

Отзыв на диссертацию
Кайсиной Елены Ивановны

**БАЗОВЫЕ СВОЙСТВА ГАЛАКТИК
МЕСТНОГО ОБЪЕМА**

**поданной на соискание ученой степени
кандидата физико - математических наук**

Работа Е.И.Кайсиной посвящена изучению галактик, находящихся ближе расстояния в $D = 10$ Мпк от Солнца, т.е. в пределах так называемого Местного объема. Это название, насколько мне известно, было введено И.Д.Караченцевым и является весьма удачным. Изучение галактик в Местном объеме позволяет достичь необходимой полноты выборки и вместе с тем дает возможность достаточно детального исследования. На больших телескопах даже в галактиках на краю Местного объема достижимы и индивидуальные звезды, что позволяет изучать историю звездообразования и использовать наиболее точные методы определения расстояний.

Весьма важно также, что в этой окрестности доступна практически полная выборка карликовых галактик, которые составляют подавляющее большинство в мире галактик. В целом галактики Местного объема являются источником важнейших и причем однородных сведений о формировании и эволюции структуры Вселенной на масштабах в первые десятки Мегасек.

Первый список галактик в пределах 10 Мпс был создан в 1979 г.; он содержал 179 объектов, а в 2004 г. – уже 451 галактику (Karachentsev et al. 2004). Диссертантка отмечает, что на местное поле лучевых скоростей оказывают влияние вириальные движения у членов близких групп, наличие близкого богатого скопления Virgo и обширного Местного

войда (Tully 1988, 2010), как и возможные коллективные движения филаментов крупномасштабного распределения галактик, так что лучевая скорость галактики может и не быть достаточно точным индикатором ее расстояния. Как условия включения галактик в Местный объем в диссертации были приняты ограничения по их лучевой скорости $V_{LG} < 600$ км/с или по индивидуально измеренному расстоянию $D < 11.0$ Мпк. При этих условиях количество кандидатов в члены Местного объема составляет $N=869$. Обновленный список галактик Местного объема был представлен в “Updated Nearby Galaxy Catalog” \equiv UNGC (Karachentsev et al. 2013).

Диссертация состоит из Введения, пяти Глав, Заключения, Списка цитируемой литературы, содержащего 177 наименований, и 2-х Приложений. Общий объем диссертации составляет 221 страницу, в том числе 39 рисунков и 14 таблиц.

В диссертации были поставлены и решены следующие задачи:

Глава 1. Создание базы данных галактик Местного объема, с учетом возможности дальнейшего расширения и пополнения данных и доступа к данным через Web-интерфейс.

Глава 2. Обновление каталога ближайших галактик, с включением новых наблюдательных данных и вычисляемых параметров.

Глава 3. Определение и исследование интегральных параметров галактик в Местном Объеме.

Глава 4. Изучение особенностей звездообразования в этих галактиках по H α - и FUV-потокам.

Глава 5. Исследование свойств карликовых галактик вокруг близких массивных галактик.

Впервые была создана база данных галактик Местного объема, включающая в себя 869 галактик северного и южного неба с оценками расстояния $D < 11$ Мпс или с лучевыми

скоростями относительно центра Местной группы $V_{LG} < 600$ км/с.

В процессе работы над диссертацией был составлен и опубликован каталог “Updated Nearby Galaxy Catalog” \equiv UNGC, который представляет собой уникальную систематизированную сводку наблюдательных данных о расстояниях, лучевых скоростях, звездных величинах, потоках в линиях H α , H I и ультрафиолетовых потоках галактик Местного объема

Самостоятельную ценность представляют два приложения к диссертации, в особенности Приложение В, в котором приводится 5 таблиц, содержащих список пользовательских функций базы данных Галактик Локального Объем (LVG): каталог ближайших 869 галактик (включенных в UNGC), интегральные параметры ближайших галактик, перечень карликовых галактик, входящих в «свить».

Среди основных результатов работы отметим следующие:

1. Создана систематизированная общедоступная база данных для галактик Местного Объем, включающая свыше 800 объектов с расстояниями менее 11 Мпк; относительное число карликовых галактик составляет в этом объеме составляет около 75%,
2. В этих пределах прослежены зависимости между параметрами галактик: размером, амплитудой вращения, массой, светимостью, поверхностной яркостью, количеством водорода, морфологией и плотностью окружения в рекордно широком диапазоне значений этих величин для карликовых галактик.
3. Определены темпы звездообразования галактик по их H α - и FUV-потокам. Получен важный вывод о том, что в Местном объеме у большинства карликовых и спиральных галактик типов Sa–Sm преобразование газа в

звезды происходит с приблизительно постоянным темпом, который определяется в основном внутренними процессами, а не внешним воздействием.

4. Показано, что Местная группа, состоящая из двух динамически обособленных свит карликовых галактик - вокруг Млечного пути и Андромеды (М31) - по ряду признаков не является типичной среди близких групп. Это обстоятельство необходимо учитывать при сравнении результатов численного космологического моделирования с наблюдательными данными.

Были выделены «свиты» вокруг массивных галактик, состоящие из карликовых спутников, находящихся вокруг главной галактики и определены их свойства и связь последних с характеристиками главной галактики и ее окружения.

Карликовые галактики в свитах главных галактик проявляют хорошо известные эффекты сегрегации: на далеких окраинах свит расположены богатые газом галактики поздних типов, демонстрирующие более высокий темп звездообразования. Тем не менее, наблюдаются некоторые интересные случаи, когда карликовые сфероидальные галактики встречаются на далекой периферии свиты, а некоторые карликовые галактики позднего типа – вблизи главной галактики.

Для характеристики совокупности физических групп галактик Местного объема предложен новый оригинальный параметр – аналог индекса Хирша, использовавшегося до сих пор только в наукометрии. Его значение $h_g=9$ показывает, что в Местном объеме имеется 9 групп с количеством спутников не менее 9. Отметим также, что впервые обнаружен очаг звездообразования у карликовой сфероидальной галактики DDO 44 со старым звездным населением.

Полученная обновленная выборка галактик Местного объема может быть в дальнейшем использована в качестве эталонной для сравнения с нею других выборок, ограниченных

по расстоянию, видимой величине, HI-поток или другим параметрам галактик.

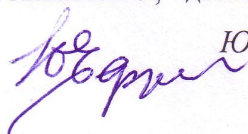
Основные результаты диссертации опубликованы в пяти работах.

К своего рода недостаткам работы можно отнести наличие в ней сведений (а точнее результатов), которые в дальнейшем не используются. Так, приводится новая классификация карликовых галактик и показатели цвета для них, которые в работе не обсуждаются, - что вполне было бы уместно при анализе эволюции этих галактик.

Работа Е.И.Кайсиной в целом выполнена на высоком научном уровне, содержит ряд новых результатов и обобщений, и без сомнений демонстрирует, что ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физ.-мат. наук.

Гл. н.с. ГАИШ МГУ, доктор физ.-мат наук

проф.

 Ю.Н.Ефремов

Подпись Ю.Н.Ефремова удостоверяю

Директор ГАИШ

Академик

 А.М.Черепанов

26 марта 2014 г.