

УДК 524.72-13(083.8)

ВИЗУАЛЬНЫЙ ОБЗОР 18 020 ОБЪЕКТОВ КАТАЛОГА 2MFGC

© 2015 С. Н. Митронова*, Г. Г. Короткова**

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, 369167 Россия

Поступила в редакцию 2 октября 2014 года; принята в печать 5 ноября 2014 года

Мы провели сплошной обзор инфракрасных и визуальных изображений 18 020 2MFGC-галактик, отобранных в автоматическом режиме из 1.64 млн протяженных объектов каталога 2MASS XSC по отношению инфракрасных осей $a/b \geq 3$. Эта работа нацелена на исключение «ложных» объектов из списка уплощенных галактик. Просмотрев более 80 тысяч изображений в различных фильтрах, удалось выявить 1512 (8.4% из общего числа) таких объектов. Найдены дублированные в 2MASS измерения 23 галактик, имеющих, соответственно, два номера 2MFGC, а также три плоские галактики, не учтенные в других каталогах и находящиеся в непосредственной близости с тремя «ложными» галактиками. Основная часть исключенных объектов приходится на звездные величины слабее $K_s = 13^m$. Они характеризуются малыми угловыми размерами, низкими поверхностными яркостями и индексами концентрации. Итоги работы в виде таблицы 2MFGC-каталога с примечаниями помещены в астрономические базы данных Vizier, NED, HyperLeda.

Ключевые слова: галактики: спиральные — каталоги — обзоры

1. ВВЕДЕНИЕ

Спиральные галактики с тонкими дисками, видимые с ребра, привлекают к себе внимание исследователей при изучении различных космологических параметров Вселенной, крупномасштабных особенностей распределения галактик, их коллективных движений, а также структурных особенностей дисковых галактик. В 1993 г. был опубликован каталог 4455 плоских спиральных галактик, видимых с ребра, FGC [1], который был составлен в результате сплошного просмотра синих и красных репродукций обзоров неба POSS-I и ESO/SERC. Он состоит из двух частей: собственно FGC (Flat Galaxy Catalogue), занимающего область $\delta > -20^\circ$, и его южного продолжения FGCE (Flat Galaxy Catalogue Extension), $\delta < -20^\circ$. В него включены объекты с предельным угловым диаметром $a_{\text{lim}} = 0'.6$ и отношением осей $a/b \geq 7$, где a и b — большая и малая оси соответственно. Со временем на цифровом обзоре неба DSS были заново измерены координаты всех объектов с точностью до $3''$; диаметры, определенные по пленкам обзора ESO/SERC, были приведены к системе диаметров POSS-I [2], а также вычислены полные видимые величины B_t , согласующиеся с точностью до $0^m.25$ с B_t величинами RC3 [3]. В итоге была создана улучшенная и дополненная версия каталога RFGC (Revised Flat Galaxy Catalogue) [4],

которая содержит 4236 плоских галактик с предельными отношениями осей $(a/b)_{\text{lim}} = 7$. Галактики, редуцированные диаметры которых $a < 0'.6$, были исключены из списка RFGC. В настоящее время каталог RFGC активно используется для изучения особенностей темпа звездообразования, крупномасштабных потоков галактик, особенностей структур у дисковых систем и др. [5–10].

Современные глубокие обзоры неба предоставляют новые возможности для обнаружения объектов такого класса. С 2006 г. по данным наблюдений глубокого обзора неба в видимом (u, g, r, i, z) диапазоне — Sloan Digital Sky Survey (SDSS) [11] — ведется работа по составлению каталога дисковых галактик, видимых с ребра, в автоматическом режиме [12–15]. К настоящему моменту SDSS-обзор охватил четверть неба, и в этой области обнаружено 5747 галактик, видимых с ребра.

Как известно, глобальные космологические исследования нуждаются в однородной выборке галактик по всему небу с достаточно хорошей пространственной глубиной и точностью как координат, так и измеренных величин. Наилучшими по перечисленным параметрам являются обзоры всего неба, выполненные в одной манере и аналогичными инструментами и приборами. Таким на конец 2000 г. явился обзор 2MASS (Two Micron All-Sky Survey) [16] и составленный на его основе каталог протяженных источников XSC (Extended Sources Catalog) [17]. Одним из самых важных достоинств

*E-mail: mit@sao.ru

**E-mail: ggk@sao.ru

этого каталога, а также главной причиной, по которой был задуман 2MASS-обзор, является низкое поглощение нашей Галактики в инфракрасном (ИК) диапазоне по сравнению с видимым. Таким образом, в ИК-диапазоне Галактика становится более прозрачной для поиска далеких объектов в направлении ее звездного диска [4], что послужило поводом к составлению каталога уплощенных галактик, отобранных из 2MASS-обзора.

Каталог дискообразных галактик 2MFGC (The 2MASS-selected Flat Galaxy Catalog) [18], состоящий из 18 020 объектов всего неба, был автоматически отобран из 1.64 млн протяженных объектов каталога 2MASS XSC. Среди объектов с $K_s < 14^m$ и угловыми диаметрами больше $7''$ отбирались те, у которых отношение инфракрасных осей $b/a \leq 0.34$ или $a/b \geq 3$, что соответствует видимому отношению осей $a/b \geq 6$. Причем учитывались отношения осей как на суммарном $J + H + K_s$ изображении (sb_a), так и в каждом фильтре. В выборе этого критерия мы опирались на сравнение инфракрасных и оптических характеристик галактик RFGC [7].

Основной целью составления каталога уплощенных галактик является получение наиболее глубокой, морфологически однородной выборки спиральных галактик поля по всему небу. В отличие от существующих оптических каталогов, например, RFGC [4], 2MFGC-каталог представляется более подходящим для изучения космических течений на шкале $z \lesssim 0.1$. Например, было показано [18], что дипольный момент распределения ярких ($K < 11^m$) 2MFGC-объектов ($l = 227^\circ$, $b = 41^\circ$), расположен в пределах статистических ошибок ($\pm 15^\circ$) в направлении IRAS-диполя и оптического RFGC-диполя.

Известно, что высокая яркость ночного неба в близком ИК-диапазоне и короткие экспозиции (около 8 с/объект) 2MASS-обзора [19] вносят трудности в отбор протяженных источников. В итоге периферия дисков спиральных галактик обычно не видна на изофотах слабее $K_s = 20^m/\square''$. Это, в свою очередь, приводит к тому, что, с одной стороны, менее яркие галактики низкой поверхностной яркости и поздних морфологических типов могут не попасть в каталог XSC. Как показано в работе [7], из 4236 видимых с ребра RFGC-галактик только 2996 (71%) были детектированы в 2MASS, и данные о них приведены в каталоге XSC. Причем из этих 2996 RFGC-галактик около 18% не вошли в 2MFGC-каталог, так как они имеют отношения инфракрасных осей $b/a \geq 0.34$, что выходит за рамки критерия отбора 2MFGC-каталога. А с другой стороны, по той же причине в XSC могут быть включены «ложные» объекты: эффект

объединения при фотометрировании пары или цепочки галактик и звезд, галактика и проецирующаяся на нее звезда (звезды), а также галактики с продолговатым красным баром или балджем, спиральная структура которых проявляется только в видимом диапазоне. Для уменьшения влияния таких ошибок в ходе составления каталога 2MFGC было пересмотрено на кадрах (J, H, K_s) 2MASS и DSS1 несколько тысяч изображений галактик. Однако со временем стало понятно, что есть необходимость в полном пересмотре изображений 2MFGC-объектов. В основном эта работа направлена на исключение «ложных» объектов, что позволит повысить точность будущих исследований.

2. ТЕХНИКА ПРОСМОТРА ИНФРАКРАСНЫХ И ВИДИМЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ 2MFGC-ОБЪЕКТОВ

Сплошной осмотр имеющихся изображений 2MFGC-объектов проводился по J, H, K_s 2MASS-кадрам и их сумме в системе базы данных NED,¹ а также DSS2-red; для уточнения использовались DSS2-blue, DSS2-infrared и DSS1,² а примерно для четверти объектов было возможно использовать суммарные изображения из SDSS-III (Sloan Digital Sky Survey) DR9.³ В итоге таблицу 2MFGC-каталога мы снабдили примечаниями и поместили ее в электронные базы астрономических данных Vizier,⁴ NED, HyperLeda.

На рис. 1 и 2 мы приводим примеры некоторых инфракрасных и видимых изображений галактик, оставленных в каталоге (рис. 1), и объектов, по тем или иным причинам ошибочно причисленных к уплощенным галактикам (рис. 2). Суммарные $J + H + K_s$ 2MASS-изображения приведены слева, DSS2- или SDSS-изображения тех же объектов показаны справа.

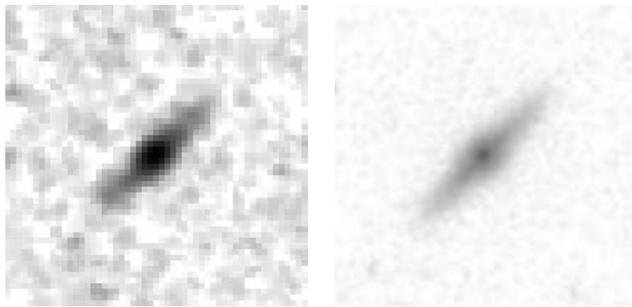
Близкий к идеальному случай представляет галактика 2MFGC 813 на первой паре изображений (рис. 1). Подавляющее большинство галактик, прошедших визуальный отбор, имеет схожий с ней вид. Вторая (2MFGC 895, $b = -5^\circ 5'$) и третья (2MFGC 1119, $b = 0^\circ 6'$) пары демонстрируют сложные варианты расположения галактик в зоне избегания, где высока плотность звезд нашей Галактики. Они были квалифицированы как удовлетворительные по формальному принципу отбора,

¹<http://ned.ipac.caltech.edu>

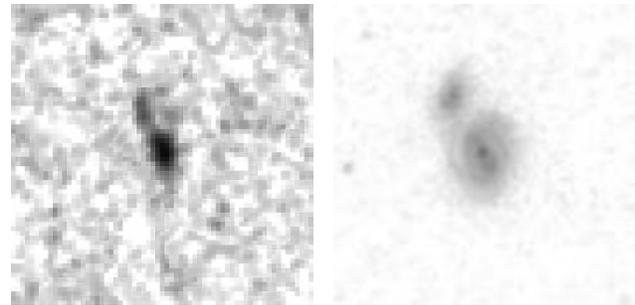
²<http://archive.eso.org/dss/dss/>

³<http://skyserver.sdss3.org/dr9/en/tools/chart/navi.asp>

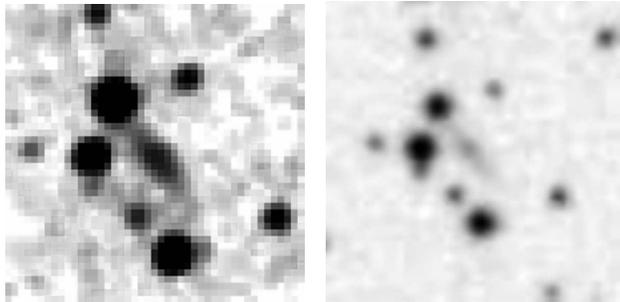
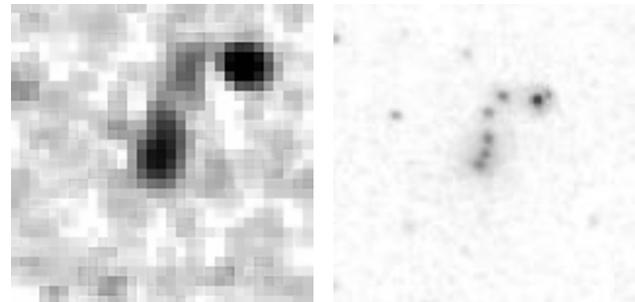
⁴<http://cdsarc.u-strasbg.fr/viz-bin/qcat?J/other/AstBu/70.24>



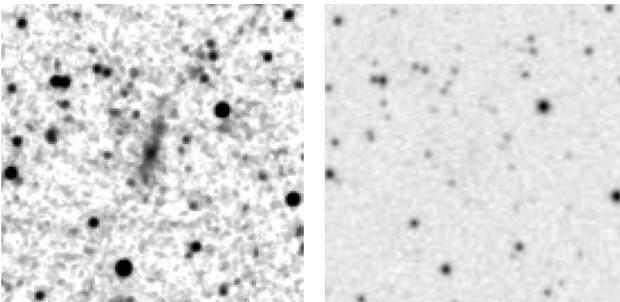
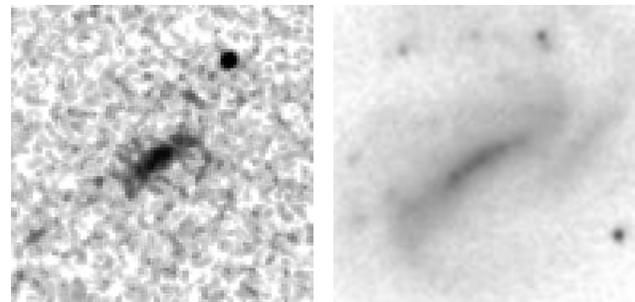
2MFGC 813



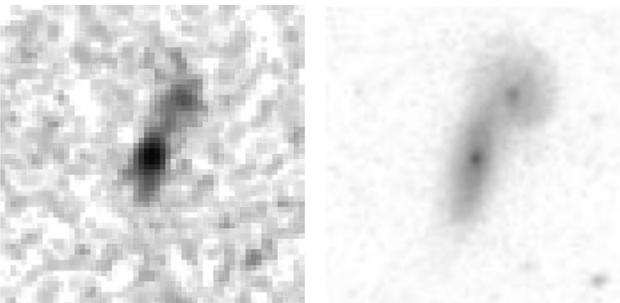
2MFGC 151

2MFGC 895 ($b = -5^{\circ}5$)

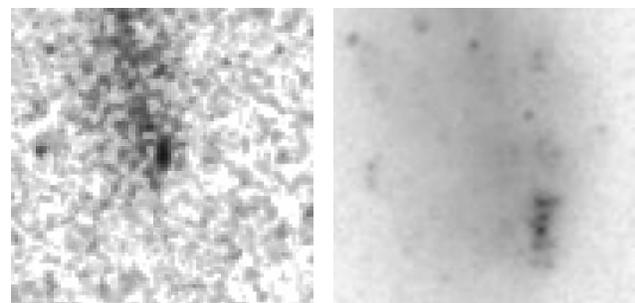
2MFGC 673

2MFGC 1119 ($b = 0^{\circ}6$)

2MFGC 5959



2MFGC 9497



2MFGC 10867 = UGC 8507

Рис. 1. Примеры подтвержденных галактик в 2MFGC. Суммарные $J + H + K_s$ 2MASS-изображения (слева) и DSS2- или SDSS-изображения (справа).

Рис. 2. Примеры объектов, исключенных из списка 2MFGC. Суммарные $J + H + K_s$ 2MASS-изображения (слева) и DSS2- или SDSS-изображения (справа).

однако в примечании к 2MFGC 895 мы отметили наличие яркой звезды рядом, а красная галактика 2MFGC 1119, едва заметная в видимой области на DSS, включена в список без примечаний. Четвертая пара (2MFGC 9495) демон-

стрирует пример уплощенной галактики, находящейся во взаимодействии с другой галактикой. В 2MASS обе галактики детектированы отдельно. Другие пары взаимодействующих галактик, такие как 2MFGC 151 (рис. 2), исключались из спис-

ка, так как при фотометрировании в 2MASS обе неплоские галактики были объединены в один объект. Это придало объекту вытянутую форму, а позиционный угол измерялся по линии соединения двух галактик. Аналогичная асимметрия на инфракрасном изображении объекта наблюдается и у цепочек галактик и (или) звезд, как, например, 2MFGC 673, на рис. 2. Третья пара изображений на рис. 2 (2MFGC 5959) демонстрирует пример, когда в 2MASS виден бар галактики, а спиральная структура заметна только на изображении в видимом диапазоне. На последней паре рисунков показан пример выделенной в 2MASS небольшой яркой части галактики 2MFGC 10867.

Первый просмотр изображений всех объектов 2MFGC-каталога позволил нам выделить более 2000 объектов, которые асимметричны или имеют узловатую структуру в ИК, а в видимом диапазоне имеют более округлую форму, чем в ИК, или мультиплетный состав, а иные совсем не видны. В ходе дальнейшего сопоставления 2MASS-изображений (J, H, K_s) с DSS1-, DSS2- и SDSS-образами выделенных объектов и их окрестностей, а также учитывая их размеры, расстояния, локализацию, ориентацию и позиционные углы, измеренные в 2MASS, мы отобрали 1512 «ложных» объектов, что составляет 8.4% от общего числа в каталоге. В примечаниях к электронной таблице (см. сноску на стр. 25) указаны причины, по которым они не могут считаться плоскими. Для этого мы применили несколько «ключей»:

- PofG — тесные пары галактик;
- GG — кратные галактики;
- G + S — звезда, не исключенная при фотометрировании галактики;
- SS — кратные звезды;
- IRbar — в 2MASS виден только бар или балдж галактики;
- IRcen — в 2MASS видна только центральная часть галактики;
- PART — в 2MASS видна только произвольная часть галактики;
- nEon — галактика не плоская;
- asymm — асимметричная форма галактики неизвестной природы;
- Interacting — взаимодействующие системы;
- 2obj, 3obj — кратные объекты малых угловых размеров;
- MIST — испорченные изображения в 2MASS.

Знак # в примечании к каталогу означает, что этот объект, на наш взгляд, следует исключить из списка. Рядом с тремя «ложными» объектами с 2MFGC-номерами 3795, 5287 и 14518 обнаружены плоские галактики, не учтенные ни в каких

Таблица 1. Распределение 1512 объектов, исключенных из каталога 2MFGC

Причины	Количество	Проценты от 2MFGC
PofG, 2PofG, 2G, 2obj	644	3.58
G + S	266	1.48
GG, GG + S, GGSS, 3obj, SS	268	1.49
nEon, asymm	219	1.21
IRbar, IRcore	93	0.52
Interacting systems	81	0.45
PART	12	0.07
MIST, G + MIST	5	0.03

каталогах, в том числе 2MASS XSC, на котором базируется каталог 2MFGC. В таблице 1 показано количество 2MFGC-объектов, которые отмечены в каталоге перечисленными «ключами». Около 80 объектов исключены по двум и более причинам, например, кратные системы зачастую показывают признаки приливного взаимодействия, а иные пары окружены другими галактиками, которые также могли быть включены в область фотометрирования в 2MASS. По нашим наблюдениям наибольшая часть «ложных» объектов — это результат объединенных измерений пар галактик, галактик со звездой (звездами), пар и цепочек звезд.

В ходе просмотра выявлены дублированные 2MASS-измерения 23 галактик. В таблице 2 приведены их номера в каталоге 2MFGC (колонки 1 и 5), соответствующие координаты (колонки 2 и 6), номера галактик в базе данных LEDA (3) и точность (4) отождествления (в долях минуты дуги) первой пары координат с координатами объекта в LEDA. В примечании к каталогу 2MFGC указаны вторые 2MFGC-номера, соответствующие рассматриваемой галактике. Знак # в примечании означает, что из двух измерений это мы исключили из списка.

Одна из галактик (2MFGC 6642 \equiv 6644) не является плоской, в ИК виден красный бар галактики, а кольцо, окружающее его, проявляется только в видимом диапазоне. Число реальных объектов, входящих в каталог 2MFGC, уменьшилось на 23 и составило 17 997. Еще 1512 объектов исключены как не соответствующие критериям отбора каталога. В итоге каталог 2MFGC состоит из 16 485 уплощенных галактик, которые могут быть использованы при дальнейших исследованиях.

По изображениям 2MFGC-галактик для более 3900 из них мы определили морфологические типы,

Таблица 2. Дублированные 2MFGC-галактики с их координатами и номерами в LEDA

2MFGC	RA (2000.0) Dec	LEDA	dL	2MFGC	RA (2000.0) Dec
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1582	020404.91–080726.0	1007972	.2	1584	020406.97–080735.5
3260	035821.82–442758.5	14190	.1	3262	035823.35–442802.7
3664	043026.12+884615.2	15599	.1	3660	043008.43+884617.8
4491	053058.45–535237.0	17381	.3	4493	053059.38–535244.9
5794	071651.92–185234.4	–		5793	071650.96–185225.2
5972	073200.37+834256.5	2788269	.1	5974	073204.07+834253.2
6642	082502.42+742558.1	23618	.1	6644	082504.09+742602.1
7027	090014.46+354352.7	25281	.4	7030	090015.77+354338.8
7381	093104.91+875310.1	–		7380	093101.92+875315.8
8137	102941.92+685041.3	2724517	.0	8136	102941.45+685048.3
8237	103621.13–264609.9	31437	.2	8239	103621.46–264622.9
8339	104238.04–235608.9	31919	.1	8337	104237.46–235605.7
8976	112825.06+092427.1	35314	.2	8974	112824.04+092427.8
9580	121034.60+581814.6	38741	.2	9578	121032.87+581813.8
9833	122844.25+114540.8	41060	.5	9831	122843.62+114526.1
11311	135948.71+402248.8	49817	.2	11309	135947.71+402256.5
11725	142725.54–874610.3	51613	.1	11723	142720.46–874620.1
11829	143451.25–295654.8	92454	.0	11827	143451.02–295651.1
12527	153122.24–872616.2	55293	.1	12524	153118.31–872601.8
14584	184721.78–531214.8	–		14585	184722.12–531219.8
15821	205411.51+174657.3	65683	.2	15823	205412.19+174645.6
15849	205629.27–484348.5	92627	.0	15847	205628.93–484402.4
17208	225308.79–534247.6	426959	.0	17206	225307.92–534244.7

которые также помещены в примечания. Подавляющее большинство таких галактик не входило в ранее известные каталоги, то есть они были обнаружены впервые в 2MASS-обзоре. К ним относятся объекты, находящиеся на низких галактических широтах, которые требовали от нас повышенного внимания, поскольку регистрировались в 2MASS зачастую на пределе обнаружения. На изображениях DSS они выглядели в виде малоконтрастных образов или вовсе не выделялись на фоне неба. Когда рядом с уплощенной галактикой проектировались звезды или галактики с соизмеримыми угловыми размерами, мы отмечали их в примечаниях символами: +S, +SS или +G, +GG. Знаки : и ? в примечаниях указывают на наши сомнения. В частности, около семидесяти объектов были оставлены

в каталоге, но при появлении более глубоких снимков, возможно, часть из них окажется «ложными».

3. ГРАФИКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ «ЛОЖНЫХ» ГАЛАКТИК ИЗ СПИСКА 2MFGC

Для анализа свойств группы 1512 исключенных галактик мы построили графики их распределения по сравнению с общим числом ($N = 17\,998$) в каталоге 2MFGC.⁵ На всех гистограммах (рис. 3–5) отмечено процентное содержание «ложных» галактик по сравнению с общим числом в бине. Максимум распределения этих объектов по величине K_s

⁵Оба измерения галактики, дублированной под номерами 2MFGC 5793 и 2MFGC 5794, вошли в этот список.

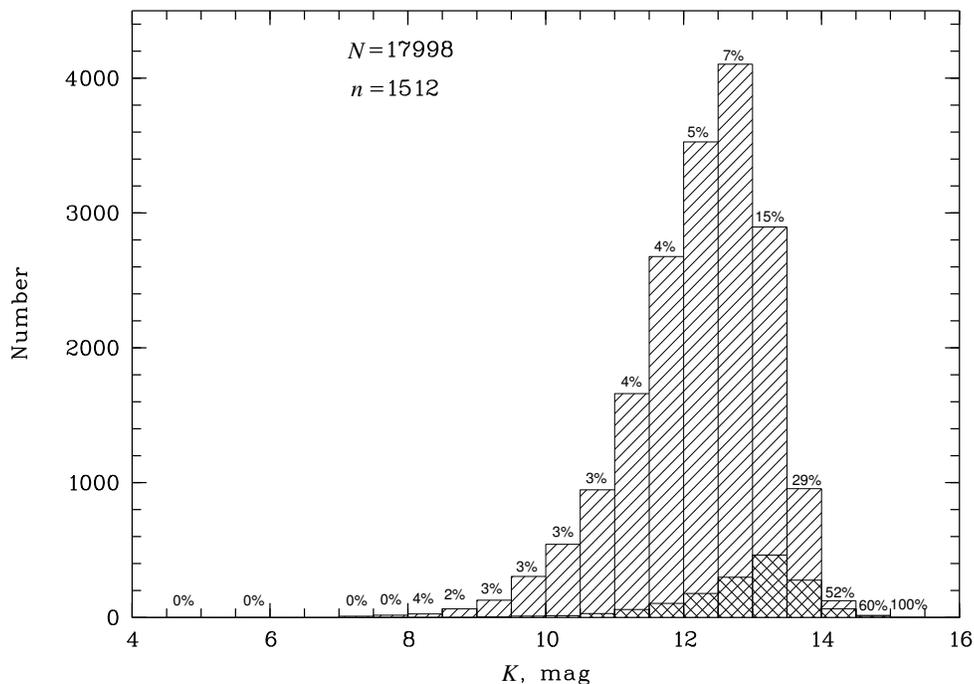


Рис. 3. Распределение галактик по величине K_s . На гистограмме отмечено процентное содержание «ложных» галактик (двойная штриховка) по сравнению с общим числом (одинарная штриховка) в каждом бине, шаг по величине равен 0^m5 . Общее количество 2MFGC-галактик (N) и число «ложных» объектов отмечены вверху.

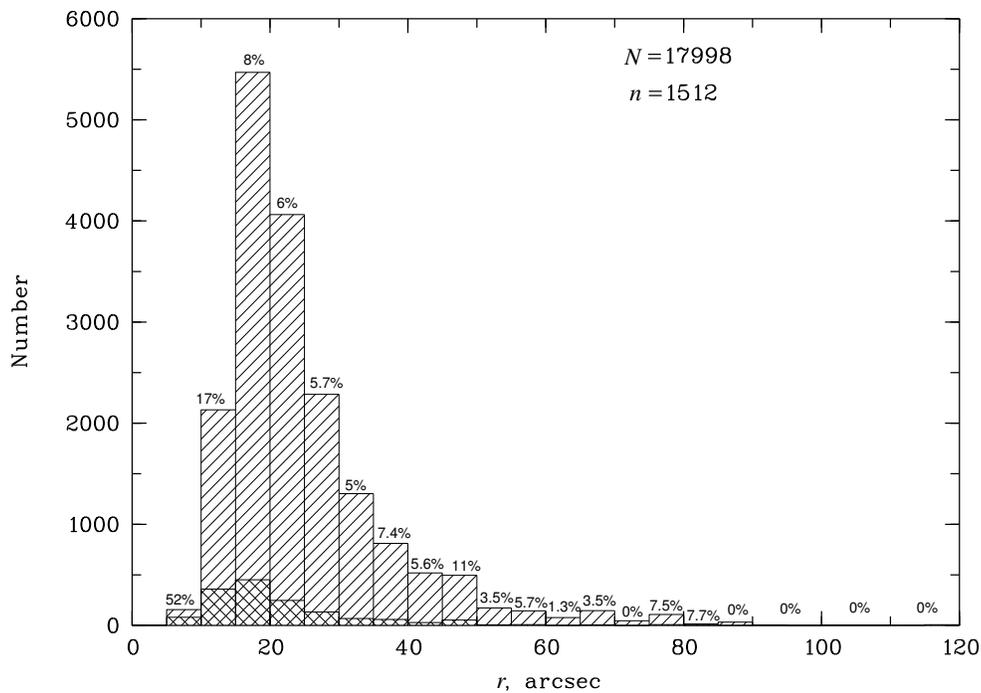


Рис. 4. Распределение галактик по угловым диаметрам. Здесь также отмечено процентное содержание «ложных» галактик, штриховка аналогична рис. 3. Общее количество 2MFGC-галактик (N) и число «ложных» объектов отмечены вверху.

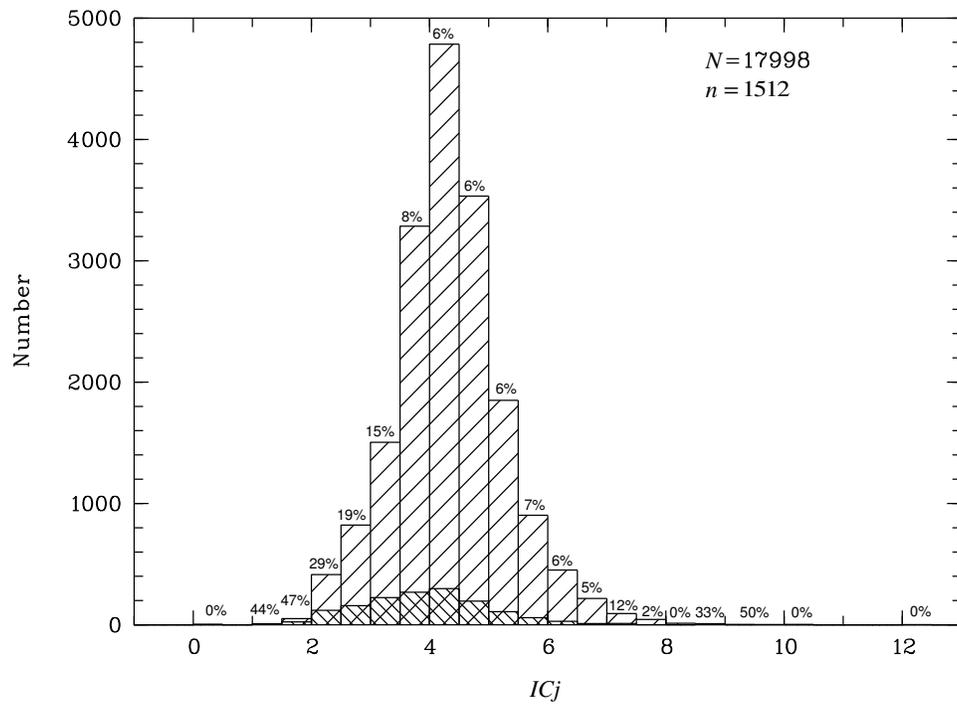


Рис. 5. Распределение галактик по индексу концентрации. Указано процентное содержание «ложных» галактик, штриховка аналогична рис. 3 и 4. Общее количество 2MFGC-галактик (N) и число «ложных» объектов отмечены справа.

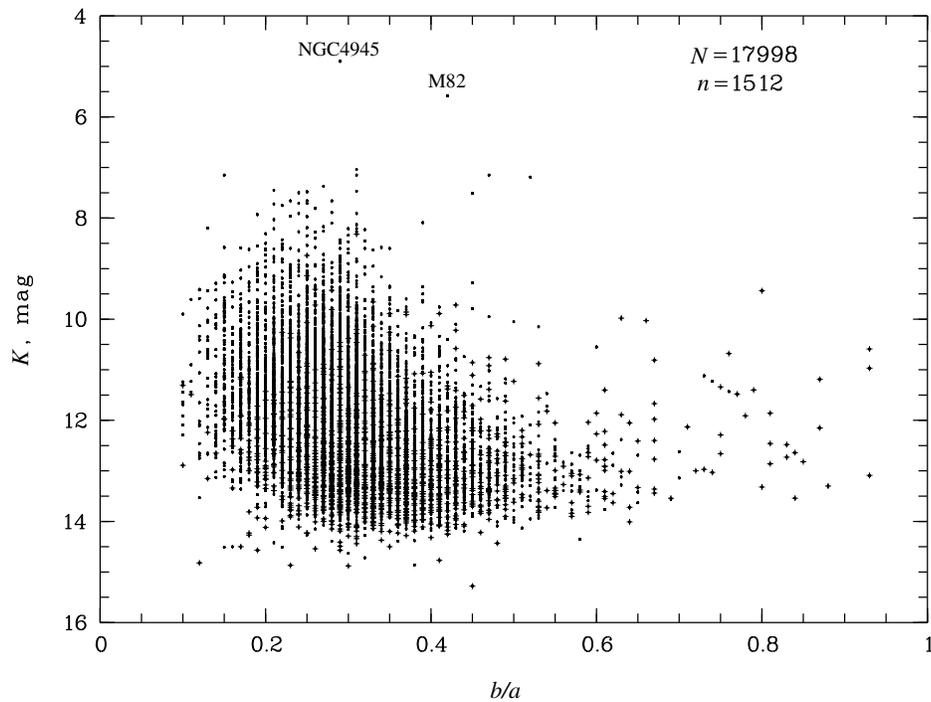


Рис. 6. Зависимость звездной величины K_s от значения отношения осей. Точками нанесены все галактики, крестами — выбывшие объекты. Общее количество 2MFGC-галактик (N) и число «ложных» объектов отмечены сверху.

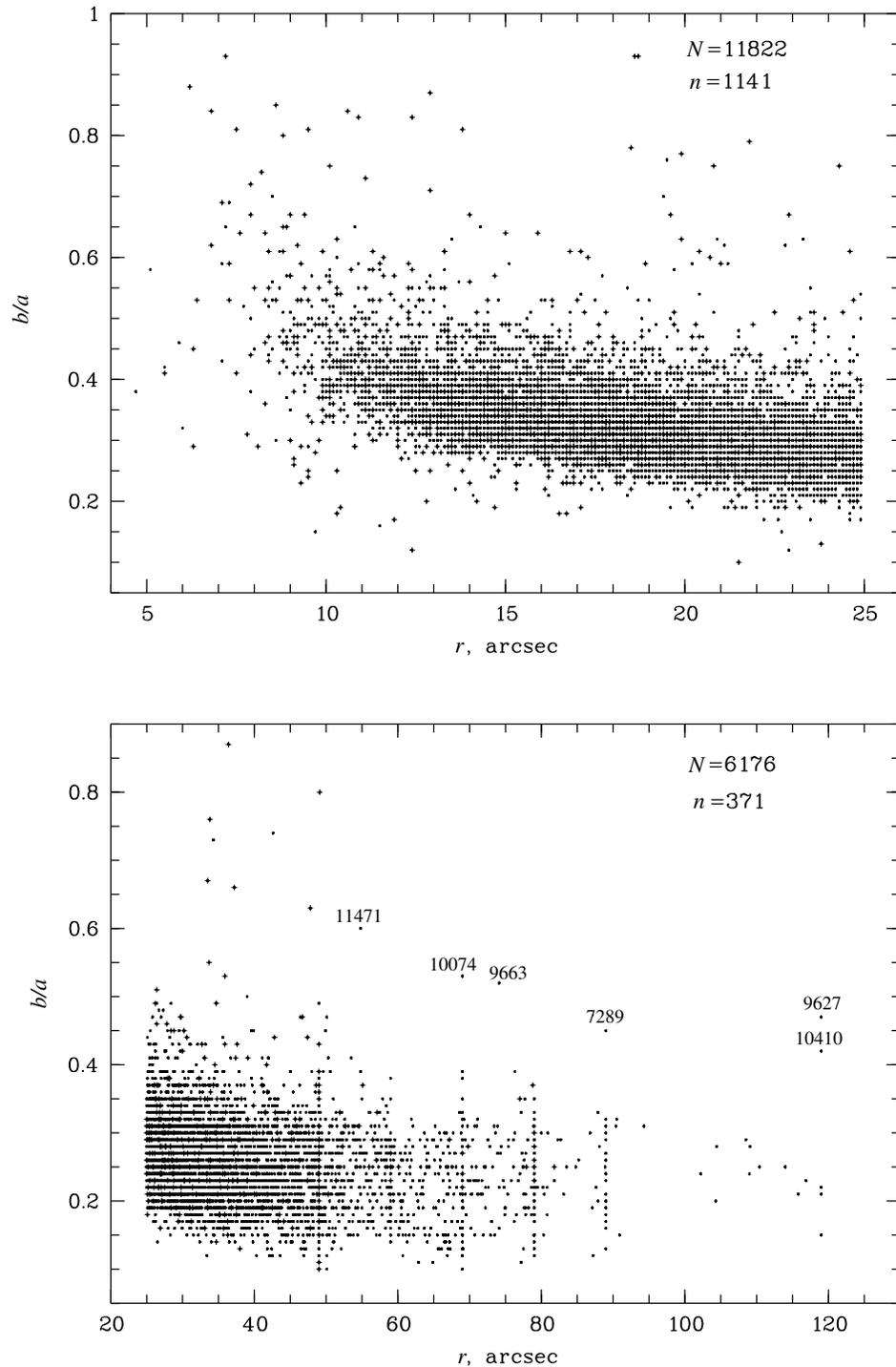


Рис. 7. Зависимость отношения осей от радиуса r галактик. На верхнем рисунке помещены все 2MFGC-галактики с $r < 25''$, а на нижнем — с $r \geq 25''$. Точками нанесены все галактики, крестами — выбывшие объекты. Количество объектов в интервалах отмечены вверх.

сдвинут всего на 0^m5 в область слабых объектов (рис. 3), однако в том же направлении (более 13^m) существенно возрастает их доля в сравнении со всеми 2MFGC-объектами, что можно заметить по процентному содержанию «ложных» галактик.

На рисунках заметно, что процентное содержание «ложных» объектов с малыми ($r < 10''$) угловыми размерами (рис. 4) и с низким индексом концентрации $IC_j < 2$ (рис. 5) оказалось значительно больше, что не удивительно для неглубоких обзоров, к которым относится 2MASS.

На двумерных распределениях звездной величины K_s от усредненного по индивидуальным J, H, K_s -значениям отношения осей b/a (рис. 6) и изменения того же отношения b/a с изменением эллиптического Кроновского радиуса r , измеренного на двадцатой изофоте в фильтре K_s (рис. 7) можно заметить, что исключенные галактики значительно увеличивали разброс на графиках. Мы обратили внимание на шесть галактик (7289, 9627, 9663, 10074, 10410, 11471), дающих сильные отскоки от основного облака сгущения на нижней панели рис. 7, для которых, судя по изображениям в 2MASS, реальная величина сплюсненности недооценена в 2MASS XSC.

По результатам сравнения, показанным на графиках, мы делаем вывод о том, что выбывшие после визуального просмотра объекты мало влияют на общее распределение галактик в каталоге, однако разброс величин существенно уменьшается, большей частью в области объектов малых угловых размеров и низкой поверхностной яркости, где скачивается предел обнаружения 2MASS обзора.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы признательны проф. И. Д. Караченцеву и Д. И. Макарову за полезные советы и обсуждения. Благодарны за использование данных Two Micron All-Sky Survey (2MASS) и Sloan Digital Sky Survey (SDSS-III DR9). Благодарим NASA/IPAC Extragalactic Database (NED) и ESO Online Digitized Sky Survey за объемную и бесперебойную работу систем, оказавших неоценимую помощь в проведении быстрого просмотра данных для выбранных объектов. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-12-00965).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, and S. L. Parnovsky, *Astronomische Nachrichten* **314**, 97 (1993).
2. Yu. N. Kudrya, I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, and S. L. Parnovskii, *Astronomy Letters* **23**, 11 (1997).
3. I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, Yu. N. Kudrya, and S. L. Parnovsky, *Astronomy Letters* **23**, 573 (1997).
4. I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, Yu. N. Kudrya, et al., *Bull. Spec. Astrophys. Obs.* **47**, 5 (1999).
5. I. D. Karachentsev, *Astron. J.* **97**, 1566 (1989).
6. I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, Yu. N. Kudrya, and S. L. Parnovskii, *Astronomy Reports* **44**, 150 (2000).
7. I. D. Karachentsev, S. N. Mitronova, V. E. Karachentseva, et al., *Astron. and Astrophys.* **396**, 431 (2002).
8. D. Bizyaev and S. Mitronova, *Astron. and Astrophys.* **389**, 795 (2002).
9. D. Bizyaev and S. Mitronova, *Astrophys. J.* **702**, 1567 (2009).
10. A. V. Zasov, D. V. Bizyaev, D. I. Makarov, and N. V. Tyurina, *Astronomy Letters* **28**, 527 (2002).
11. D. G. York, J. Adelman, J. E. Anderson, et al., *Astron. J.* **120**, 1579 (2000).
12. S. J. Kautsch, E. K. Grebel, F. D. Barazza, et al., *Astron. and Astrophys.* **445**, 765 (2006).
13. S. J. Kautsch, E. K. Grebel, F. D. Barazza, et al., *Astron. and Astrophys.* **451**, 1171 (2006).
14. S. J. Kautsch, *Astronomische Nachrichten* **330**, 100 (2009).
15. D. V. Bizyaev, S. J. Kautsch, A. V. Mosenkov, et al., *Astrophys. J.* **787**, 24 (2014).
16. R. M. Cutri and M. F. Skrutskie, *Bull. American Astron. Soc.* **30**, 1374 (1998).
17. M. F. Skrutskie, S. E. Schneider, R. Stiening, et al., in *The Impact of Large Scale Near-IR Sky Surveys*, Ed. by F. Garzón, N. Epchtein, A. Omont, et al. (Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1997), pp. 25–32.
18. S. N. Mitronova, I. D. Karachentsev, V. E. Karachentseva, et al., *Bull. Spec. Astrophys. Obs.* **57**, 5 (2004).
19. T. H. Jarrett, *Publ. Astron. Soc. Pacific* **112**, 1008 (2000).

Visual Survey of 18 020 Objects from the 2MFGC Catalog**S. N. Mitronova and G. G. Korotkova**

We conducted a continuous survey of infrared and visual images of 18 020 2MFGC galaxies which were selected on an automatic basis from 1.64 mln extended objects of the 2MASS XSC catalog based on the ratio of the infrared axes $a/b \geq 3$. This work aims to exclude “false” objects from the list of flat galaxies. Having observed more than 80 thousand images in different filters, we were able to detect 1512 such objects (8.4% of the total number). We found 23 galaxies duplicated in 2MASS, which have two 2MFGC numbers correspondingly, and three flat galaxies which are not included in other catalogs and are located close to three “false” galaxies. Galaxies with magnitudes fainter than $K_s = 13^m$ compose the main part of the excluded objects. They show small angular sizes, low surface brightnesses and concentration ratios. The results of the work in the form of the 2MFGC table with notes are given in the astronomical databases Vizier, NED, HyperLeda.

Keywords: *galaxies: spiral—catalogs—surveys*