

УДК 524.72/74-52

НОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ $H\alpha$ -ПОТОКА У БЛИЗКИХ КАРЛИКОВЫХ ГАЛАКТИК

© 2014 С. С. Кайсин*, И. Д. Караченцев**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, 369167 Россия

Поступила в редакцию 2 сентября 2014 года; принята в печать 8 сентября 2014 года

Приведены изображения в эмиссионной линии $H\alpha$ для сорока галактик Местного объема по наблюдениям на 6-метровом телескопе БТА. В их числе восемь спутников Млечного Пути и Андромеды (M 31) и два спутника M 51. Измеренные $H\alpha$ -потоки галактик использованы для определения интегрального (SFR) и удельного (sSFR) темпов звездообразования. Величина \lg sSFR для наблюдавшихся галактик лежит в диапазоне $(-9, -14)$ [лет^{-1}]. Сравнение оценок SFR по $H\alpha$ -потоку и ультрафиолетовому FUV-потоку показало, что голубые компактные галактики MRK 475 и LV J1213+2957 находятся в стадии пика вспышки звездообразования.

Ключевые слова: галактики: звездообразование — галактики: вспышка звездообразования — галактики: карликовые

1. ВВЕДЕНИЕ

Эта статья является продолжением цикла работ [1–8] по определению темпа звездообразования в галактиках Местного объема путем измерения их интегрального потока в эмиссионной бальмеровской линии $H\alpha$. Наша программа предусматривает измерение $H\alpha$ -потока на 6-метровом телескопе САО РАН для всех галактик северного неба с расстояниями $D \leq 11$ Мпк, которые не были охвачены наблюдениями на других телескопах.

Последняя версия «Дополненного каталога близких галактик» (UNGC) [9] содержит 869 объектов с оценками расстояния $D < 11$ Мпк или же с лучевыми скоростями относительно центра Местной группы $V_{LG} < 600$ км с $^{-1}$. В течение 2014 г. эта выборка пополнилась еще сорока новыми галактиками, включенными в базу данных [10], которая доступна по адресу <http://www.sao.ru/lv/lvgdb>. Всего в настоящее время база данных Местного объема содержит измерения $H\alpha$ -потоков примерно для 550 галактик, причем потоки у более чем 350 галактик были измерены на 6-метровом телескопе БТА.

Снимки близких галактик в линии $H\alpha$ дают возможность изучать распределение очагов звездообразования, которые сформировались в галактиках за последние 10–30 млн лет. Сравнение карты $H\alpha$ -излучения галактики с распределением в ней атомарного и молекулярного водорода позволяет

детально исследовать условия, при которых происходит преобразование газовой компоненты галактики в звезды.

Особый интерес в этом аспекте представляют карликовые галактики с их неглубокой гравитационной ямой, из-за чего карликовые системы легко теряют свою газовую компоненту под действием вспышки сверхновой или при движении сквозь гало горячего газа вокруг массивной соседней галактики. Будучи восприимчивыми к окружению, карликовые галактики часто используются в качестве «пробных частиц» для анализа динамической эволюции как групп галактик, так и населения общего поля.

Ниже мы представляем $H\alpha$ -изображения, значения $H\alpha$ -потоков и оценки темпа звездообразования (SFR) для сорока галактик Местного объема и одного объекта, KKR 9, оказавшегося межзвездным циррусом. Все галактики, кроме двух, являются карликовыми системами позднего или раннего типа.

2. НАБЛЮДЕНИЯ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Изображения в линии $H\alpha$ и в соседнем континууме были получены в период с февраля по декабрь 2013 г. Наблюдения проводились в первичном фокусе БТА с фокальным редуктором SCORPIO [11], оснащенный ПЗС-матрицей 2048×2048 пикселей, в режиме биннинга 2×2 . Оптическая система обеспечивала поле зрения $6'.1 \times 6'.1$ при масштабе $0''.185$ на пиксел. Изображения в линиях

*E-mail: skai@sao.ru

**E-mail: ikar@sao.ru

$H\alpha + [N II]$ были получены с помощью узкополосного интерференционного фильтра с эффективной длиной волны 6555 \AA и полушириной полосы 75 \AA . Снимки в континууме сделаны через среднеполосные фильтры SED 607 ($\lambda_e = 6063 \text{ \AA}$, $\Delta\lambda = 167 \text{ \AA}$) и SED 707 ($\lambda_e = 7036 \text{ \AA}$, $\Delta\lambda = 207 \text{ \AA}$). Из-за малого диапазона лучевых скоростей галактик все объекты наблюдались с одним и тем же набором фильтров. Типичная суммарная экспозиция в линии $H\alpha$ составляла 1200 с.

При обработке наблюдательных данных были использованы стандартные процедуры: вычитание темнового кадра (bias), деление на плоское поле (flat), удаление космических частиц, вычитание фона неба. Снимки в континууме нормировались на $H\alpha$ -изображения, используя неперекспонированные звезды, и затем вычитались. Интегральный $H\alpha$ -поток галактик измерялся по $H\alpha$ -изображениям с вычтенным континуумом. Для калибровки потока были использованы снимки звезд-спектрофотометрических стандартов [12], которые наблюдались в те же ночи, что и сами объекты. Типичная погрешность измерения логарифма $H\alpha$ -потока по нашим снимкам составляет ± 0.1 [8].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ

Мозаика изображений сорока одного наблюдавшегося объекта приведена в Приложении, где левые изображения соответствуют суммарной экспозиции в линии $H\alpha$ и в континууме, а правые представляют снимки в $H\alpha$ после вычитания континуума. Масштаб снимков и их ориентация «север-восток» указаны внизу на правых снимках. На многих снимках после вычитания континуума видны остаточные «каверны», вызванные насыщением звездных изображений у звезд большой яркости. Другой причиной может быть аномальный показатель цвета звезд или же различное качество изображений в $H\alpha$ -фильтре и в континууме. Фактически именно наличие таких остаточных деталей определяет предел точности при нахождении $H\alpha$ -потока галактики, особенно если она имеет низкую поверхностную яркость и большие размеры или расположена в густом поле звезд на низкой галактической широте.

Следуя [13], мы определяем интегральный темп звездообразования в галактике, пользуясь соотношением

$$\lg \text{SFR} = \lg F_c(H\alpha) + 2 \lg D + 8.98,$$

где $F_c(H\alpha)$ — интегральный поток в линии $H\alpha$ в единицах $\text{эрг см}^{-2} \text{сек}^{-1}$, исправленный за поглощение света в Галактике согласно данным [14], D — расстояние в Мпк, а SFR выражен в $M_\odot/\text{год}$. Внутреннее поглощение света в галактике, а также

вклад эмиссионного дублета $[N II]$ мы игнорировали, поскольку оба эффекта для карликовых галактик пренебрежимо малы [15, 16].

Таблица содержит основные данные наблюдавшихся галактик. В столбцах таблицы приведены: (1) имя галактики, (2) экваториальные координаты на эпоху (J2000.0), (3) интегральная видимая B -величина из каталога UNGC [9], (4) морфологический тип по шкале de Vaucouleurs, (5) расстояние до галактики в Мпк по данным каталога UNGC [9], (6) логарифм наблюдаемого потока галактики в линии $H\alpha$ в единицах $\text{эрг см}^{-2} \text{сек}^{-1}$, (7) логарифм интегрального темпа звездообразования в $M_\odot/\text{год}$, (8) удельный темп звездообразования $s\text{SFR} = \text{SFR}/M^*$, где M^* — звездная масса галактики из каталога [9], определенная по светимости в K -полосе. Последняя колонка показывает для сравнения интегральный темп звездообразования галактики [16]

$$\lg \text{SFR} = \lg F_c(\text{FUV}) + 2 \lg D - 6.78,$$

определенный по ее потоку в далеком ультрафиолете ($\lambda_e = 1539 \text{ \AA}$, $\text{FWHM} = 269 \text{ \AA}$), измеренному на спутнике GALEX [17], с поправкой за поглощение света в Галактике.

4. ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ НАБЛЮДАВШИХСЯ ГАЛАКТИК

За исключением двух спиральных галактик позднего типа MCG +09-16-010 (Sm) и UGC 5047 (Sdm), все остальные наблюдавшиеся объекты относятся к карликовым галактикам позднего (Ir, Im, BCD) или раннего (dSph) типа. Отметим наиболее примечательные среди них.

And XXXII = Cas III, *And XXXIII = Perseus I*, *And XXXI = Lacerta I*. Эти три dSph-спутника M 31 были недавно обнаружены в 3π Pan-STARRS1-обзоре [18, 19]. У всех трех объектов не наблюдается признаков эмиссии. Таблица приводит для них лишь верхние значения интегрального $H\alpha$ -потока. Следует, однако, отметить, что угловые диаметры этих близких карликовых систем довольно велики: $13'0$ (Cas III), $3'4$ (Pers I) и $8'4$ (Lac I), и в двух случаях превосходят поле зрения нашего детектора

P And AS-48. Удаленное шаровое скопление на далекой периферии M 31 [20].

DGSAT-1. Карликовая сфероидальная галактика в окрестности M 31 [21]. Лучевая скорость у нее не измерена, а расстояние — 8.0 Мпк — весьма ненадежно.

Segue 2, *UMa 1*, *CVn 1*, *Segue 3*. Четыре dShp-спутника Млечного Пути, обнаруженные, соответственно, в [22–25]. Таблица дает для них

Параметры наблюдавшихся галактик

Name	RA, Dec	B_t	T	D	$\lg F$	$\lg \text{SFR}$	$\lg \text{sSFR}$	$\lg \text{SFR}_{\text{FUV}}$
And XXXII = C as III	003559.4+513335	13.7	-3	0.78	< -15.28	< -6.35	< -13.92	-
P And AS-48	005928.2+312910	20.5	-3	0.82	< -15.17	< -6.30	< -10.99	< -6.37
DGSAT-I	011736.2+333134	18.2	-2	8.0	< -15.23	< -4.39	< -11.95	-3.86
Segue 2	021916.0+201031	16.2	-3	0.03	< -15.37	< -9.14	< -13.02	-7.92
And XXXIII = Pers I	030123.6+405918	15.5	-2	0.79	< -15.28	< -6.38	< -13.19	-
NGC 1400	033930.8-184117	11.9	-3	24.9	-12.49	-0.66	-11.65	-1.21
NGC 1592	042940.8-272431	14.5	10	9.1	-12.21	-1.28	-9.46	-0.93
ESO 489-056	062617.0-261556	15.7	10	4.99	-13.19	-2.75	-10.24	-
HIPASS J0705-20	070545.0-205930	-	10	7.2	-14.46	-3.18	-	-
LV J0737+4724	073728.5+472433	18.1	10	15.7	-14.30	-2.83	-10.44	-2.48
LV J0812+4836	081239.5+483645	17.1	9	12.4	-13.92	-2.70	-10.40	-2.46
KUG 0821+3201	082505.0+320103	16.8	10	8.2	-13.61	-2.77	-10.21	-
AGC 182595	085112.1+275248	17.2	9	9.04	-13.78	-2.85	-10.22	-2.87
LV J0913+1937	091339.0+193708	17.4	10	4.4	-13.82	-3.51	-10.18	-3.36
AGC 198508	092257.0+245648	17.8	10	10.4	-13.52	-2.47	-9.71	-
MCG +09-16-010	092317.0+515822	16.2	8	7.4	-13.43	-2.70	-10.34	-2.42
UGC 5047	092849.6+513338	16.0	7	19.7	-13.82	-2.22	-10.94	-
KUG 0937+4800	094019.6+474638	17.0	9	7.9	-13.83	-3.04	-10.32	-2.71
LV J1000+5022	100025.5+502245	17.1	9	8.0	-13.68	-2.89	-10.13	-
LV J1000+3032	100036.5+303210	18.1	10	7.1	-14.58	-3.88	-10.65	-3.39
LV 1021+0054	102138.9+005400	17.5	10	6.8	-13.71	-3.02	-10.03	-2.78
Leo P	102145.1+180517	17.2	10	2.0	-13.69	-4.08	-10.11	-
LV J1030+0607	103044.3+060738	16.8	10	7.8	-14.01	-3.22	-10.59	-2.73
AGC 731457	103155.8+280133	16.8	10	11.12	-13.73	-2.63	-10.31	-2.27
UMa I	103452.8+515512	15.3	-3	0.10	< -15.28	< -8.28	< -13.16	< -8.36
KUG 1033+366B	103617.6+362531	17.0	9	8.1	-13.60	-2.78	-10.09	-2.74
LV J1052+3628	105205.5+362836	17.9	10	9.2	-14.40	-3.48	-10.53	-2.93
LV J1213+2957	121348.4+295732	17.4	10	2.7	-13.38	-3.53	-9.72	-3.92
KKH 78	121744.5+332043	17.7	10	4.7	< -15.30	< -4.96	< -11.51	-4.95
DDO 120	122115.0+454841	13.6	9	7.1	-15.15	-4.46	-13.17	-1.96
GR 34	122207.6+154757	16.0	10	9.29	-14.39	-3.45	-11.31	-2.82
KDG 215	125540.5+191233	16.9	10	4.83	-15.17	-4.80	-11.70	-3.33
CVn I	132803.5+333321	13.9	-3	0.22	< -15.32	< -7.62	< -13.73	< -7.67
UGCA 361	133236.2+494949	16.7	-1	8.0	< -15.26	< -4.47	< -12.57	-4.12
MCG +08-25-028	133644.8+443557	15.9	10	7.7	-13.30	-2.52	-10.23	-2.54
KKR 9	142705.0+224125	-	-	-	< -15.24	< -5.51	-	-
MRK 475	143905.4+364822	16.4	9	9.2	-12.41	-1.50	-9.14	-2.24
UGC 9660	150109.3+444153	14.4	9	7.4	-12.62	-1.88	-10.25	-1.81
UGC 9992	154147.8+671515	15.4	10	7.3	-13.04	-2.30	-10.19	-2.02
Segue 3	212131.0+190702	15.9	-3	0.02	< -15.37	< -9.86	< -13.06	< -9.67
And XXXI = Lac I	225816.3+411728	14.0	-3	0.76	< -15.28	< -6.42	< -13.77	-

лишь верхние значения $H\alpha$ -потока. При этом следует учитывать, что угловые размеры UMa I (18'0) и CVn I (14'3) значительно превосходят поле зрения SCORPIO.

NGC 1400. Эллиптическая галактика в группе Eridanus на расстоянии 24.9 Мпк [26]. Она формально попадает в выборку Local Volume по своей лучевой скорости $V_{LG} = 496 \text{ км с}^{-1}$. Ее peculiarная лучевая скорость относительно группы Eridanus составляет -1320 км с^{-1} . Наличие у нее $H\alpha$ -эмиссии в центральной части нетипично для E-галактик в группах, но данные GALEX [17] свидетельствуют об активном звездообразовании в центре NGC 1400.

NGC 1592. Узловатая dIrr-галактика с высоким удельным темпом звездообразования.

HIPASS J0705–20. У этого радиоисточника с лучевой скоростью $V_{LG} = 528 \text{ км с}^{-1}$ [27] нет оптического отождествления, хотя величина Галактического поглощения в его направлении не слишком велика, $A_B = 2^m 71$ [14]. На полученном нами $H\alpha$ -снимке видно одно диффузное пятно с координатами 070546.95–205932.6 и два точечных узла с координатами 070543.31–205935.1 и 070545.87–205837.7, которые могут принадлежать иррегулярной галактике низкой поверхностной яркости. Измерение лучевых скоростей этих объектов станет критическим тестом правильности отождествления данного радиоисточника.

Leo P. Очень близкая dIrr-галактика с лучевой скоростью $V_{LG} = 135 \text{ км с}^{-1}$ [28]. Основной $H\alpha$ -поток исходит из одной компактной H II-области вблизи центра объекта.

LVI1213+2957. Компактная голубая H II-область, обнаруженная в Sloan DSS [29]. Имея малую лучевую скорость, $V_{LG} = 196 \text{ км с}^{-1}$, она, вероятно, входит в состав группы из пяти галактик вокруг NGC 4150 на расстоянии примерно 16 Мпк, которая имеет коллективную peculiarную скорость около -700 км с^{-1} [30].

KKH78. Иррегулярная галактика низкой поверхностной яркости без признаков $H\alpha$ -эмиссии, вероятный спутник галактики NGC 4395.

DDO 120 = UGC 7408. Голубоватая иррегулярная галактика Магелланового типа, в которой отсутствуют H II-области. Очень слабое диффузное $H\alpha$ -излучение дает темп звездообразования в 300 раз меньший, чем по FUV-потоку, измеренному на GALEX.

GR 34 = VCC 530, KDG 215. Две dIrr-галактики перед скоплением Virgo, расстояния до которых измерены в [31]. KDG 215 показывает только очень слабую диффузную эмиссию.

UGCA 361, MCG +08-25-028. Это dSph- и dIrr-спутники M 51.

KKR9. Этот объект оказался не карликовой галактикой, а фрагментом межзвездного цирруса.

MRK 475. Голубая компактная галактика высокой поверхностной яркости. Один из самых активных объектов Местного объема. Судя по удельному темпу звездообразования $\lg(\text{sSFR}) = -9.14 [\text{лет}^{-1}]$, эта карликовая система находится на самом пике вспышки звездообразования.

UGC 9660, UGC 9992. Обе карликовые галактики имеют обильные очаги звездообразования. Их расстояния, определенные по соотношению Tully–Fisher [32], 7.4 Мпк и 7.3 Мпк, почти совпадают с расстоянием M 101 (7.38 Мпк). Обе галактики могут ассоциироваться с группой M 101, хотя их лучевые скорости $+745 \text{ км с}^{-1}$ и $+638 \text{ км с}^{-1}$ значительно больше, чем у M 101 ($+378 \text{ км с}^{-1}$).

5. ОБСУЖДЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Как видно из данных последнего столбца таблицы, у тридцати из сорока наблюдавшихся нами галактик имеются независимые оценки SFR по ультрафиолетовому потоку, измеренному на спутнике GALEX. Между оценками SFR по $H\alpha$ -потоку и FUV-потоку заметна довольно четкая корреляция, которая размывается на слабых потоках. Для двадцати галактик с оценками $\lg \text{SFR}(H\alpha) > -4.0$ средняя разность значений составляет

$$\langle \lg \text{SFR}(H\alpha) - \lg \text{SFR}(FUV) \rangle = -0.16 \pm 0.08$$

со стандартным отклонением 0.35. Эта разность несколько больше типичной погрешности измерения логарифма $H\alpha$ -потока (± 0.10) и логарифма FUV-потока (± 0.04).

Причины различий между оценками SFR по эмиссии в линии $H\alpha$ и по ультрафиолетовому потоку галактик обсуждались многими авторами, в частности, в [16] и [32]. Как было отмечено в [33], для карликовых галактик очень низкой светимости темп звездообразования по $H\alpha$ -потоку относительно FUV-потока может быть недооценен в десять и более раз. Эмпирическая взаимная нормировка $\text{SFR}(H\alpha) \simeq \text{SFR}(FUV)$ была сделана по спиральным галактикам. Она не вполне подходит к карликовым системам, где начальная функция звездных масс на ее ярком конце может быть существенно другой, чем у спиральных галактик. Следует также помнить, что оценка SFR по $H\alpha$ -потоку соответствует характерному времени около 10^7 лет, тогда как по FUV-потоку оценка SFR охватывает интервал примерно 10^8 лет. При наличии вспышек звездообразования, особенно заметных у карликовых галактик, отношение $\text{SFR}(H\alpha)/\text{SFR}(FUV)$ указывает на фазу активности, в которой пребывает галактика. К примеру, голубые компактные

галактики MRK 475 и LV J1213+2957, очевидно, наблюдаются в моменты пика их вспышки звездообразования. С другой стороны, карликовые галактики DDO 120 и KDG 215 с голубоватым, но постаревшим звездным населением находятся на стадии длительной релаксации после пика активности. Таким образом, соотношение оценок SFR по $H\alpha$ и FUV-потокам может быть полезным индикатором фазы вспышечной активности карликовой галактики.

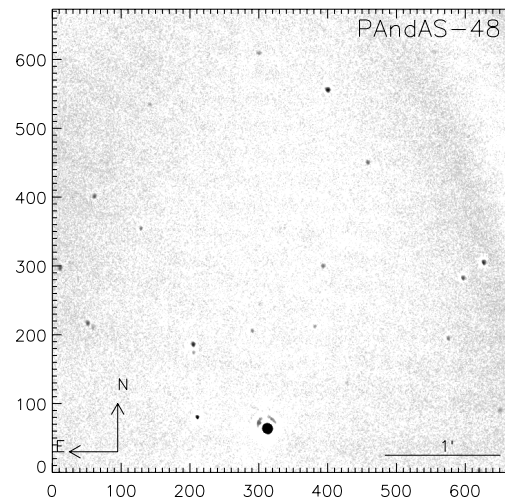
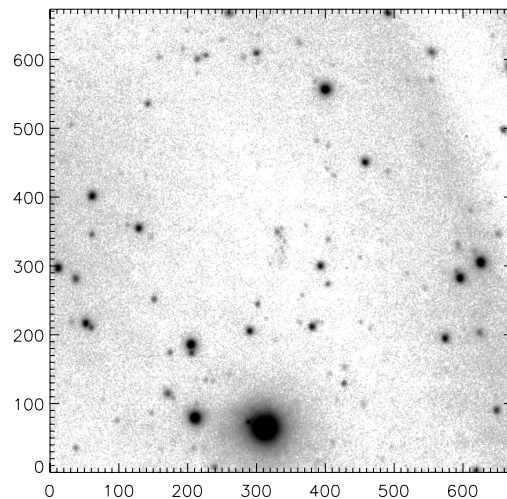
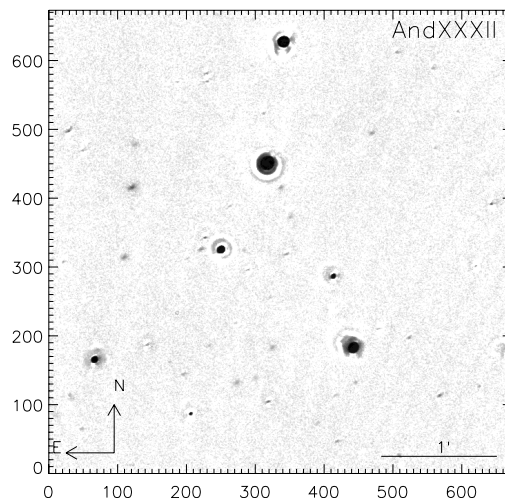
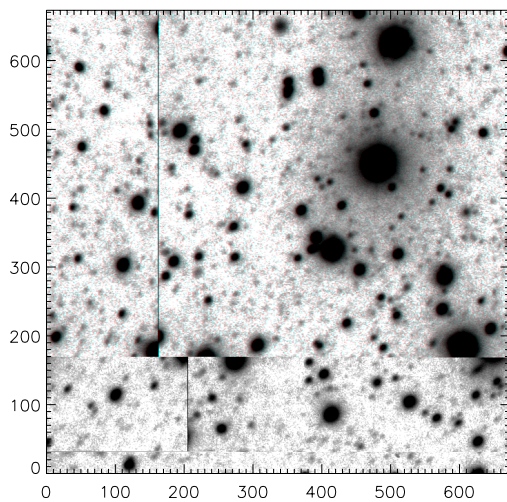
Как было отмечено в [34, 35], удельный темп звездообразования $\lg sSFR = \lg(SFR/M^*)$ у галактик в настоящую эпоху имеет верхний предел, выражаемый величиной -9.4 [лет^{-1}]. Не менее 98–99% всех галактик подчиняются этому ограничению. Смысл его, очевидно, в том, что слишком бурное звездообразование приводит к исчерпанию запасов газа в галактике. Среди объектов таб-

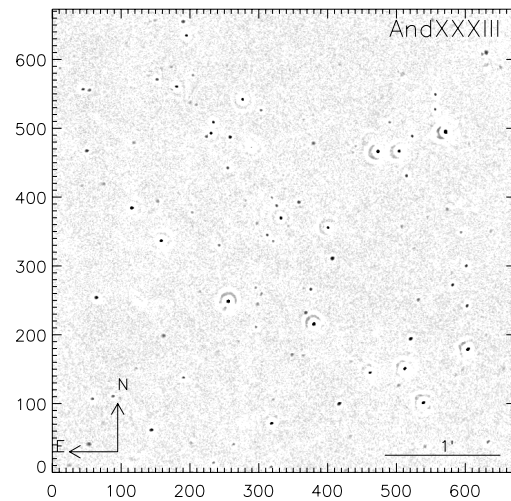
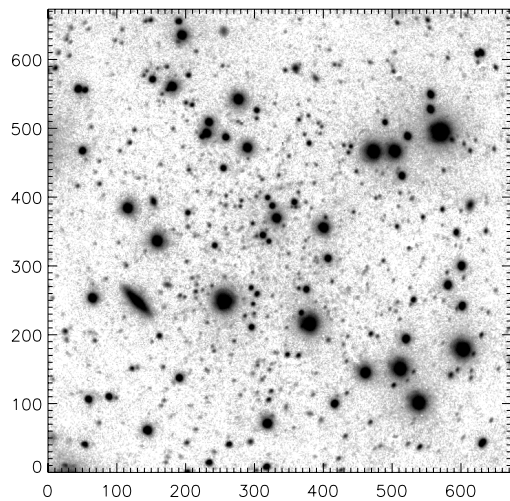
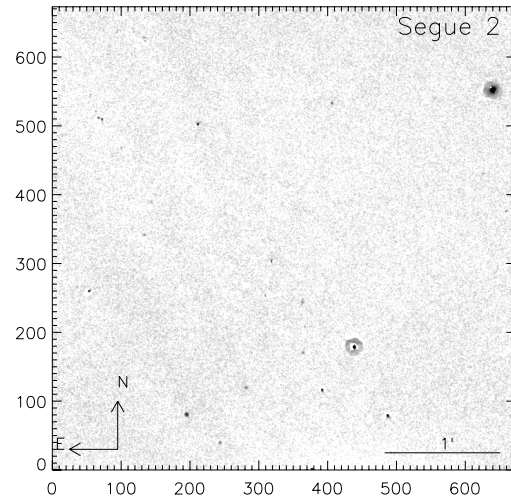
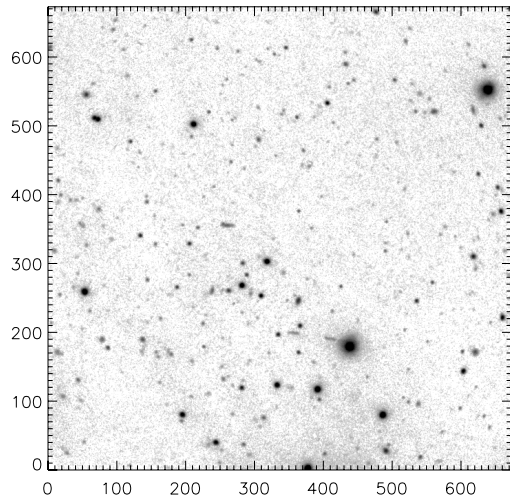
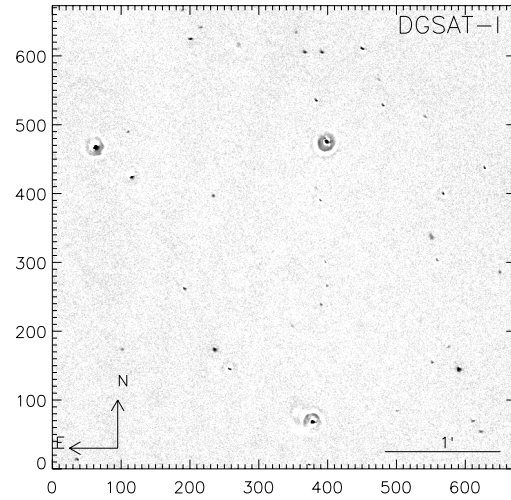
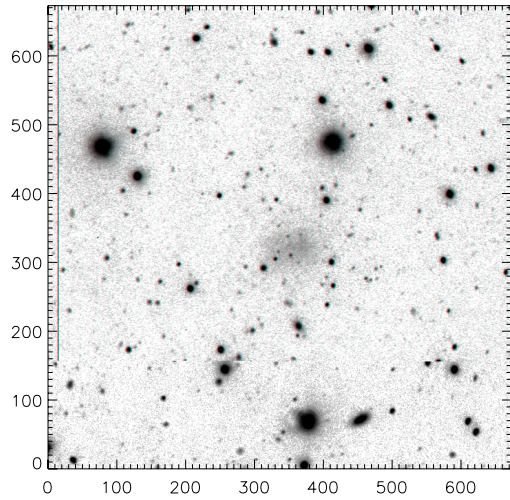
лицы имеется всего одна галактика, MRK 475, с $\lg sSFR = -9.14$ [лет^{-1}], которая превышает указанный предел. Следует заметить, однако, что погрешность определения звездной массы у голубых компактных галактик довольно велика — около 50%, и эта галактика Маркаряна может на самом деле не нарушать общей закономерности.

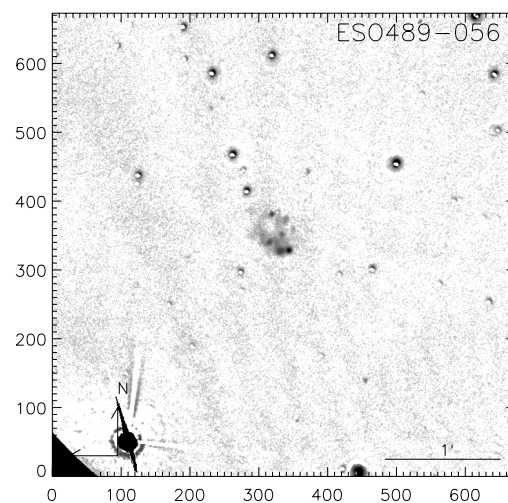
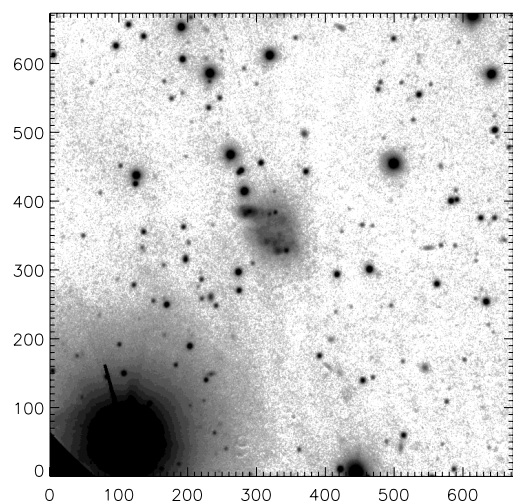
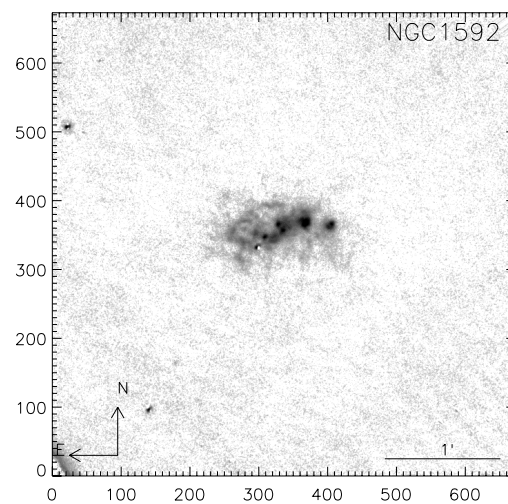
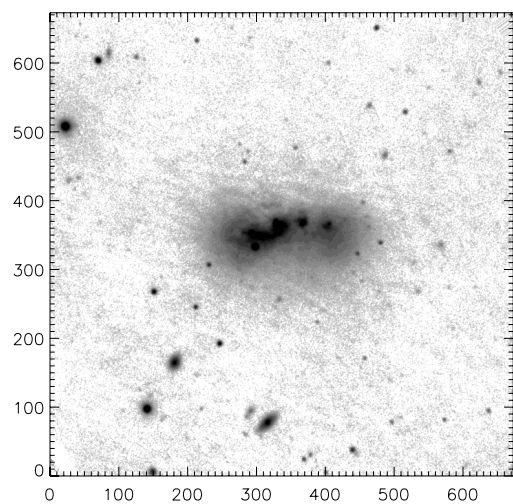
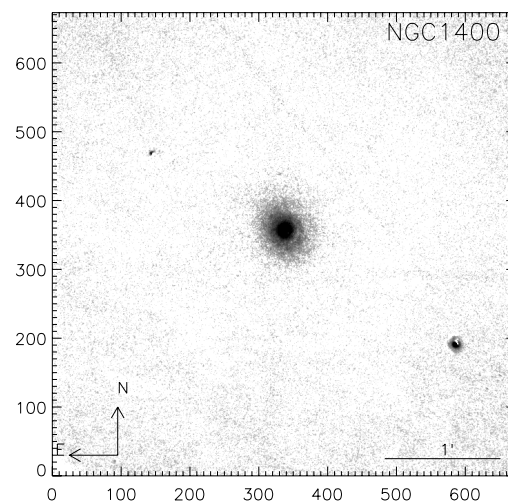
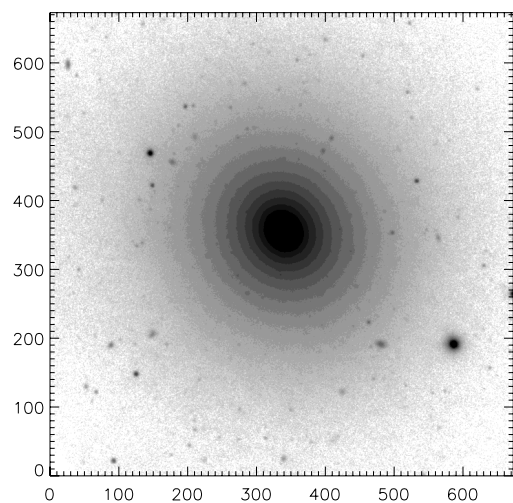
БЛАГОДАРНОСТИ

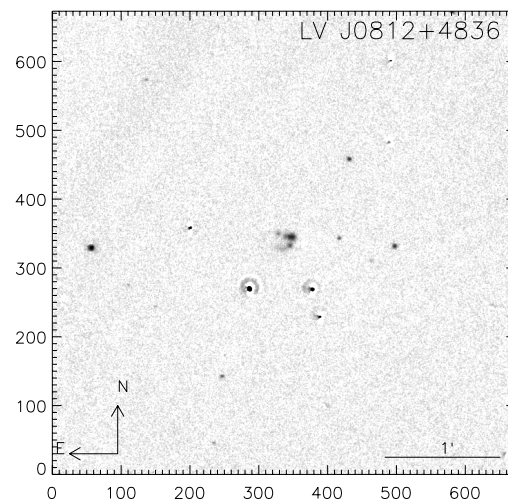
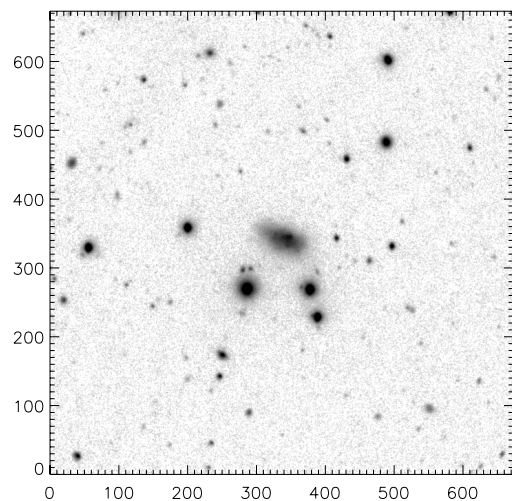
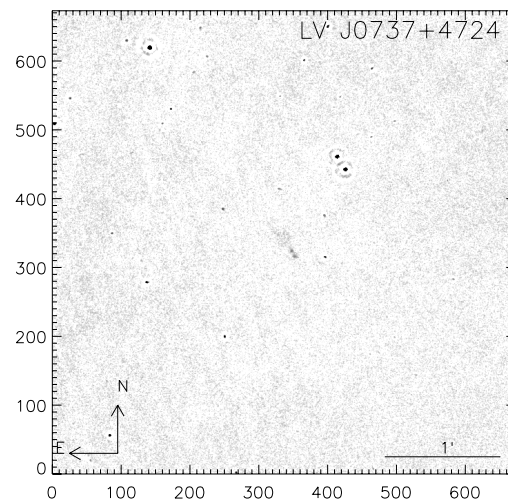
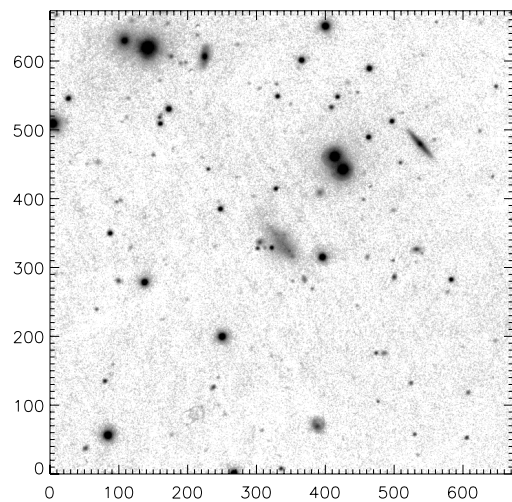
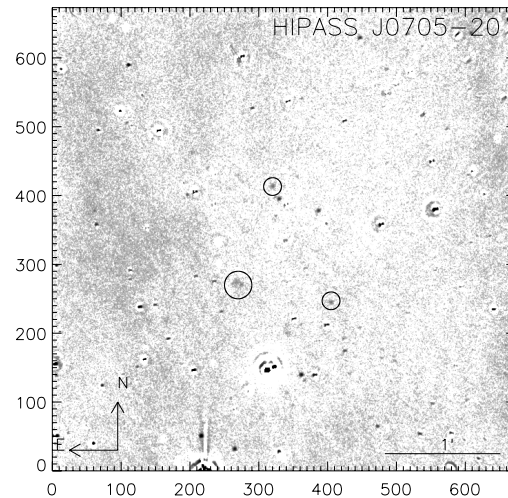
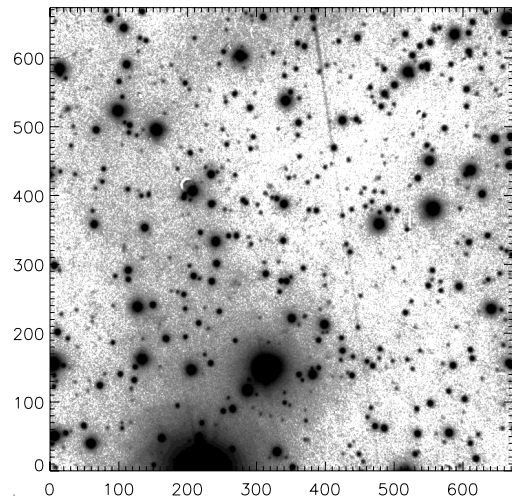
Данная работа была поддержана грантами РФФИ 13-02-92960-Инд-ф и 13-02-00780. Наблюдения на 6-метровом телескопе БТА проводятся при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (Соглашение № 14.619.21.0004, идентификатор проекта RFMEFI61914X0004).

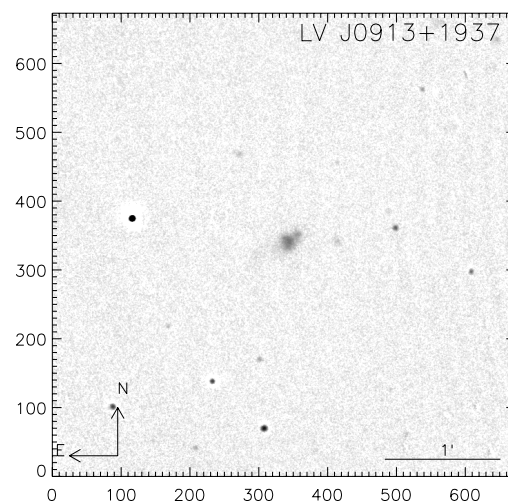
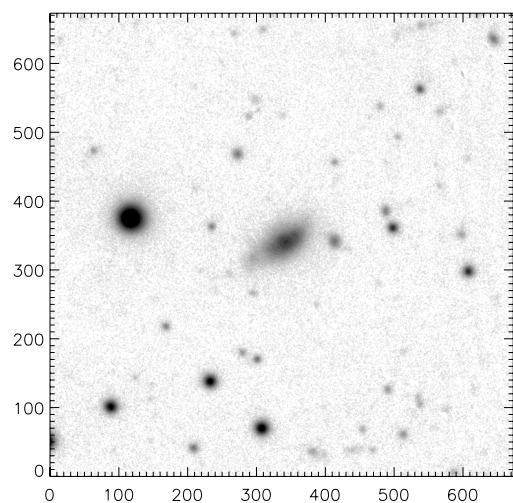
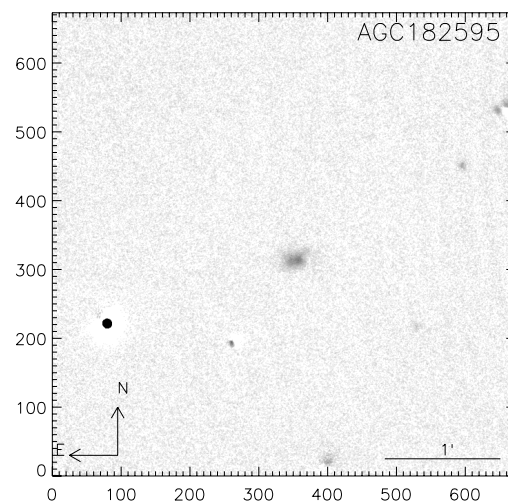
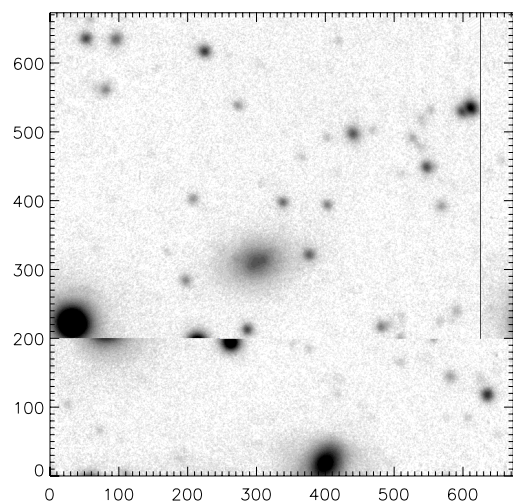
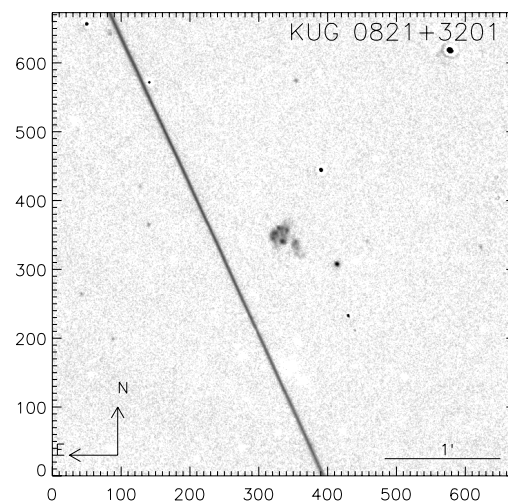
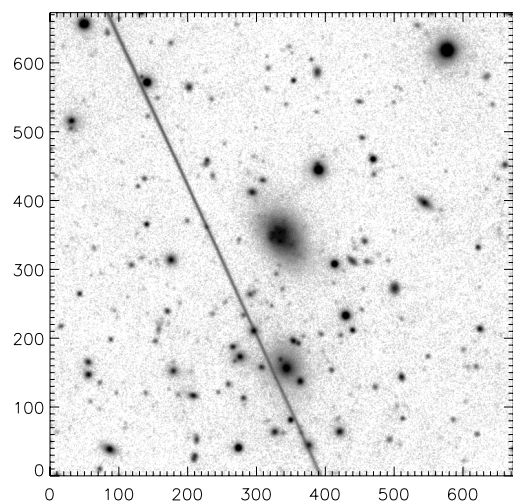
ПРИЛОЖЕНИЕ

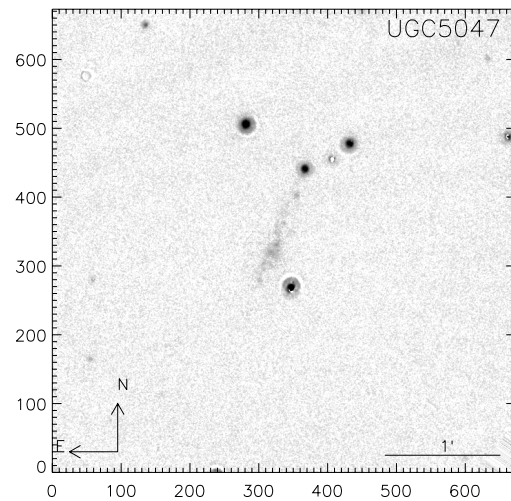
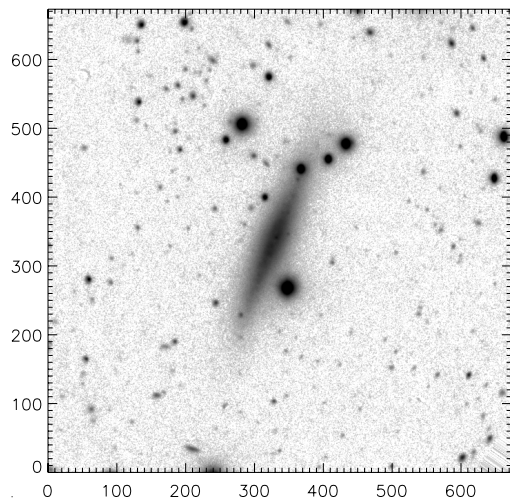
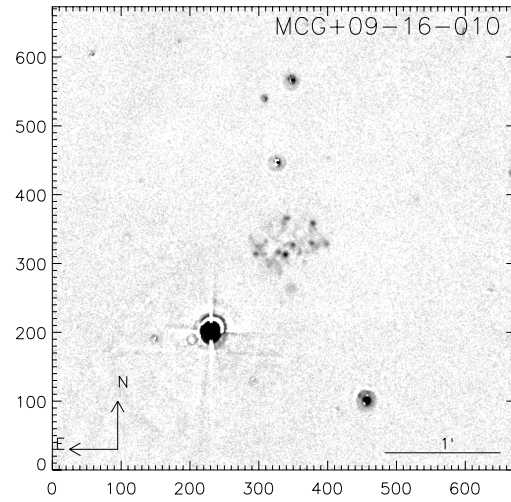
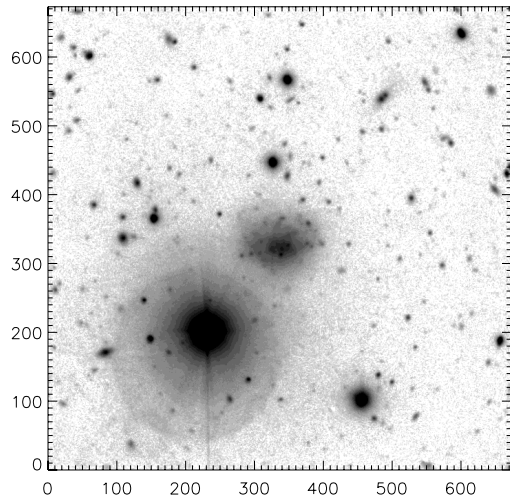
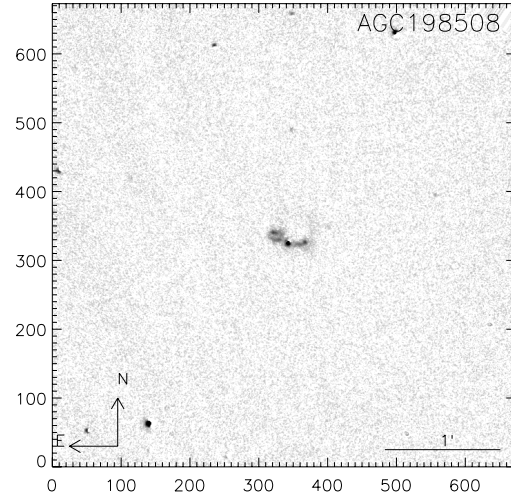
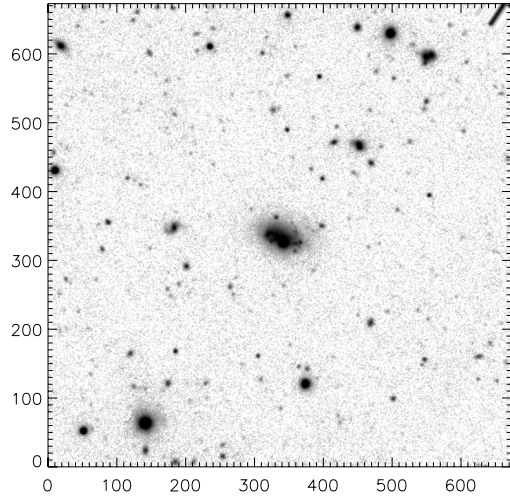


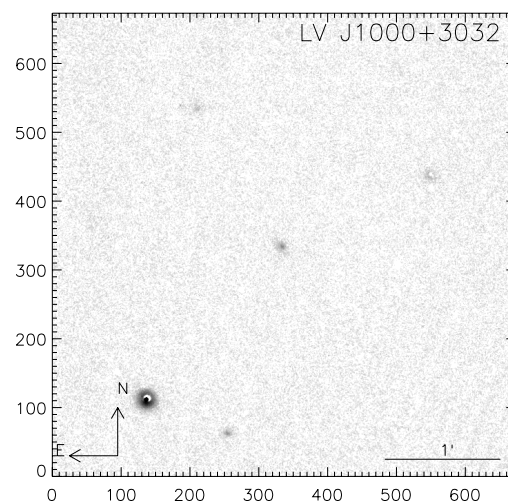
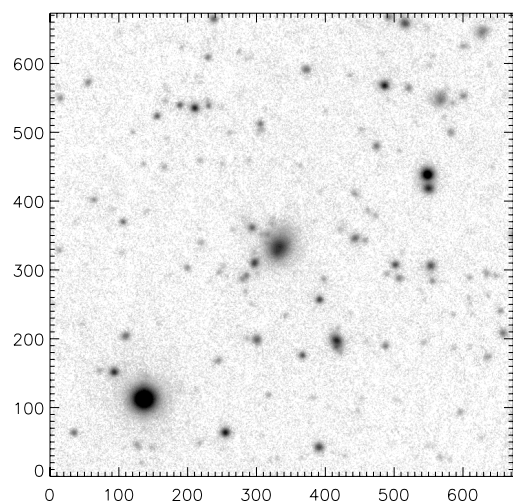
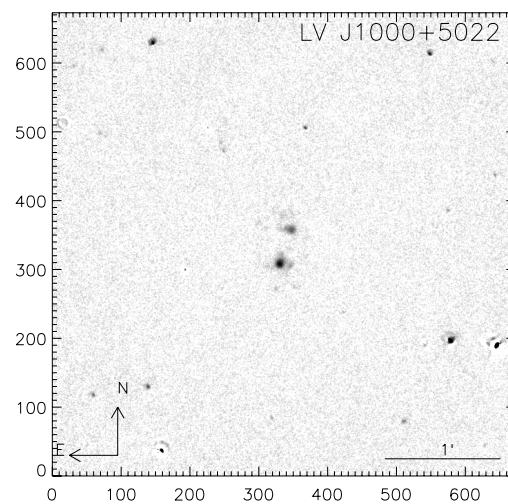
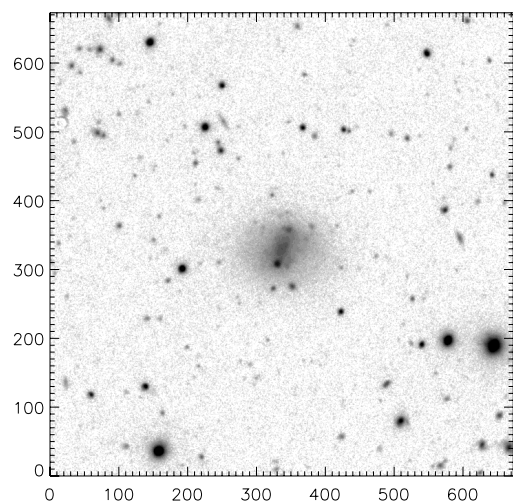
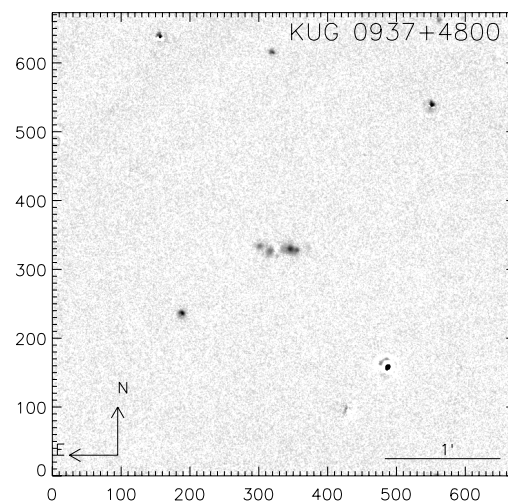
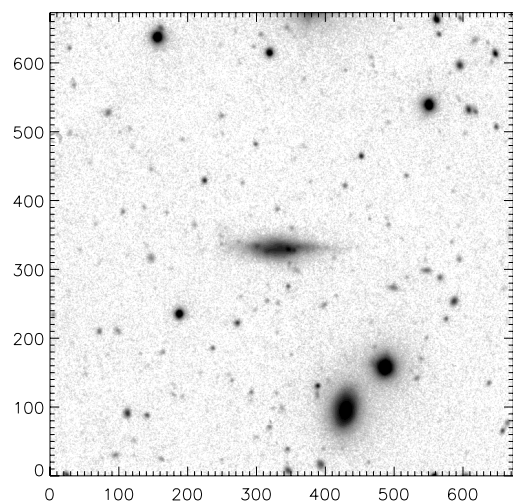


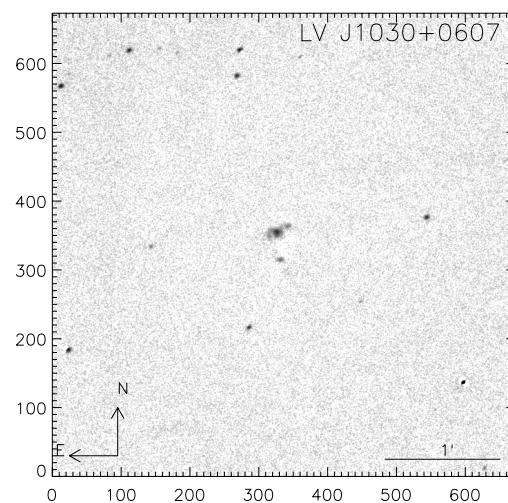
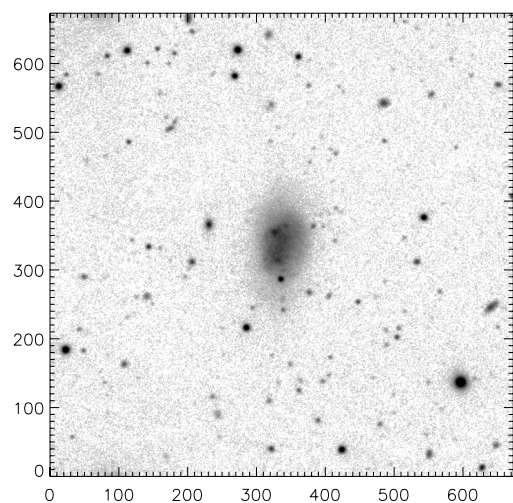
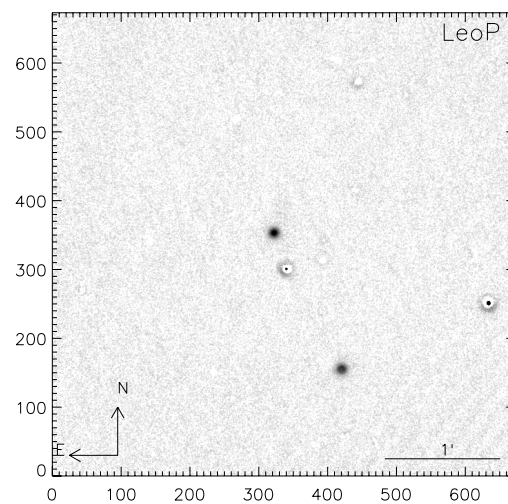
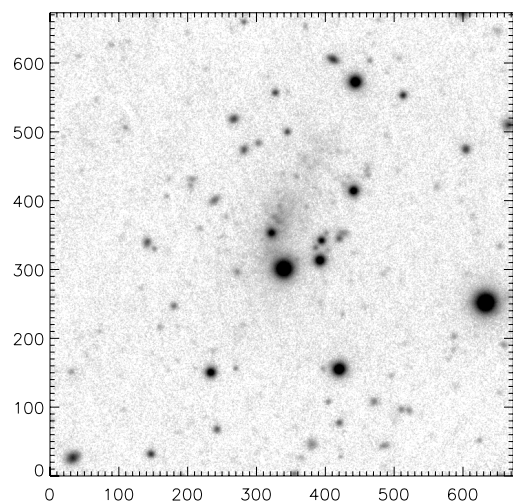
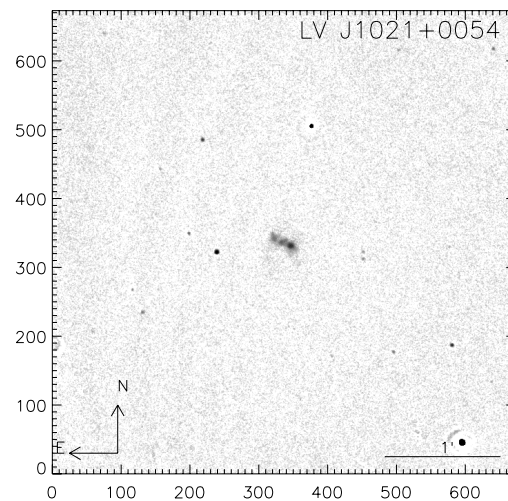
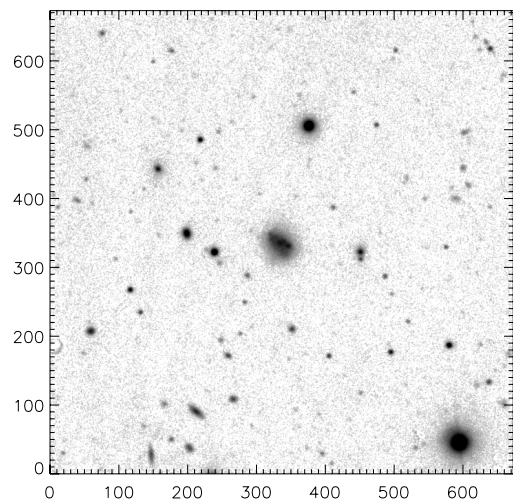


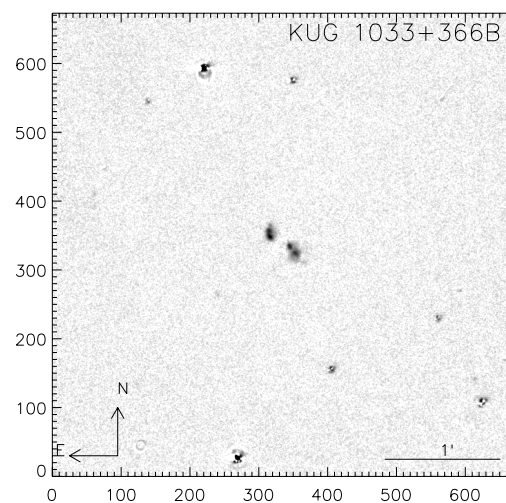
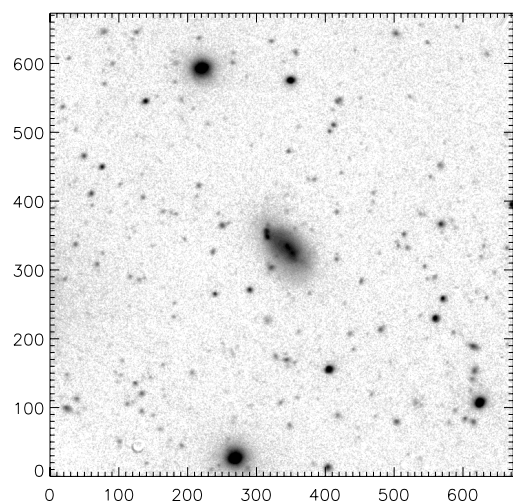
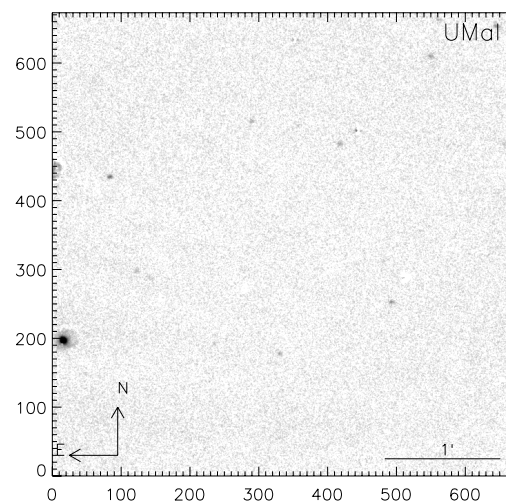
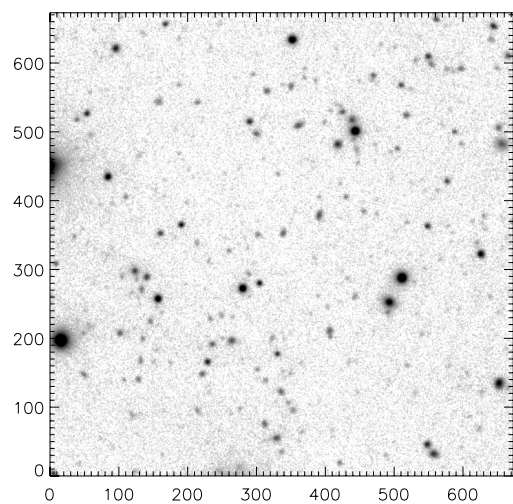
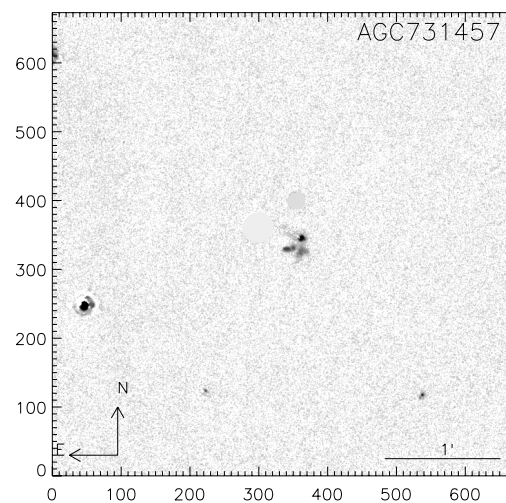
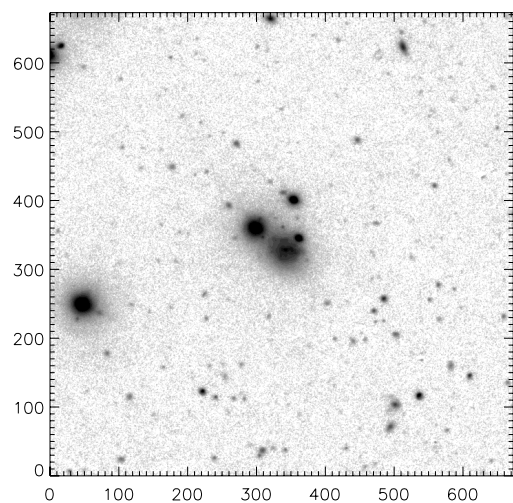


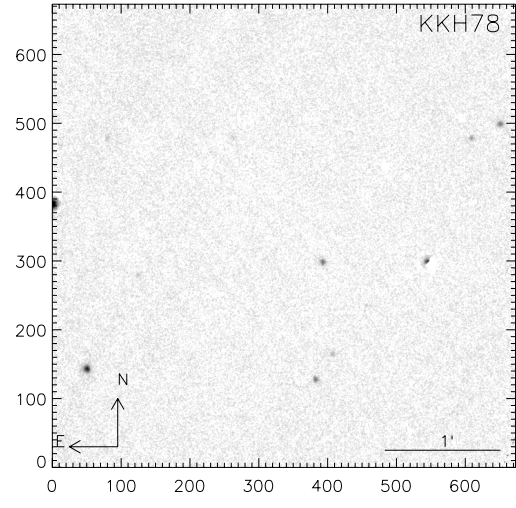
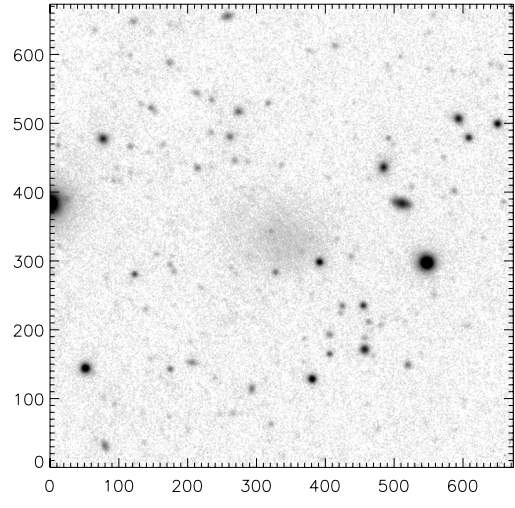
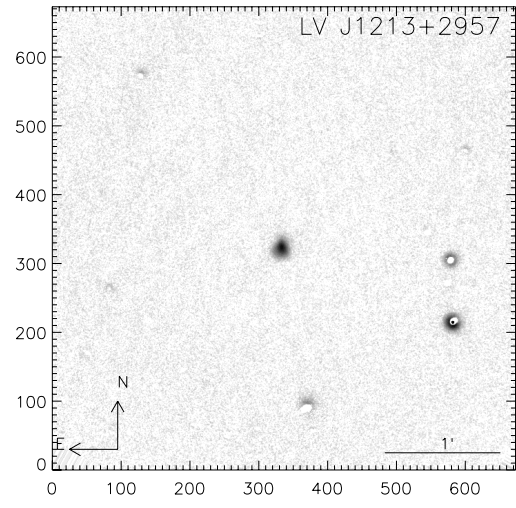
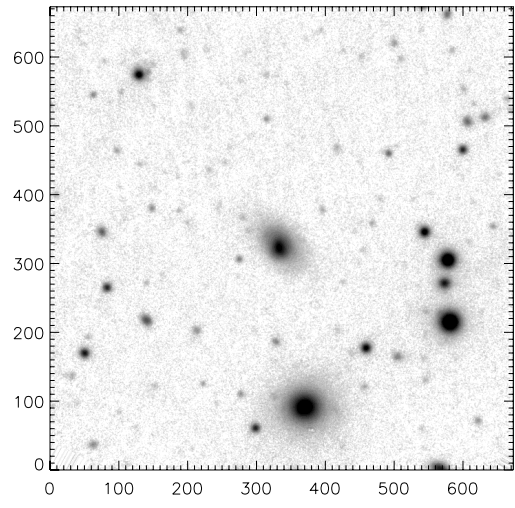
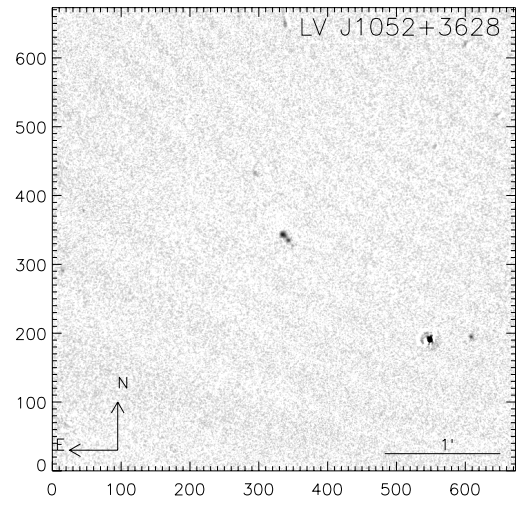
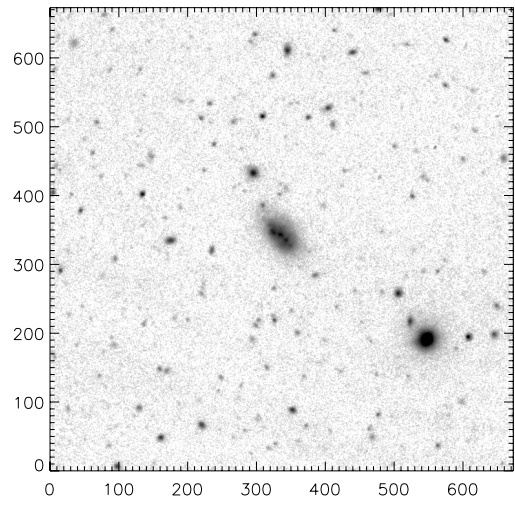


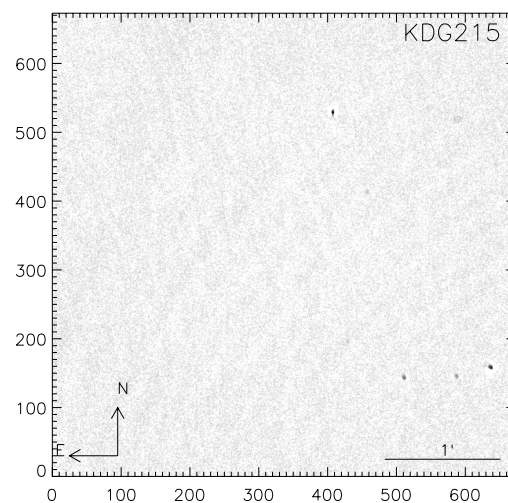
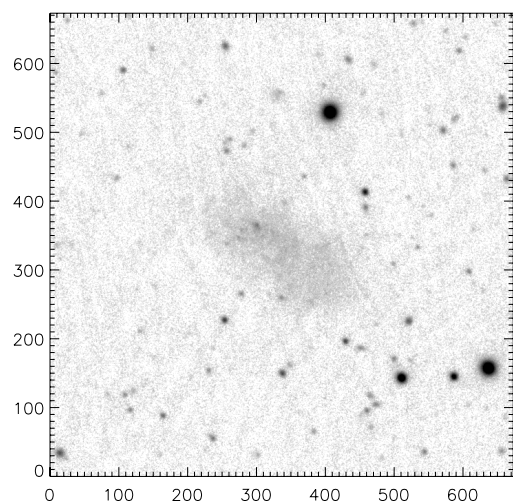
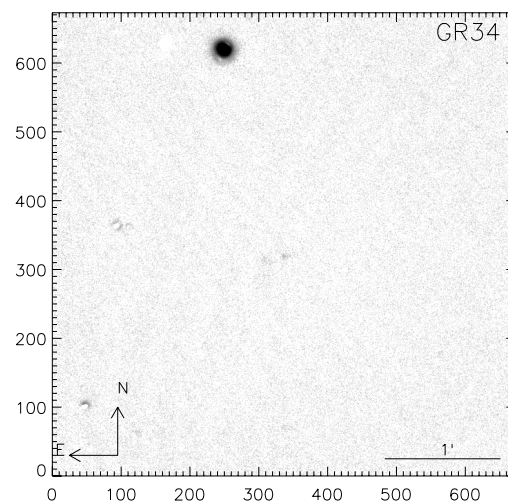
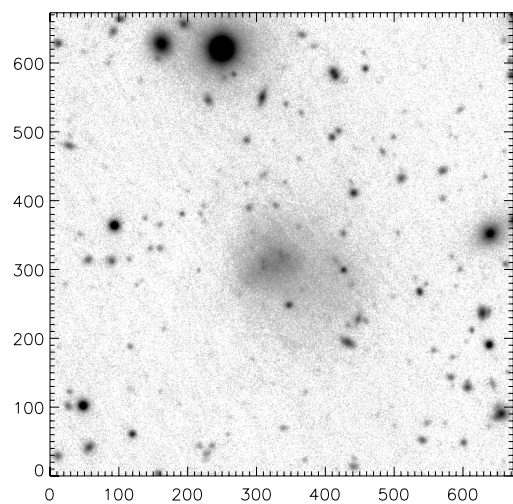
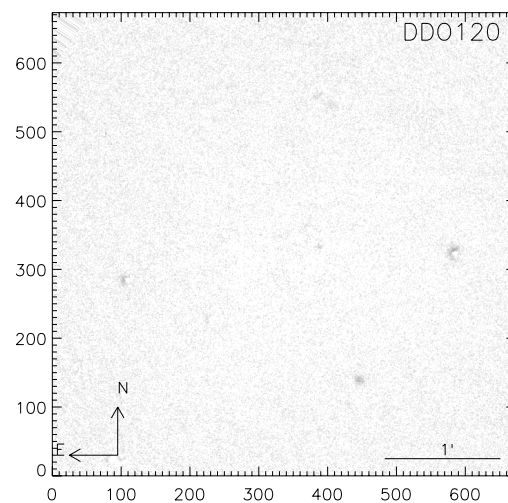
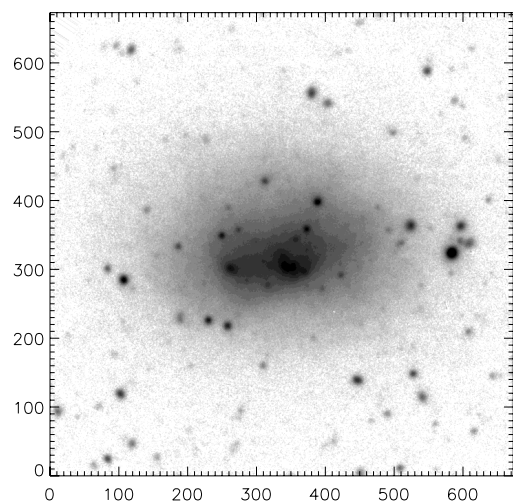


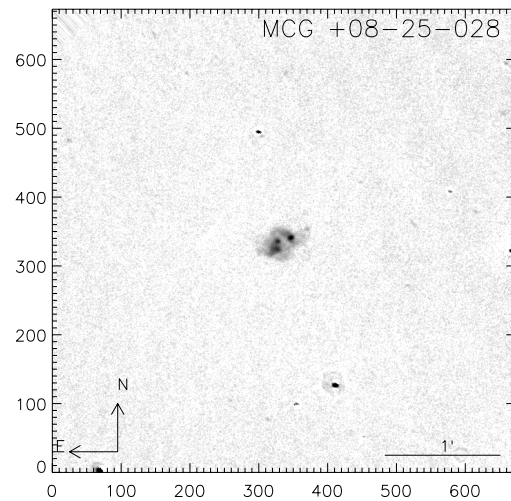
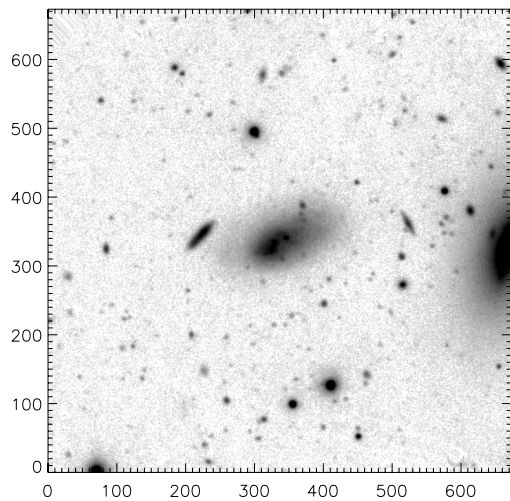
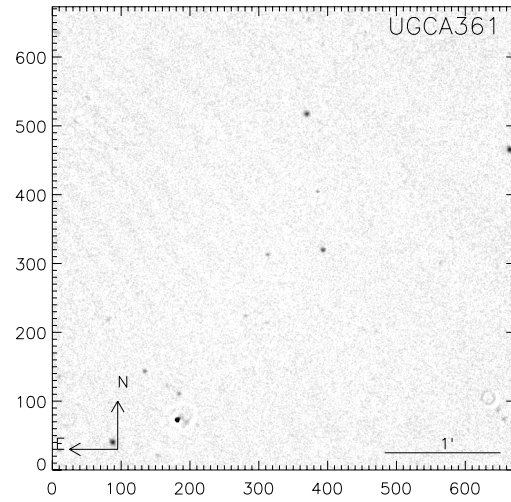
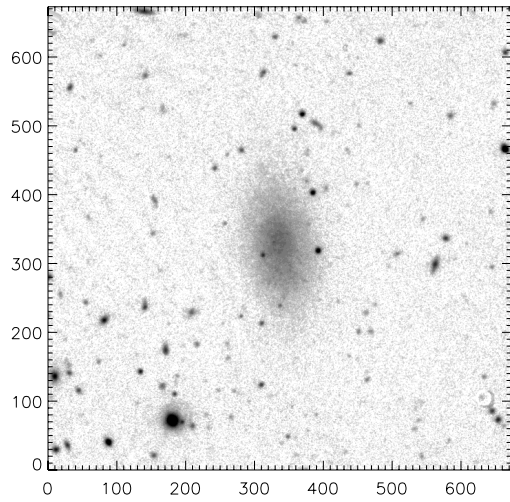
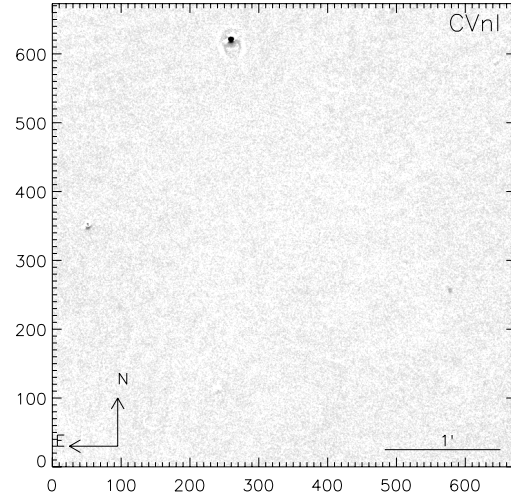
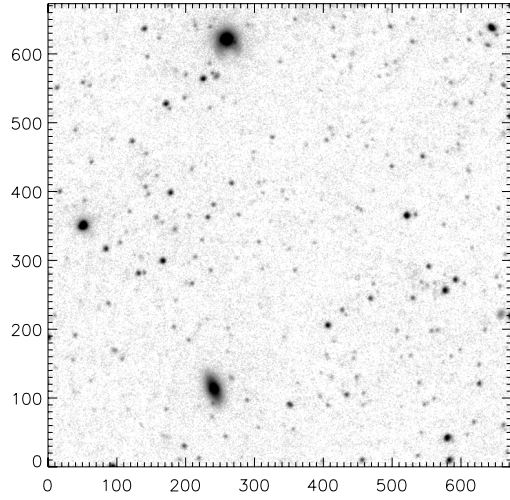


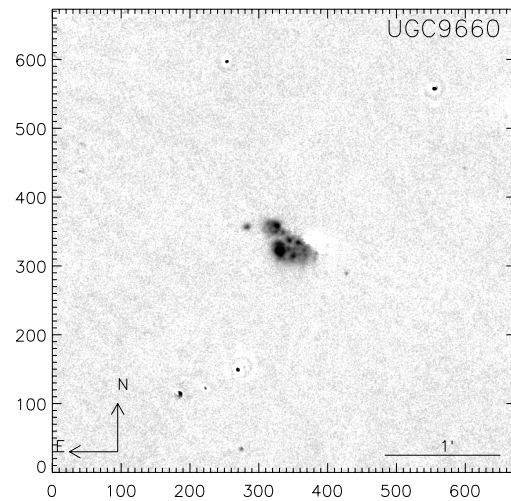
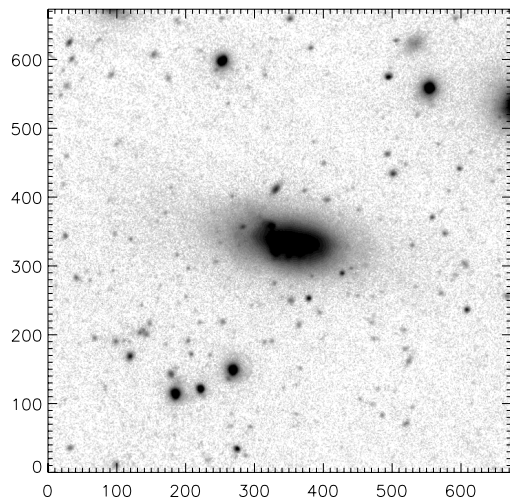
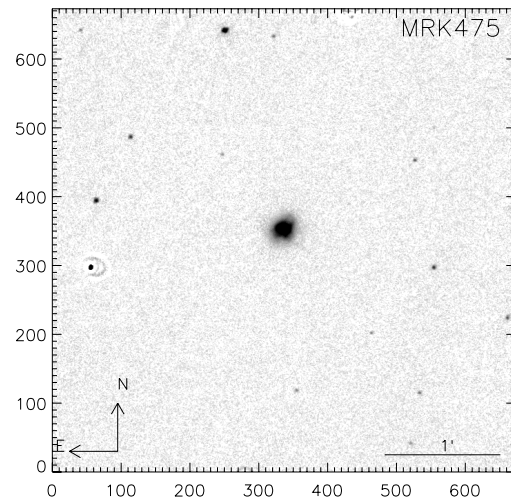
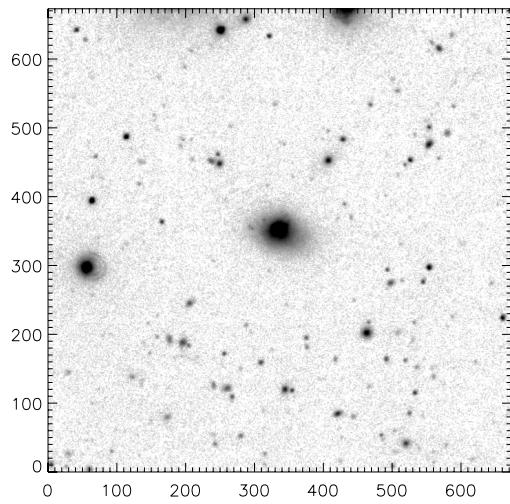
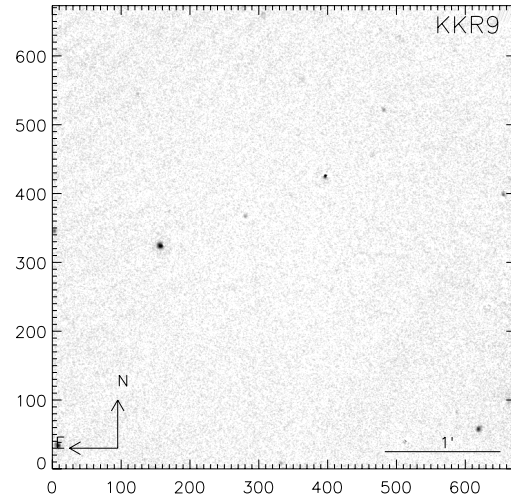
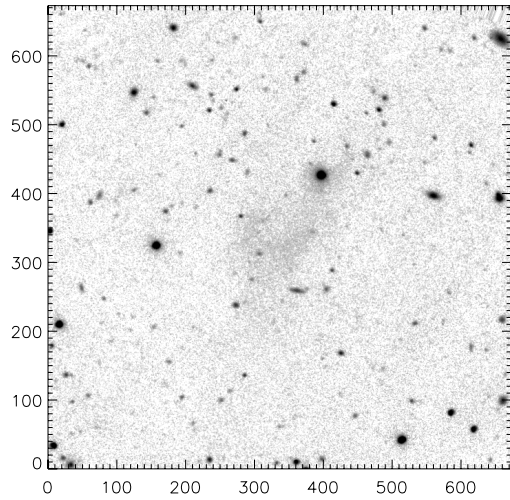


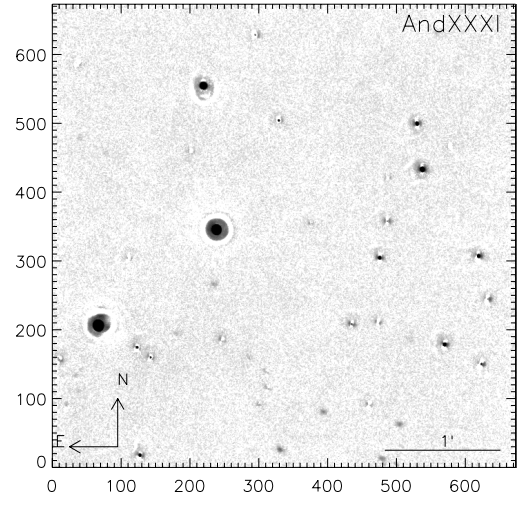
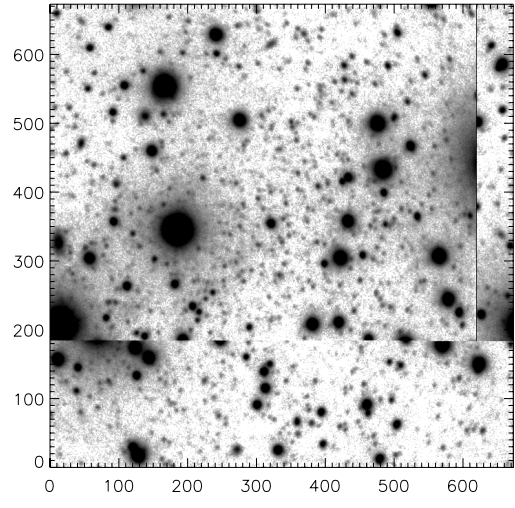
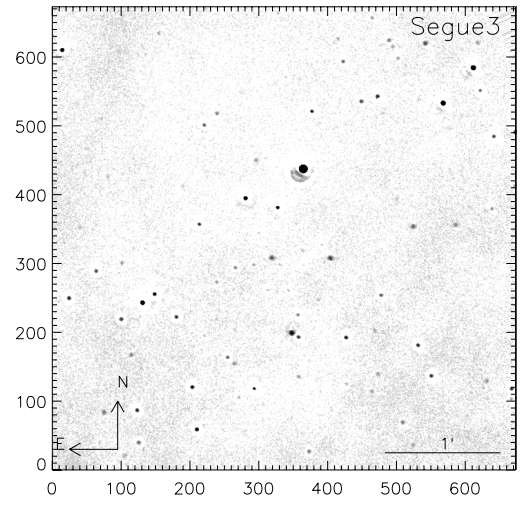
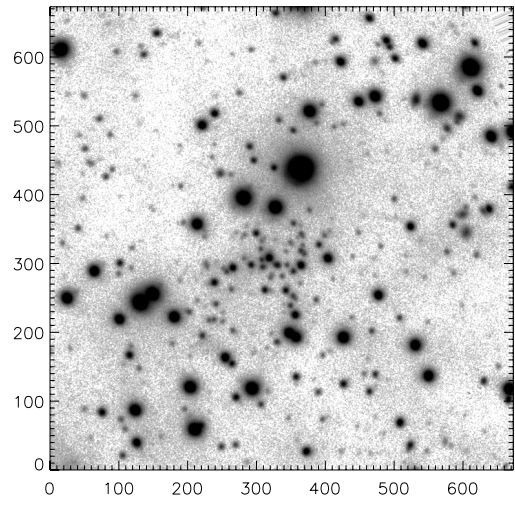
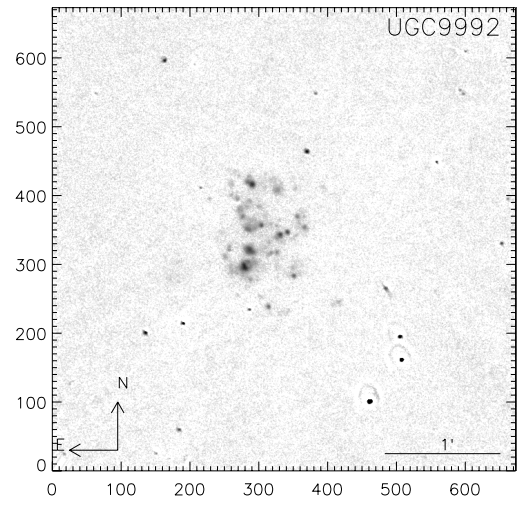
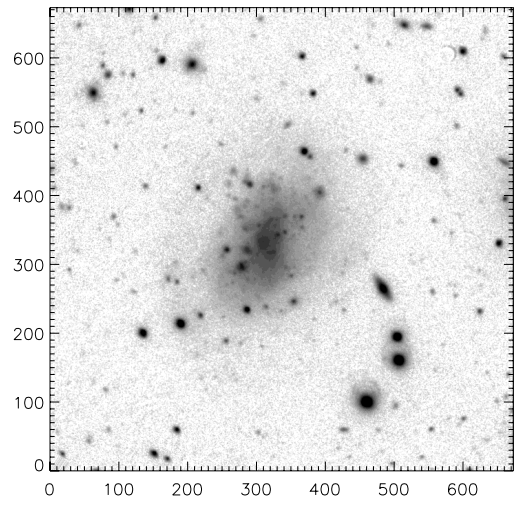












СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. I. D. Karachentsev, S. S. Kaisin, Z. Tsvetanov, and H. Ford, *Astron. and Astrophys.* **434**, 935 (2005).
2. S. S. Kaisin and I. D. Karachentsev, *Astrophysics* **49**, 287 (2006).
3. I. D. Karachentsev and S. S. Kaisin, *Astron. J.* **133**, 1883 (2007).
4. S. S. Kaisin and I. D. Karachentsev, *Astron. and Astrophys.* **479**, 603 (2008).
5. I. D. Karachentsev and S. S. Kaisin, *Astron. J.* **140**, 1241 (2010).
6. S. S. Kaisin, I. D. Karachentsev, and E. I. Kaisina, *Astrophysics* **54**, 315 (2011).
7. S. S. Kaisin and I. D. Karachentsev, *Astrophysics* **56**, 305 (2013).
8. S. S. Kaisin and I. D. Karachentsev, *Astrophysical Bulletin* **68**, 381 (2013).
9. I. D. Karachentsev, D. I. Makarov, and E. I. Kaisina, *Astron. J.* **145**, 101 (2013).
10. E. I. Kaisina, D. I. Makarov, I. D. Karachentsev, and S. S. Kaisin, *Astrophysical Bulletin* **67**, 115, (2012).
11. V. L. Afanasiev and A. V. Moiseev, *Astronomy Letters* **31**, 194 (2005).
12. J. B. Oke, *Astron. J.* **99**, 1621 (1990).
13. R. C. Kennicutt, *Annual Rev. Astron. Astrophys.* **36**, 189 (1998).
14. D. J. Schlegel, D. P. Finkbeiner, and M. Davis, *Astrophys. J.* **500**, 525 (1998).
15. M. A. W. Verheijen, *Astrophys. J.* **563**, 694 (2001).
16. J. C. Lee, R. C. Kennicutt, J. G. Funes, et al., *Astrophys. J.* **692**, 1305 (2009).
17. A. Gil de Paz, S. Boissier, B. F. Madore, et al., 2007, *Astrophys. J. Suppl.* **173**, 185 (2007).
18. N. F. Martin, C. T. Slater, E. F. Schlafly, et al., *Astrophys. J.* **772**, 15 (2013).
19. N. F. Martin, E. F. Schlafly, C. T. Slater, et al., *Astrophys. J.* **779L**, 10 (2013).
20. A. D. Mackey, A. P. Huxor, N. F. Martin, et al., *Astrophys. J.* **770L**, 17 (2013).
21. D. Martinez-Delgado, J. Fliri, R. Laesker, et al. (in preparation).
22. V. Belokurov, M. G. Walker, N. W. Evans, et al., *Monthly Notices Royal Astron. Soc.* **397**, 1748 (2009).
23. B. Willman, J. J. Dalcanton, D. Martinez-Delgado, et al., *Astrophys. J.* **626L**, 85 (2005).
24. D. B. Zucker, V. Belokurov, N. W. Evans, et al., *Astrophys. J.* **643L**, 103 (2006).
25. V. Belokurov, M. G. Walker, N. W. Evans, et al., *Astrophys. J.* **712L**, 103 (2010).
26. J. B. Jensen, J. L. Tonry, B. J. Barris, et al., *Astrophys. J.* **583**, 712 (2003).
27. B. S. Koribalski, L. Staveley-Smith, V. Kilborn, et al., *Astron. J.* **128**, 16 (2004).
28. E. Bernstein-Cooper, J. M. Cannon, and E. A. Adams, *Astron. J.* **148**, 35 (2014).
29. K. N. Abazajian, J. K. Adelman-McCarthy, M. A. Agüeros, et al. *Astrophys. J. Suppl.* **182**, 543 (2009).
30. I. D. Karachentsev, O. G. Nasonova, and H. M. Courtois, *Astrophys. J.* **743**, 123 (2011).
31. I. D. Karachentsev, R. B. Tully, P. F. Wu, et al., *Astron. J.* **782**, 4 (2014).
32. R. B. Tully and J. R. Fisher, 1977, *Astron. and Astrophys.* **54**, 661 (1977).
33. J. Pflamm-Altenburg, C. Weidner, and P. Kroupa, *Astrophys. J.* **671**, 1550 (2007).
34. I. D. Karachentsev and E. I. Kaisina, *Astron. J.* **146**, 46 (2013).
35. I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, O. V. Melnyk, and H. M. Courtois, *Astrophysical Bulletin* **68**, 243 (2013).

New $H\alpha$ Flux Measurements in Nearby Dwarf Galaxies

S.S. Kaisin and I.D. Karachentsev

We present the emission $H\alpha$ line images for 40 galaxies of the Local Volume based on the observations at the 6-meter BTA telescope. Among them there are eight satellites of the Milky Way and Andromeda (M 31) as well as two companions to M 51. The measured $H\alpha$ fluxes of the galaxies are used to determine their integral (SFR) and specific (sSFR) star formation rates. The values of \log sSFR for the observed galaxies lie in the range of $(-9, -14)$ [yr^{-1}]. A comparison of SFR estimates derived from the $H\alpha$ flux and from the ultraviolet FUV flux yields evidence that two blue compact galaxies MRK 475 and LV J1213+2957 turn out to be at a sharp peak of their star-burst activity.

Keywords: *galaxies: star formation—galaxies: dwarf*