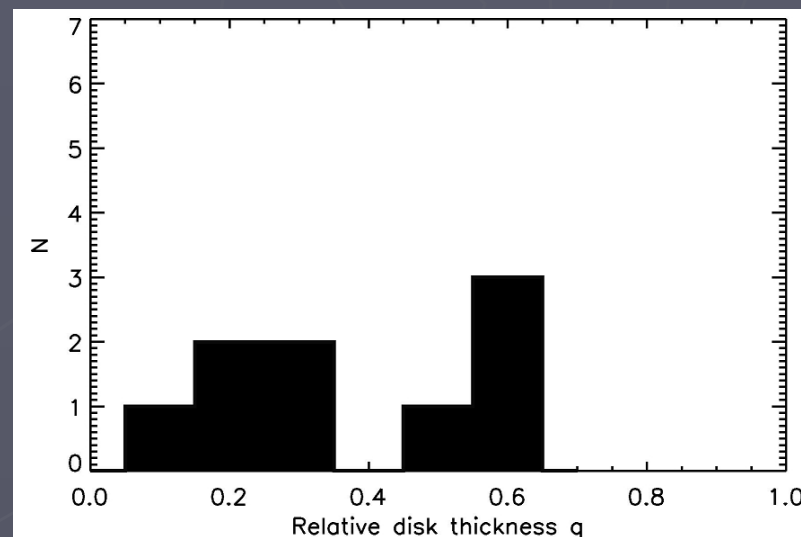


— Изофота Шкала

Толщины дисков S0 в скоплениях



Iй тип

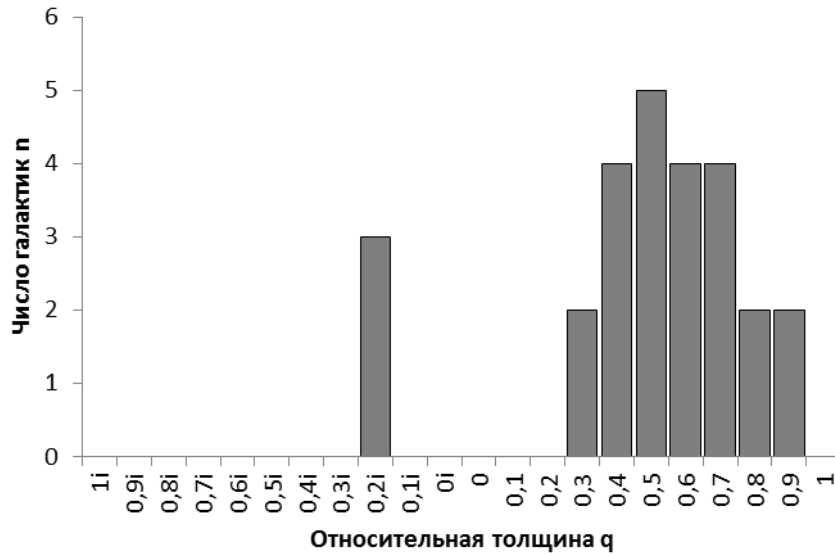


Внутренние диски IIIго типа

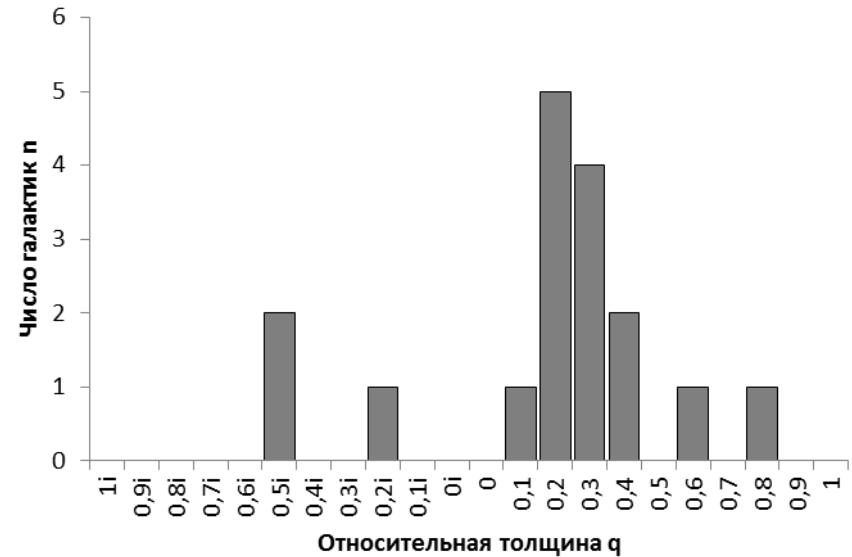
Частично путаются с
псевдобалджами?

Галактики поля: Чудакова и Сильченко (2014)

Диски галактик I типа (N=26)



Внутренние диски галактик типа III (N=17)



Сравнение толщин дисков в поле и в скоплениях

- ▶ Тип III, внутренние диски: в скоплениях $\langle q \rangle = 0.21$; в поле $\langle q \rangle = 0.19$ (Чудакова и Сильченко 2014).
- ▶ Тип I: в скоплениях $\langle q \rangle = 0.34$; в поле $\langle q \rangle = 0.48$ (Чудакова и Сильченко 2014).
- ▶ Тот самый тип I, которого прибавилось за счет типа II? Поэтому эти диски тоньше?