

ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
ӘЛ-ФАРАБИ АТ.ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ФИЗИКА
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ
АШЫҚ ТҮРДЕГІ ҰЛТТЫҚ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ
ЗЕРТХАНА

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE RK
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY
SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
AND THEORETICAL PHYSICS
NATIONAL NANOTECHNOLOGY OPEN LABORATORY

**«ФИЗИКАНЫҢ ЗАМАНАУИ ЖЕТІСТІКТЕРІ ЖӘНЕ
ІРГЕЛІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ» атты
9-ші Халықаралық ғылыми конференцияның
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ
*12-14 қазан, 2016, Алматы, Қазақстан***

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ
9-ой Международной научной конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ФИЗИКИ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»
*12-14 октября, 2016, Алматы, Казахстан***

**BOOK OF ABSTRACTS
of the 9th International Scientific Conference
«MODERN ACHIEVEMENTS OF PHYSICS AND
FUNDAMENTAL PHYSICAL EDUCATION»
*October, 12-14, 2016, Kazakhstan, Almaty***

Алматы
«Қазақ университеті»
2016

ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ И РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ С.А. Гученко, А.Ш. Сыздыкова, А.Р. Аулбаева, А.Ш. Нускабекова	164
ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА В УГОЛЬНОМ ВЕЩЕСТВЕ Я.Ж. Байсагов, В.С. Портнов, В.М. Юров, И.С. Голубев	166
АЗОТ МАТРИЦАСЫНДАҒЫ КРИОМАТРИЦАЛЫҚ ОҚШАУЛАНҒАН ЭТАНОЛ МОЛЕКУЛАЛАРЫН ИҚ-СПЕКТРОМЕТРЛІК ЗЕРТТЕУ А.У. Алдияров, Ұ.Ж. Жексен	168
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПО МЕЖДУНАРОДНОМУ СТАНДАРТУ ISO 14001:2004 О.А. Лаврищев, М.К.Саргужина	169
4-СЕКЦИЯ. Бейсызық физика және электроника. Астрофизика SECTION 4. Nonlinear Physics and Electronics. Astrophysics	
МОДЕЛЬ ИСКУССТВЕННОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ИЕРАРХИЧЕСКИ ТРЕХСЛОЙНОЙ СТРУКТУРОЙ З.Ж. Жанабаев, Т.Ю. Гревцева, Д.М. Жексебай, Е.Т. Кожугулов.....	172
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ СИСТЕМ СВЯЗИ ИНФОРМАЦИОННО-ЭНТРОПИЙНЫМ АНАЛИЗОМ З.Ж. Жанабаев, С.Н. Ахтанов	175
НОРМИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭНТРОПИЯ ЗВЕЗД РАННИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ КЛАССОВ З.Ж. Жанабаев, А.С. Бейсебаева, С.А. Хохлов	177
СКЕЙЛИНГОВЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОЛОГИИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ З.Ж. Жанабаев, Т.Ю. Гревцева, Е.Т. Кожугулов, А.Т. Агишев, Р.Б. Асилбаева.....	179
ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕРИ МАССЫ И ПЫЛЕОБРАЗОВАНИЯ У ГОРЯЧИХ ЗВЕЗД ТИПА FSCMAMWC 728 А.К.Куратова, К.С.Куратов, А.С.Мирошниченко, А.Т.Майлыбаев, А.Ж. Наурызбаева, Н.Ш.Алимгазинова, А.Б.Манапбаева, А.С.Бейсебаева	181
ВРЕМЯ-ПРОЛЕТНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ НА ЦИКЛОТРОНЕ ДЦ-60 И.А. Иванов, М.В. Здоровец, М.В. Колобердин, В.В. Александренко, С.Г. Козин, Е.К. Самбаев, А.Е. Курахмедов, А.К. Морзабаев.....	183
ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР ТЕРАГЕРЦОВОГО ДИАПАЗОНА НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ВЫНУЖДЕННОГО РАМАНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ А.Б. Аканаев, Б.А. Аканаев.....	185
АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ДВУХМАТРИЧНЫЙ ФОТОМЕТР К.С.Куратов, А.М.Сейтимбетов, А.К.Куратова, А.Т. Майлыбаев, Н.Ш.Алимгазинова, А.Б.Манапбаева, Н.Т. Изтлеуов	186
ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В СПЕКТРЕ МОЛОДОЙ ЗВЕЗДЫ АЕ/ВЕ ХЕРБИГА IRAS 22150+6109 К.С. Куратов, О.В. Захожай, А.К. Куратова, А.Б. Манапбаева, Н.Ш. Алимгазинова	188
ФРАКТАЛЬНАЯ ТОПОЛОГИЯ ГАЛАКТИЧЕСКИХ СКОПЛЕНИЙ З.Ж. Жанабаев, С.А. Хохлов, А.Т. Агишев	190
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШУМА НА ДИНАМИКУ КЛАСТЕРА, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ НЕЙРОНОВ ФИТЦХЬЮ-НАГУМО Б.Ж. Медетов, А.Ж. Наурызбаева, Н.Ш. Алимгазинова, Н. Албанбай.....	193

ФРАКТАЛЬНАЯ ТОПОЛОГИЯ ГАЛАКТИЧЕСКИХ СКОПЛЕНИЙ

З.Ж. Жанабаев, С.А. Хохлов, А.Т. Агишев*

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстана.

* aldiyar.agishev@kaznu.kz

Галактики распределены в пространстве вокруг нас неоднородно. Это следствие группирование галактик с образованием пустот и уплотнений, вызванных гравитационным тяготением и расширением [1,2]. Такие структуры фрактальны и могут быть описаны нелинейными фрактальными уравнениями [3].

Пример такого скопления показан на рис. 1.

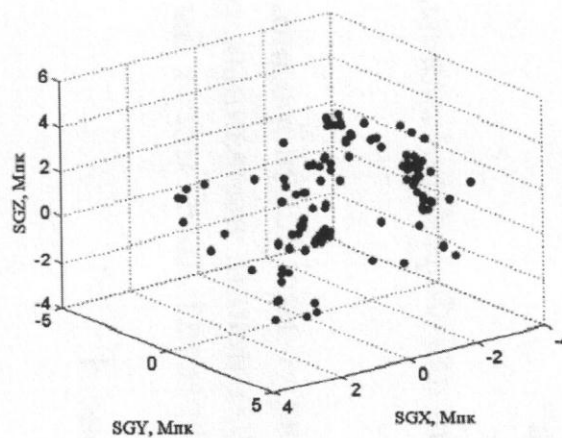


Рис. 1 – Расположение 105 близлежащих галактик на расстоянии менее 4 Мпк от наблюдателя, в галактических координатах, по данным телескопа Хаббл [4].

Наше ближайшее окружение образует так называемую Местную группу с крупными галактиками М31 (Андромеда), MilkyWay (Млечный путь) и 24 карликовыми галактиками. На расстоянии 6 Мпк от наблюдателя находятся еще 79 меньших по размеру галактик составляющие группы М81/М82, IC342/Maffei 1 и ближайшее соседство.

Корреляционная размерность распределения при рассмотрении из различных точек пространства, в частности относительно Местной группы, групп М81/М82 и IC342/Maffei 1 выглядит так (см. рис.2).

Зная экспериментальное распределение галактик по расстоянию R можно качественно описать наблюдение нелинейным фрактальным отображением [3]:

$$X_{i+1}^+(R_*) = R \left(\left| 1 - \frac{X_i^+}{R_*} \right| \right)^{-\gamma} \quad (1)$$

где $\gamma = D - d$ – разность фрактальной и топологической размерностей множества галактик, R – расстояние в заданном направлении, в Мпк, X – фрактальное расстояние в масштабе R , $X(\gamma = 0) = R$, R_* – характерное расстояние. Наряду с функцией $X^+(R_*)$, можно пользоваться и функцией $X^-(1/R_*)$, что позволяет учесть взаимодействие галактик.

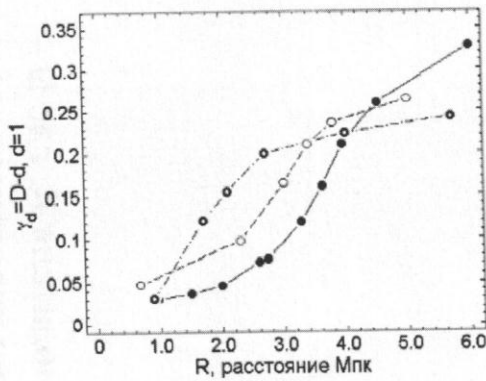


Рис. 2 – Зависимость параметра $\gamma_d = D - d$ от расстояния до наблюдателя R , где D – корреляционная размерность, d – топологическая размерность множества координат галактик. Принято условие, что наблюдатель находится: ● – в Местной группе, ● – в группе галактик М81/М82, ○ – IC342/Maffei 1.

Зная экспериментальное распределение галактик по расстоянию R можно качественно описать наблюдение нелинейным фрактальным отображением [3]:

$$X_{i+1}^+(R_*) = R \left(\left| 1 - \frac{X_i^+}{R_*} \right| \right)^{-\gamma} \quad (1)$$

где $\gamma = D - d$ – разность фрактальной и топологической размерностей множества галактик, R – расстояние в заданном направлении, в Мпк, X – фрактальное расстояние в масштабе R , $X(\gamma = 0) = R$, R_* – характерное расстояние. Наряду с функцией $X^+(R_*)$, можно пользоваться и функцией $X^-(1/R_*)$, что позволяет учесть взаимодействие галактик.

Для групп галактик характерное расстояние R_* – так называемый радиус нулевой гравитации, которое отсчитывается от центра масс группы. При $R = R_*$ силы тяготения и расширения равны. R – расстояние от центра масс до отдельных объектов группы. Однако для выбора параметра $\gamma = D - d < 3.99$ в теории необходимо знать не только наблюдаемое значение, но и значение γ_d , найденное из реализаций отображения (1). Для этого нужно определить корреляционную размерность кривой, реализуемой отображением (1) как функцию от задаваемого значения γ . Результат расчетов показан на рисунке 3.

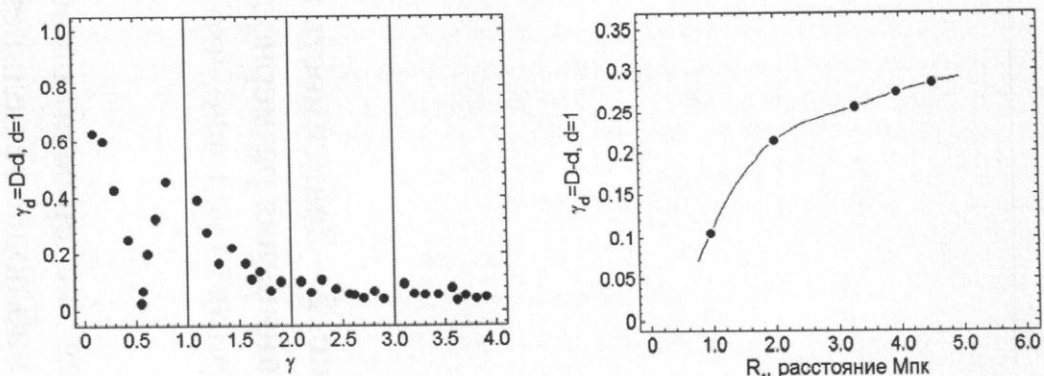


Рис. 3 а) – зависимость γ_d от задаваемого в уравнении (1) значений γ , б) – зависимость γ_d от расстояния до наблюдателя по результатам моделирования по (1) при значении $\gamma = 0,567$.

Из полученных результатов можно выбрать значения γ для моделирования. Для этого необходимо знать экспериментальное распределение и отождествляя его с γ_a выбрать из рисунка 3(а) соответствующее значение γ .

Получены зависимости показателей скейлинга для различных групп галактик от расстояния. Установлена связь между теоретическим значением γ и его значением для одной реализации γ_a . Качественное согласие рисунков 2 и 3(б) подтверждает возможность описания топологии галактик через исходное отображение (1).

Литература

1. I.D. Karachentsev, O.G. Kashibadze, *Astrophysics*, Vol. 49(1) 2006
2. А.Д. Чернин Тёмная энергия в ближней Вселенной: данные телескопа «Хаббл», нелинейная теория, численные эксперименты // *Uspekhi Fizicheskikh Nauk* 183 (7), pp. 741-747, 2013.
3. З.Ж. Жанабаев, С.А. Хохлов, Нелинейная геометрическая модель структуры ансамбля антигравитирующих галактик // *Вестник КазНУ, Сер.физическая* (2015).
4. I. D. Karachentsev, O. G. Kashibadze, D. I. Makarov, and R. B. Tully, The Hubble flow around the Local Group // *MNRAS* (2009)Vol. 393, 1265-1274.