

Жук Н. А., Мороз В. В., Вараксин А. М.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КВАЗАРОВ ВО ВСЕЛЕННОЙ И КОСМОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

АО «Научно-технологический институт транскрипции, трансляции и репликации»,
г. Харьков, Украина,
e-mail: zhuck@ttr.com.ua, vit-@ukr.net, av@ttr.com.ua

Для исследования была использована база данных на 23760 квазаров, в которой представлены две угловые координаты (Θ , φ) и красное смещение спектра излучения (z) каждого квазара. Расстояние до квазаров определялось по новой формуле $r = R_0 \ln 1 + z$, вытекающей из свойства уменьшения частоты электромагнитных волн за счет диссипации их энергии в эфире. В результате исследований установлена неизвестная ранее закономерность в распределении квазаров, заключающаяся в том, что они группируются в тонких стенках ячеек со средним размером порядка 50–100 мегапарсек, однородно заполняющих всю наблюдаемую часть Вселенной в виде пены. Полученные результаты согласуются с распределением галактик и новой моделью стационарной Вселенной, разработанной ранее одним из соавторов.

Ключевые слова: квазары, космология, Вселенная.

Введение

В настоящее время общепринята концепция, согласно которой Вселенная появилась 12–15 млрд. лет тому назад в результате Большого Взрыва материи, находящейся до этого в чудовищно плотном и горячем состоянии. В дальнейшем материя расширялась, остывала, разделилась на вещество и электромагнитное поле, образовала галактики, которые, как считают, и по сей день продолжают удаляться друг от друга.

Теоретической основой этой модели являются нестационарные решения уравнений Эйнштейна, полученные советским геофизиком и математиком Фридманом в начале 20-х годов [1, 2], и концепция взрывного начала в динамике Вселенной, выдвинутая американским физиком Гамовым в конце 40-х годов XX века [4].

Объективными свойствами Вселенной, якобы подтверждающими эту модель, являются открытое в 1929 г. американским астрономом Хабблом красное смещение спектров излучения галактик [3], и обнаруженное в 1965 г. американскими радиоастрономами Вильсоном и Пензиасом микроволновое фоновое излучение космоса с температурой 2,7 градусов выше абсолютного нуля [5].

Первое из этих открытий было истолковано учёными как результат взаимного удаления галактик друг от друга, а второе — как остаток (реликт) того электромагнитного излучения, которое отделилось от вещества и остыло до указанной температуры в процессе расширения Вселенной.

Между тем вышеуказанные свойства Вселенной не являются прямыми доказательствами ее расширения. Так, уменьшение частоты света может быть как результатом расширения Вселенной, так и результатом диссипации энергии света при его распространении на большие расстояния. А микроволновое фоновое излучение космоса может быть как остатком высокотемпературного взрыва сверхплотного вещества, так и суммарным излучением всех звезд стационарной Вселенной при наличии вышеуказанной диссипации энергии света.

Кроме того, модель расширяющейся Вселенной породила проблемы сингулярности, космологического горизонта, средней плотности и многих других. Поэтому, по мнению авторов данной статьи, современная космология, основанная на идее расширяющейся Вселенной, зашла в тупик.

В работах Н. А. Жука (соавтора данной статьи) обоснована альтернативная, стационарно-статическая модель Вселенной, которая явилась результатом как пересмотра основ физики, так и изменения ее надстройки, в первую очередь учений о пространстве, времени и тяготении.

В результате были разрешены старые проблемы космологии (например, доказано тождество инертной и гравитационной масс) и выявлены новые, неизвестные ранее свойства, такие как гравитационная вязкость и геодезическая кривизна Вселенной, экранирующие свойства материи [8–10, 12–15].

Вселенная представляет собой гигантскую физическую лабораторию, в которой проверяются фундаментальные физические теории. Космология — один из инструментов этой лаборатории. Предмет изучения космологии базируется на общей теории относительности — одной из двух теорий, на которых строится современная физика (вторая теория — это квантовая механика) и внегалактической астрономии.

Исследования авторов показали, что новая стационарно-статическая космологическая модель подтверждается четырьмя десятками свойствами реальной Вселенной (наблюдениями или результатами экспериментов). И до сих пор ни одно из известных свойств Вселенной не вступило в противоречие с этой моделью. Квазары — самые далекие видимые объекты Вселенной. Поэтому они являются превосходным предметом для исследования с целью подтверждения той или иной модели Вселенной.

1. Существующие представления о распределении квазаров во Вселенной

Начиная с момента открытия, количество обнаруженных квазаров постоянно увеличивается. По мере совершенствования технических и методологических средств поиска и идентификации обнаруживаются все более далекие квазары. Но если проанализировать хронологию обнаружения этих объектов, то выявляется одна особенность.

С момента открытия квазаров в 1963 г. процесс обнаружения новых квазаров шел очень быстро, но после достижения красным смещением значения $z \approx 2$ динамика этого процесса значительно замедлилась.

Если анализировать технические способы обнаружения квазаров, то можно увидеть, что сначала в основном обнаруживались радиогромкие квазары, затем начиная с 1965 г. радиотихие квазары. Их открывали как синие объекты, используя критерий «ультрафиолетового избытка». Но такая методика обнаружения квазаров становится неэффективной при значениях красного смещения, превышающего 2, чем и можно было объяснить замедление темпов открытия новых квазаров.

В конце 80-х годов XX века появились новые более эффективные оптические методики обнаружения квазаров. Это позволило в первое время обнаруживать квазары с большим значением красного смещения. Но, несмотря на широкомасштабные исследования с применением современных критериев обнаружения и идентификации, было очень трудно найти квазары с красным смещением, превышающим 5,5. Возникает вопрос: можно ли обнаружить квазары с большим значением красного смещения?

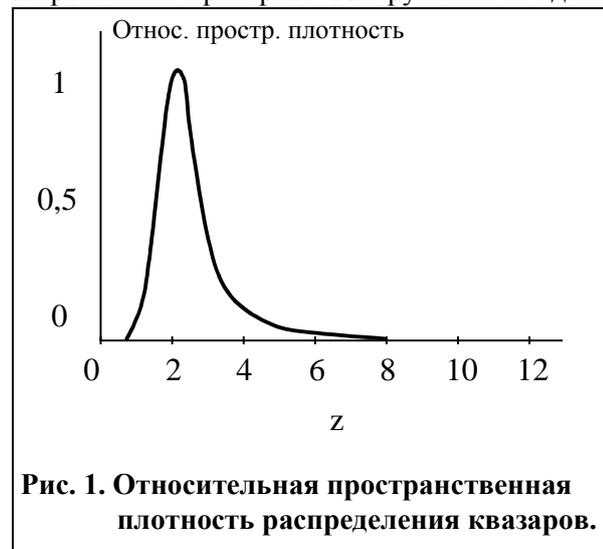


Рис. 1. Относительная пространственная плотность распределения квазаров.

Несмотря на имеющиеся ограничения современных методов обнаружения, квазары в принципе должны были бы обнаруживаться при значениях $z > 5,5$ (наиболее далекий имеет $z \approx 0$). Такая ситуация при поиске, привела к предположению о том, что на более далеких расстояниях квазары практически не встречаются. И плотность пространственного распределения квазаров быстро увеличивается в диапазоне значений $z \approx 2-3$, а затем резко снижается для больших значений красного смещения (см. рис. 1) [11].

Исследования квазаров проводилось не только при помощи телескопов. Значительный интерес для исследований представляли сами координаты уже открытых квазаров. По мере роста количества обнаруженных квазаров все бо-

не только при помощи телескопов. Значительный интерес для исследований представляли сами координаты уже открытых квазаров. По мере роста количества обнаруженных квазаров все бо-

лее интересные результаты давали статистические исследования распределения квазаров в пространстве.

Исследования распределения квазаров проводились по разным параметрам, в том числе и по величине красного смещения z . При этом в основном строили гистограммы распределения, исследовали пики в распределении квазаров, особенно вблизи $z \approx 1,95$, но дальнейший статистический анализ, как правило, не проводился.

В 1971 г. Карлссоном был проведен корреляционный анализ гистограммы распределения квазаров, который выявил качественно новую особенность распределения квазаров в пространстве — периодичность распределения по аргументу $\ln(1+z)$ [6].

Такой факт, в пространственном распределении квазаров по красным смещениям требовал объяснения, и первоначально причину возникновения таких неравномерностей видели в методиках обнаружения квазаров (эффектах селекции). Но в дальнейшем вывод о сильном влиянии эффектов селекции был подвергнут сомнению и возражения против неоднородности в распределении квазаров по $\ln(1+z)$ были отвергнуты.

Статистические исследования координат открытых квазаров продолжались, строились все более новые выборки, для большего количества объектов, но результат оставался тем же: красные смещения открытых квазаров имели тенденцию избегать некоторых интервалов z .

На сегодняшний день исследования периодичностей в пространственном распределении квазаров продолжают, но четкой физической интерпретации в рамках традиционной космологической модели Вселенной эти периодичности так и не получили.

2. Вывод закона изменения частоты света

В работах [8, 10, 12, 15] обосновано уравнение свободного движения материальных тел вдоль произвольной координаты X для свободного космического пространства в виде

$$\frac{d^2 X}{dt^2} + H \frac{dX}{dt} = 0, \quad (1)$$

где H есть постоянная Хаббла, которая выражается через постоянную тяготения G и среднюю плотность Вселенной ρ_0 по формуле

$$H = \sqrt{\frac{4\pi G \rho_0}{3}}. \quad (2)$$

Уравнение (1) указывает на наличие диссипации энергии при движении материальных тел во Вселенной. А в ряде работ [10, 12, 15] было показано, что носителем как гравитационных, так и электромагнитных взаимодействий является среда (эфир), состоящая из частиц (амеров) μ массой порядка 10^{-69} кг. Следовательно, именно эфир должен обладать вязкостью и быть причиной торможения этих тел.

Считая, что уравнение (1) справедливо для материальных объектов любой природы, применим его для описания движения частиц эфира [16]. С другой стороны, учитывая поляризуемость эфира, т. е. наличие у него упругих свойств (что подтверждается распространением волновых процессов в виде электромагнитных волн), в получаемое уравнение необходимо добавить еще одно слагаемое $\mu \omega_0^2 X$, называемое возвращающей силой (здесь ω_0 есть собственная частота колебаний частиц эфира) [7]. В результате получится уравнение движения

$$\mu \frac{d^2 X}{dt^2} + \mu H \frac{dX}{dt} + \mu \omega_0^2 X = 0, \quad (3)$$

где X представляет собой смещение частицы эфира в любой момент времени.

Поскольку масса частицы эфира входит во все слагаемые полученного уравнения, то ее можно исключить и упростить уравнение к виду

$$\frac{d^2 X}{dt^2} + H \frac{dX}{dt} + \omega_0^2 X = 0. \quad (4)$$

Уравнение (4) и есть искомым уравнением движения частиц эфира. Будем искать его решение в виде

$$X = e^{-\frac{t}{2\tau}} \cos(\omega t + \varphi), \quad (5)$$

где τ , ω и φ неизвестны. Прямой подстановкой находим, что (5) является решением уравнения (4) для любого φ при условии, что

$$\tau = \frac{1}{H}, \quad (6)$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 - \frac{H^2}{4}. \quad (7)$$

Наиболее общее решение уравнения (4) представляет собой суперпозицию двух линейно независимых решений с двумя начальными значениями для смещения $X(0) = X_0$ и скорости $(dX/dt)_0 = \dot{X}(0) = \dot{X}_0$ частицы эфира при $t = 0$. Для примера возьмем $\varphi = 0$ и $\varphi = -\pi/2$. Тогда общее решение указанного уравнения можно представить в виде

$$X = e^{-\frac{Ht}{2}} (C_1 \sin \omega t + C_2 \cos \omega t), \quad (8)$$

где C_1 и C_2 есть постоянные интегрирования. Для их определения сначала найдем производную выражения (8)

$$\frac{dX}{dt} = e^{-\frac{Ht}{2}} (C_1 \omega \cos \omega t - C_2 \omega \sin \omega t) - \frac{H}{2} e^{-\frac{Ht}{2}} (C_1 \sin \omega t + C_2 \cos \omega t). \quad (9)$$

При $t = 0$ из (9) и (8) будем иметь

$$C_1 = \frac{1}{\omega} \left(\dot{X}_0 + \frac{H}{2} X_0 \right); \quad (10)$$

$$C_2 = X_0. \quad (11)$$

После этого выражение (8) принимает вид

$$X = e^{-\frac{Ht}{2}} \left[\frac{1}{\omega} \left(\dot{X}_0 + \frac{H}{2} X_0 \right) \sin \omega t + X_0 \cos \omega t \right]. \quad (12)$$

Для слабого затухания (а это действительно так, поскольку $H \approx 10^{-18} \text{ с}^{-1}$, т. е. чрезвычайно мало) экспоненциальный множитель $\exp^{-Ht/2}$ можно считать постоянным в течение одного цикла колебаний. При этом условии можно также пренебречь вторым слагаемым в (9) и показать, что полная энергия частицы E (сумма кинетической и потенциальной энергии) равна

$$E = \frac{\mu \dot{X}^2}{2} + \frac{\mu \omega^2 X^2}{2} = E_0 e^{-Ht}, \quad (13)$$

где исходное значение энергии частицы E_0 определяется выражением

$$E_0 = \frac{\mu}{4} (\omega^2 + \omega_0^2) (C_1^2 + C_2^2). \quad (14)$$

Поскольку в микромире существует квантование энергии пропорционально постоянной Планка h , то энергии E и E_0 будут пропорциональны, соответственно, частотам ν и ν_0 по формулам

$$E = h\nu, \quad (15)$$

$$E_0 = h\nu_0. \quad (16)$$

Тогда из выражения (13) имеем зависимость для убывания частоты колебаний частицы во времени

$$\nu = \nu_0 e^{-Ht}. \quad (17)$$

Зная [8, 10, 12-15], что постоянная Хаббла H связана с радиусом гравитационных взаимодействий R_0 зависимостью (c есть скорость света)

$$H = \frac{c}{R_0}, \quad (18)$$

и что $ct - r$ есть расстояние, на которое распространяется колебательный процесс в пространстве за время t , получаем знакомую из космологии зависимость для убывания частоты волн эфира (которые мы отождествляем с электромагнитными волнами) с расстоянием

$$\nu = \nu_0 e^{-\frac{r}{R_0}} \quad (19)$$

На основе (19) находится выражение для определения расстояний до далеких космических объектов (галактик и квазаров)

$$r = R_0 \ln \left(1 + \frac{\nu_0}{\nu} \right) \quad (20)$$

где

$$z = \frac{\nu_0 - \nu}{\nu} \quad (21)$$

есть красное смещение их спектров излучения.

Закон (19) полностью подтверждается наблюдениями [15]:

- действительным наличием красного смещения в спектрах излучения галактик и квазаров;
- отсутствием яркого свечения неба ночью (вопреки известному фотометрическому парадоксу классической физики);
- наличием микроволнового фонового излучения космоса, которое является суммарным излучением всех звезд Вселенной с учетом закона (19);
- реальной диаграммой Хаббла, которая в линейной части совпадает с теоретической диаграммой, полученной на основе закона (19).

Как показали дальнейшие исследования, закон (19) подтверждается также распределением квазаров в пространстве Вселенной и их корреляцией с распределением галактик [16-18]. И совсем недавно подтвержден еще одним автором путем учета закономерностей распространения электромагнитных волн и законов квантовой механики [19].

Все эти обстоятельства являются веским аргументом для определения расстояний до далеких космических объектов, в том числе и до квазаров, по формуле (20), а не по традиционной для модели Большого Взрыва формуле. Как показывают сравнения, разница в результатах таких вычислений при $z > 4$ достигает 100% и более [16]. Очевидно, что выбор той или иной формулы для определения расстояний до далеких космических объектов должен сильно влиять на общие представления о структуре и свойствах Вселенной. Более того, как оказалось, модель Вселенной и ее физические законы неотделимы друг от друга как курица и яйцо: меняя одно из них, мы немедленно изменяем второе.

3. Исходная база данных и преобразование координат квазаров

Для исследования была использована база данных по 23760 квазарам, в которой приведены две угловые координаты (Θ , ϕ) и красное смещение спектра излучения (z) для каждого квазара [20]. Фрагмент исходной базы данных приведен в Табл. 1.

Таблица 1. Исходная база данных по квазарам (фрагмент)

№ п/п	RAJ2000 «h:m:s» (часы, минуты, секунды)			DEJ2000 «d:m:s» (градусы, минуты, секунды)			z
	1	00	00	01.3	-02	02	
2	00	00	02.8	-35	03	33	0.508
3	00	00	05.6	-27	25	10	1.930
4	00	00	09.9	-30	55	30	1.787
5	00	00	10.2	-31	59	50	1.638
6	00	00	12.0	+00	02	24	0.479
7	00	00	12.9	-02	10	25	1.450
8	00	00	16.3	-31	44	38	1.452
9	00	00	17.4	-08	51	23	1.250
10	00	00	20.2	-32	21	01	1.275

№ п/п	RAJ2000 «h:m:s» (часы, минуты, секунды)			DEJ2000 «d:m:s» (градусы, минуты, секунды)			z
	
23760	23	59	59.3	+08	33	54	0.084

Расстояние до каждого квазара определялось по красному смещению с использованием формул:

- 1) $r = R_0 \ln(1+z)$ — для исследования распределения квазаров в рамках стационарной космологической модели, причем в дальнейшем для построения рисунков и графиков принималось значение $R_0 = 1$, т. е. все расстояния мерялись в радиусах гравитационных взаимодействий;
- 2) $r = \frac{1+z}{1+z} \frac{1-z}{2+z} \frac{c}{H}$ — для исследования распределения квазаров в рамках концепции

Большого Взрыва, причем постоянная Хаббла здесь больше постоянной Хаббла в стационарной модели Вселенной в $\sqrt{2}$ раза, что еще больше усугубляет разницу в определяемых до квазаров расстояниях.

В дальнейшем вычисление координат квазаров в пространственных сферических координатах выполнено по формулам (в радианах; угол φ_1 измерен от северного полюса):

$$\Theta = \left(\Theta_h + \frac{\Theta_m}{60} + \frac{\Theta_s}{3600} \right) \cdot \frac{\pi}{12}; \tag{22}$$

$$\varphi_1 = \frac{p}{2} - \varphi \cdot \frac{p}{180}, \tag{23}$$

где

$$\varphi = \begin{cases} \varphi_d + \frac{\varphi_m}{60} + \frac{\varphi_s}{3600} & \text{при } \varphi_d \geq 0; \\ \varphi_d - \frac{\varphi_m}{60} - \frac{\varphi_s}{3600} & \text{при } \varphi_d < 0. \end{cases} \tag{24}$$

Вычисление координат квазаров в пространственных декартовых координатах выполнено по формулам (в R_0):

$$X = r \cos \Theta \sin \varphi_1; \tag{25}$$

$$Y = r \sin \Theta \sin \varphi_1; \tag{26}$$

$$Z = r \cos \varphi_1. \tag{27}$$

Затем база данных для удобства исследования сортировалась по возрастанию расстояний r до квазаров для сферических координат и по возрастанию координаты Z для декартовых координат (такая процедура упрощала выполнение различных выборок).

Архивы с результатами преобразования для сферических координат q-sphera.zip (370 kb) и для декартовых координат q-decart.zip (425 kb) свободно доступны любому желающему исследователю в интернете на сайте [18].

Предварительные исследования показали, что открытые квазары расположены на небесной сфере неравномерно. Особенно мало открыто квазаров со стороны тех мест, где находятся северный полюс, южный полюс и океаны Земли (рис. 2)

Это связано не с неравномерностью распределения квазаров во Вселенной, а с недостаточностью или полным отсутствием средств наблюдения (оптических телескопов и радиотелескопов) в Антарктиде и на океанах Земли. Отсюда вытекают и особенности в исследовании закономерностей этого распределения: нужно выбирать наиболее исследованные участки неба, а не брать все координаты квазаров подряд без всякого разбора, как это делалось до сих пор при исследовании периодичностей их распределения по аргументу $\ln(1+z)$.

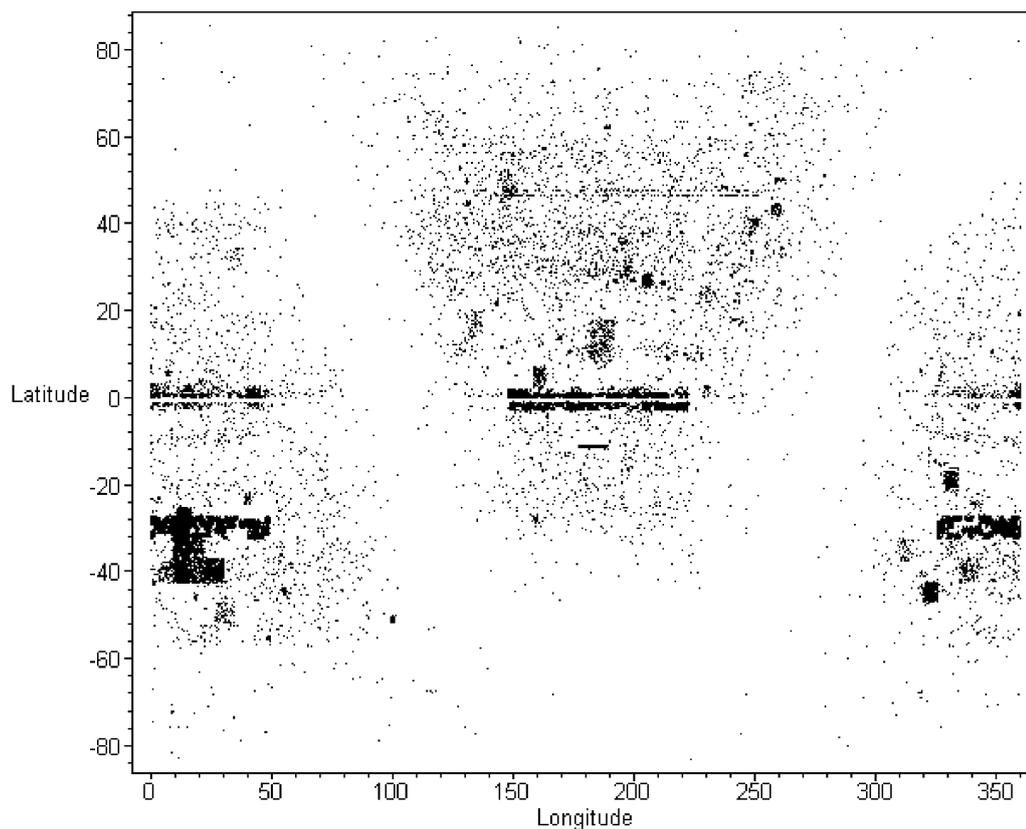


Рис. 2. Распределение обнаруженных квазаров на небесной сфере

4. Оценка глобальной однородности в распределении квазаров

Считается, что плотность пространственного распределения квазаров быстро возрастает в диапазоне значений $z \approx 2-3$, а затем резко падает для больших значений красного смещения. Эту закономерность связывают в модели Большого Взрыва с тем, что квазары якобы являются неким историческим явлением, присущим Вселенной только на определенном этапе ее расширения. Ниже мы покажем, что это не так.

Исследование пространственного распределения квазаров было выполнено в сферических и декартовых координатах. Для этой цели была выбрана часть Вселенной, наиболее исследованная при помощи телескопов и радиотелескопов. Для тонких слоев, толщина которых значительно меньше, чем выявленные ячейки крупномасштабной структуры квазаров, выполнена триангуляция Делоне. При этом получилось определенное множество межквазарных расстояний. И только после такой процедуры выполнена статистическая обработка полученного множества расстояний.

Но сначала мы выделили тонкий слой Вселенной в плоскости Земного экватора, где квазары исследовались наиболее активно (плоскость OXY, ось OZ направлена на северный полюс, рис. 3). Далее для анализа мы выбрали прямоугольные области этого слоя Вселенной. На рис. 4 для примера представлено две такие области.

Область 1 имеет следующие размеры: $X = -1.0 \dots -0.5$, $Y = -0.2 \dots 0.3$, $Z = -0.03 \dots -0.01$ (в R_0). В этой области находится около 380 квазаров. Область 2 имеет следующие размеры: $X = -0.9 \dots -0.7$, $Y = -0.6 \dots -0.4$, $Z = 0.03 \dots 0.1$. В ней находится около 140 квазаров.

Статистические характеристики распределения квазаров в области 1 приведены в табл. 2, а аналогичные характеристики квазаров в области 2 — в табл. 3. Кроме того, в этих таблицах помещены результаты расчетов (теория) указанных характеристик для того случая, если бы

квazarы распределялись идеально равномерно (т. е. для случая равномерного распределения такого же количества случайных величин).

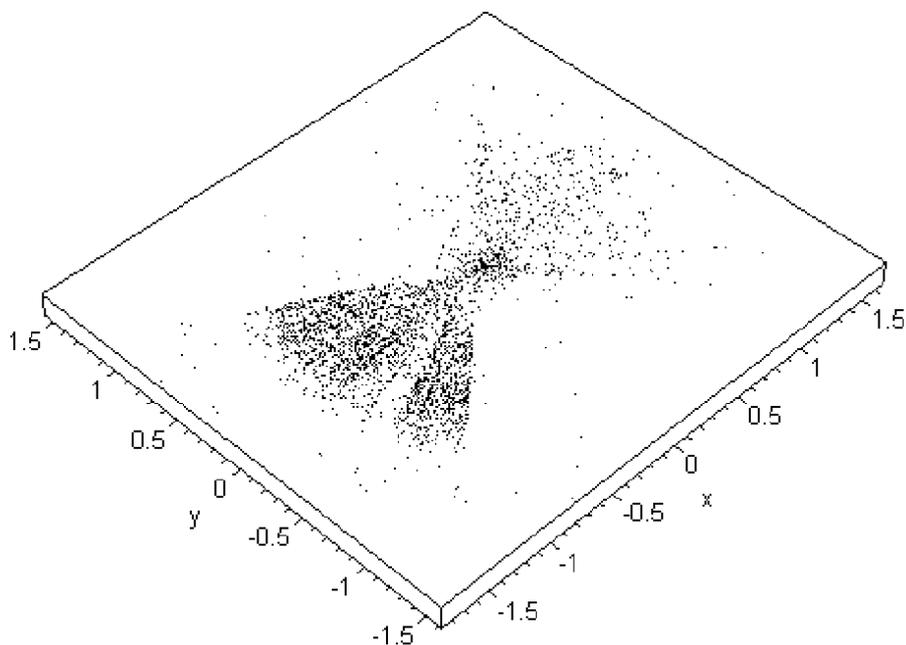


Рис. 3. Тонкий слой Вселенной в плоскости экватора Земли

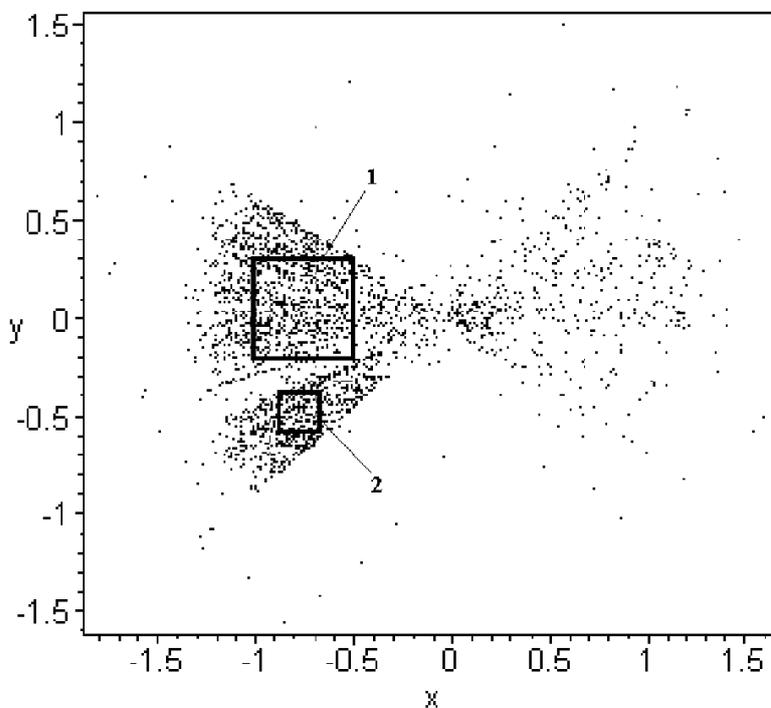


Рис. 4. Положение исследуемых областей 1 и 2 в тонком слое Вселенной

Следует указать, что область 1 имеет размеры примерно $10 \times 10 \times 0,2$ млрд. световых лет, ее ближний край находится от нас на расстоянии 10 млрд. световых лет. Это чудовищно большие расстояния, но они стали доступны благодаря современной технике.

Таблица 2. Распределение квазаров в области 1

№	Характеристика	Расчет	Теория
1	Среднее значение m_x	-0,7307693464	-0,75
2	Среднее значение m_y	0,05896529208	0,05
3	Стандартное отклонение σ_x	0,1415179730	0,1443375673
4	Стандартное отклонение σ_y	0,1364377974	0,1443375673
5	Линейная корреляция k_{xy}	0,1089561031	0

Таблица 3. Распределение квазаров в области 2

№	Характеристика	Расчет	Теория
1	Среднее значение m_x	-0,8062837008	-0,8
2	Среднее значение m_y	-0,4992200605	0,5
3	Стандартное отклонение σ_x	0,05747427049	0,0577350269
4	Стандартное отклонение σ_y	0,06059568292	0,0577350269
5	Линейная корреляция k_{xy}	-0,1016258970	0

Как показали эти исследования, математические ожидания (средние значения) m_x , m_y , среднеквадратические (стандартные) отклонения σ_x , σ_y и коэффициенты корреляции k_{xy} фактически совпадают с подобными параметрами равномерного распределения случайных величин, то есть с теорией. Нельзя считать эти результаты и результаты других подобных исследований случайным совпадением. Очевидно, что мы получили факты, подтверждающие то, что квазары распределены во Вселенной равномерно, а сама Вселенная — стационарна.

О последнем свидетельствует также тот факт, что наиболее далекие квазары наблюдаются на расстоянии в 30-35 млрд. световых лет (а самый далекий с $z = 9$ на расстоянии 46 млрд. световых лет), что противоречит возрасту Вселенной в 12-15 млрд. лет в стандартной космологической модели.

5. Оценка локальных неоднородностей в распределении квазаров

Для оценки локальных неоднородностей в распределении квазаров использована триангуляция Делоне — это набор линий, соединяющих каждый квазар с его самыми близкими соседними квазарами. При этом линии не пересекаются, формируя треугольники. Отсюда произошло и название метода триангуляции.

Триангуляция Делоне позволила определить все расстояния между квазарами в тонкой области Вселенной (то есть фактически на плоскости). Далее проводилась статистическая обработка массива этих расстояний, что позволило получить объективную оценку крупномасштабного распределения квазаров во Вселенной, сопоставить ее с оценкой пространственного распределения галактик, а также оценить структуру Вселенной в целом. В результате этого исходная стационарно-статическая модель Вселенной была подтверждена как не имеющая противоречий с наблюдениями.

Покажем для примера, как использовался метод триангуляции Делоне для области 1. Напомним, что в этой области находится около 380 квазаров. При этом между ними получается около 750 расстояний при условии, что межквазарные линии не пересекаются (см. рис. 5).

Далее мы построили гистограмму (рис. 6). Здесь плотность квазаров dN отложена на вертикальной оси. Расстояние между самыми близкими квазарами отложено на горизонтальной

оси. Из гистограммы видно, что наиболее часто встречается расстояние $r_{dN \max} = 0,024R_0$. Принимая во внимание, что $R_0 \approx 10^{26}$ м, 1 парсек $= 3,1 \cdot 10^{16}$ м, это расстояние равно приблизительно 77,4 Мпс. Это фактически равно диаметру крупномасштабных ячеек Вселенной, образованных скоплениями галактик, который на основе прямых астрономических наблюдений оценивается в 50-100 Мпс.

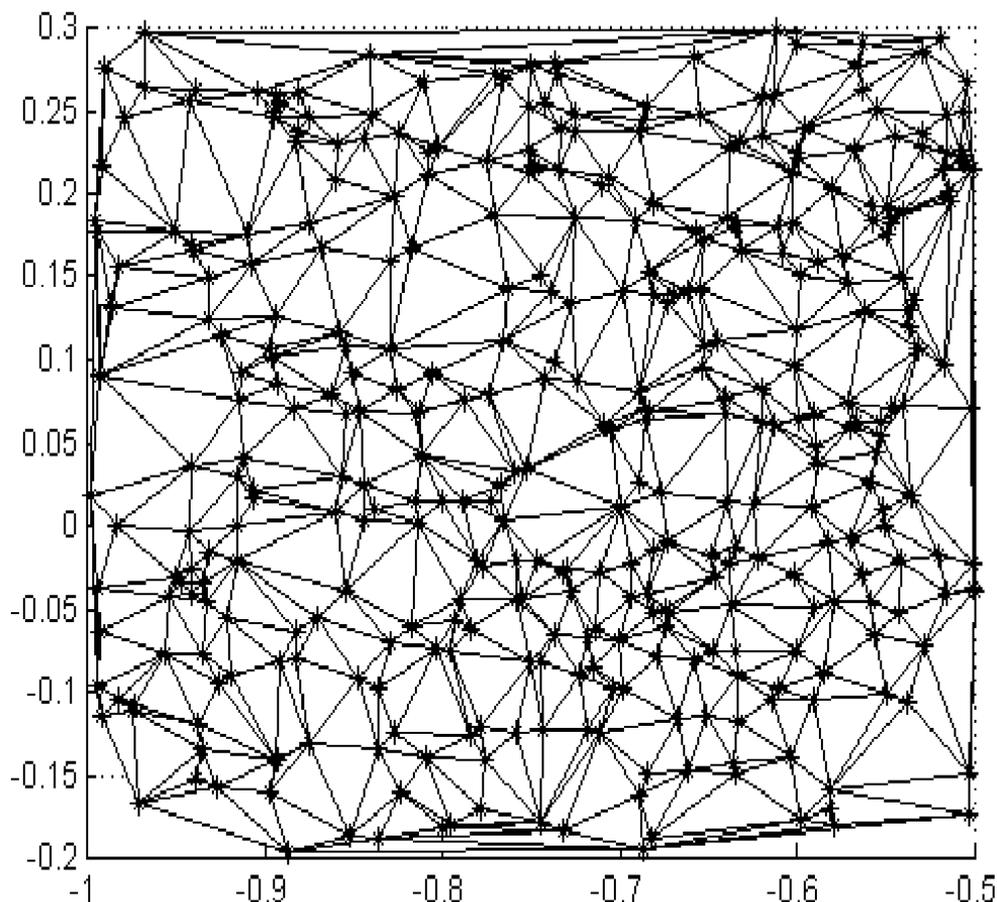


Рис. 5. Триангуляция Делоне в области 1.

Очевидно, что на полученной гистограмме наибольшие расстояния (более $0,1-0,15 R_0$) следует исключить из анализа вообще, поскольку они связаны с краевыми эффектами, т. е. с тем, что рассматривалась изолированная часть Вселенной без учета наличия остальных близлежащих квазаров. В этом случае расчет и теории в табл. 1 и 2 должны еще больше соответствовать друг другу.

Следует также отметить, что для сравнения результатов затем было проведено исследование распределения квазаров в рамках концепции Большого Взрыва с определением расстояний до каждого квазара по общепринятой в этой концепции формуле.

Исследования показали, что при втором методе определения расстояний:

- а) плотность квазаров возрастет к периферии Вселенной, ограниченной радиусом в 12-15 миллиардов световых лет, что согласуется с теорией расширения Вселенной из более плотного ее состояния в прошлом;
- б) ячейки, в стенках которых концентрируются квазары, не только изменяются в размерах, но также, что более важно, деформируются (сплющиваются) по мере приближения к периферии Вселенной, что кардинально противоречит теории взрыва, для которого характерной чертой должно быть однородное расширение материи и, соответственно, пропорциональное увеличение размеров указанных ячеек.

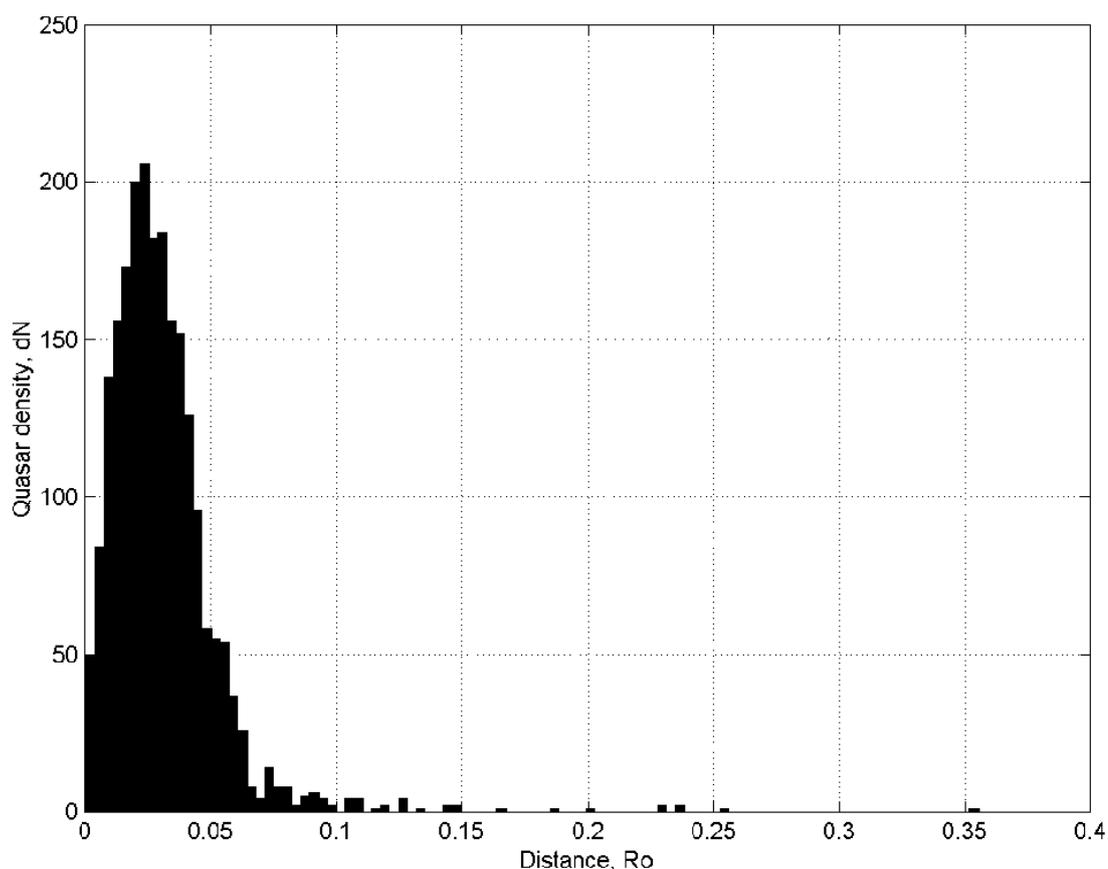


Рис. 6. Гистограмма межквazarных расстояний.

Таким образом, второй метод определения расстояний до квазаров и теорию расширяющейся Вселенной, из которой следует этот метод, следует считать ошибочными, не соответствующими законам физики и наблюдаемым явлениям природы.

Заклучение

Исследования, выполненные авторами данной работы, показали, что:

- 1) для больших расстояний (заметно больше 100 мегапарсек) квазары в выбранных участках Вселенной вне зависимости от расстояний и углового положения в пространстве имеют математические ожидания, среднеквадратические отклонения и коэффициенты корреляции, характерные для равномерного распределения случайных величин;
- 2) в меньших масштабах квазары группируются в тонких стенках ячеек (размером порядка 50-100 Мпс), напоминающих мыльную пену;
- 3) распределение квазаров в ячейках коррелирует с распределением галактик;
- 4) Вселенная не имеет четких границ вплоть до расстояний в 30-35 млрд. световых лет, а самый далекий квазар находится на расстоянии 46 млрд. световых лет.

Общенаучное и мировоззренческое значение данного открытия заключается в том, что оно кардинальным образом меняет наши представление о глобальной структуре и динамике развития Вселенной как единого целого, подтверждая концепцию стационарно-статической, устойчивой Вселенной и отвергая ошибочную, сложившуюся в XX столетии, концепцию динамической, расширяющейся Вселенной, берущей свое начало от так называемого Большого Взрыва, который якобы произошел 10-15 миллиардов лет тому назад.

Практическое же значение этого открытия заключается в том, что оно позволяет в полной мере использование всех тех законов, закономерностей и свойств реальной Вселенной, которые выявлены с помощью новой стационарной космологической модели. В частности, созда-

ние новой шкалы внегалактических расстояний, уточнение движения небесных тел и космических аппаратов, создание искусственной гравитации, каналов телепортации и многое другое, описанное в работе [15].

Л и т е р а т у р а :

1. *Friedmann A.* Über die Krümmung des Raumes. // *Ztschr. Phys.*, **10**, 377-386 (1922).
2. *Friedmann A.* // *Ztschr. Phys.*, **21**, 336-332 (1924).
3. *Hubble E.* A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae. // *Proc. NAS*, **15**, 168 (1929).
4. *Gamov G.* *Phys. Rev.*, **70**, 572-573 (1946).
5. *Penzias A. A., Wilson R. W.* // *Astrophys. J.*, **142**, 419-427 (1965).
6. *Karlsson K. G.* Possible discretization of quasar redshift. // *Astron. and Astrophys.*, **13**, 333, (1971).
7. *Crowford F.* The Berkeley course of physics. V. 3. Waves. McGraw-Hill Book Co., 1968.
8. *Жук Н. А.* О некоторых результатах, вытекающих из закона всемирного тяготения. — Борисоглебск, ВВАУЛ, 1986. — 58 с.
9. *Жук Н. А.* Метаморфозы космологии. В сборнике докладов Всесоюзной конференции «Теория относительности: за и против», т. 1. — Гомель, ФЕНИД, 1991. — С. 89–100.
10. *Жук Н. А.* Космологические решения уравнений Эйнштейна. — Харьков, ХВВАУЛ, 1995. — 16 с.
11. *Shaver P. A.* High Redshift Quasars. Seventeenth Texas Symposium on Relativistic Astrophysics and Cosmology. // *Annals of the New York Academy of Sciences*, **759**, 87 (1995).
12. *Жук Н. А.* Новые представления о Вселенной и её законах. Книга 1. Космологические решения уравнений Эйнштейна. — Киев, Свидетельство о государственной регистрации авторских прав, серия ПА, № 1718 от 28 января 1999 г.
13. *Жук Н. А.* Равновесное электромагнитное излучение космоса. Доклад на конференции молодых учёных «Актуальные проблемы современной науки в исследованиях молодых учёных г. Харькова» 25 января 2000 г. // *Вестник харьковского университета*. — 2000. — № 456. — С. 244–246.
14. *Zhuck N. A.* The Microwave Background Radiation as aggregate radiation of all stars. // *Spacetime & Substance*, **1**, 1, 2000, pp. 29-34.
15. *Жук Н. А.* Космология. — Харьков, ООО «Модель Вселенной», 2000. — 464 с.
16. *Zhuck N. A., Moroz V. V., Varaksin A. M.* Quasars and the Large-scale Structure of the Universe. // *Spacetime & Substance*, **2**, 5, 193 (2001), <http://spacetime.narod.ru> (free).
17. *Zhuck N. A., Moroz V. V., Varaksin A. M.* Quasars Allocation and the Large-scale Structure of the Universe. Abstracts of 11th International Conference «Theoretical and Experimental Problems of General Relativity and Gravitation» (GR-11), July 1-7, 2002, Tomsk, Russia.
18. *Zhuck N. A., Moroz V. V., Varaksin A. M.* Quasars Allocation in the Universe (scientific discovery). Homepage (January, 2002), <http://quasars.narod.ru>.
19. *Chepick A. M.* The Calculation of the Indispensable Accuracy of the Measuring of an EM-wave's Energy. // *Spacetime & Substance*, **3**, 13, 122 (2002), <http://spacetime.narod.ru> (free).
20. Database on quasars (the basis is taken as of June 29, 2001), <http://cdsweb.u-strasbg.fr/cgi-bin/cat VII/215>.

Статья поступила в редакцию 14.11.2002 г.

Zhuck N. A., Moroz V. V., Varaksin A. M.

The quasars allocation in the Universe and cosmological models

The database of 23760 quasars was used for investigation, in which the two angular coordinates (θ , φ) and the redshift of radiation spectrum (z) for each quasar are submitted. The distance up to quasars was determined by the new formula $r = R_0 \ln(1+z)$, obtained from property of diminution of frequency of electromagnetic waves under their energy dissipation in the ether. As a result of investigations the earlier unknown regularity in quasars allocation was found. It proves that the quasars are grouped in thin walls of meshes with the medial size about 50–100 megaparsecs which fill homogeneously the whole apparent part of the Universe like a foam. The obtained results are coordinated with allocation of galaxies and the new stationary model of the Universe designed earlier by one of the co-authors.

Keywords: quasars, cosmology, Universe.