

Рекордные красные смещения: Откровения Наблюдений и Неуслышанные Предсказания

А.М. Чечельницкий

Laboratory of Theoretical Physics, Joint Institute for Nuclear Research, 141980 Dubna, Moscow Region, Russia, E'mail: (Year 2004): ach@arcor.de , ach@thsun1.jinr.ru

Абстракт

Обнаружение французско-швейцарской группой астрономов [Pello et al., 2004] объекта (вблизи Abell 1835) с красным смещением $z \sim 10$ подтверждает прогноз теории (Wave Universe Concept) о существовании во Вселенной астрономических систем с физически выделенными красными смещениями, в частности, близкими к $z = 10.6$. Этот прогноз, сделанный еще в 80-х годах, был неоднократно (в виде напоминания) повторен в ряде последующих публикаций (Чечельницкий 1997, 2000-2003). Для ориентировки наблюдателей, ведущих напряженный поиск объектов с рекордными z , мы еще раз напоминаем о возможности существования объектов с последующими, еще более высокими значениями и указываем их наиболее вероятные значения $z = \dots, 10.6, 14.7(15), \dots, \text{etc.}$

Key words: galaxies: high-redshift - cosmology

Знаменательное открытие

В начале 2004 года группа астрономов из Обсерваторий Midi-Pyrenees и Geneve объявила об обнаружении объекта (вблизи Abell 1835) с экстремально высоким – рекордным значением красного смещения $z \sim 10$ [Pello et al., 2004]. Это, несомненно, неординарное открытие в значительной степени расширяет наблюдательно верифицированный горизонт наших представлений о реальной структуре Вселенной (см. также - ранее Hu et al., 2002, Fan et al., 2003, etc.).

Красное смещение $z \sim 10$: Почему и Откуда?

Современная технология, точность и возможности астрономических наблюдений, несомненно, не стоят на месте и стремительно совершенствуются. А Теория?

Почему красное смещение вновь открытого объекта составляет величину именно $z \sim 10$ (а не $z \sim 9$ или $z \sim 11.5$) ?

Откуда, из какой теории следует такое предсказание ?

Два аспекта

В свете такого рода ``метафизических'' вопросов (``Почему ?'') нетрудно отметить в публикации [Pello et al., 2004] два явно просматриваемых аспекта

Эмпирическое открытие: Поиск и Удача

Как следует из контекста, обнаружение объекта с экстремально высоким – рекордным значением красного смещения $z \sim 10$ произошло в результате напряженного эмпирического поиска. Он закончился Удачей

Конвенциональная теория - Post Factum

Какова же указующая и направляющая роль стандартной теории в обнаружении объекта с именно такой экстремальной ($z \sim 10$) величиной красного смещения?

Если говорить предельно кратко: Никакая.

Весь теоретический арсенал привычной теории впоследствии используется лишь для концептуального оформления полученного эмпирического результата. И понятно почему. В конвенциональной теории отсутствуют какие-либо конструктивные идеи относительно предпочтительных, физически выделенных значений красных смещений. В силу этого она не содержит и каких-либо точных расчетных формул для предсказаний величин красных смещений (в частности, вблизи $z \sim 10$).

Поэтому для интерпретации полученного эмпирического результата можно, вообще говоря, привлекать любые теории. Можно этого и не делать. Значение выдающегося открытия $z \sim 10$ от этого не изменится. Могут лишь измениться второстепенные и , порой, весьма спорные предположения, оценки, теоретические спекуляции.

Но почему все же $z \sim 10$?

Теория, которая предсказывает

Между тем, уже давно существует альтернативная теория, которая точно предсказывает именно такие (как, например, $z \sim 10$) величины *предпочтительных, физически выделенных* значений красных смещений. И , что наиболее важно, делает это не *post factum* , а заранее и давно - до эмпирических открытий. Для краткости мы приведем всего лишь фрагмент одной из многих работ из (Чечельницкий 2000 , см. также Чечельницкий 2002 и более раннюю библиографию в Чечельницкий 1997) :

“ WHAT QUASARS WITH RECORD REDSHIFTS WILL BE DISCOVERED IN FUTURE? Megaquantization in the Universe.

It is clear, *Megaquantization* (quantization “in the Large”), observed megaquantum effects are not monopolic privilege of only Solar system.

Let us point the brief resume of research (prognosis), connected with problem of redshift quantization of far objects of Universe – quasars (QSO) [Chechelnitzky, (1986) 1997]:

“*Abstract*: In the framework of the Wave Universe concept it is shown that the genesis of redshifts can be connected with the *intra-system (endogenous)* processes which take place in astronomical systems. The existence of extremal redshift objects (quasars – QSO) with most probable

$$z = 3.513 (3.847); 4.677; 6.947 (7.4); 10.524; 14.7; 27.79; \dots$$

is predicted.”

Prognosis already had justified successively for extremal values of z redshifts

$$\begin{array}{ll} z_{\text{theory}} = 3.513, & z_{\text{obs}} = 3.53 \text{ (quasar OQ172)} \\ z_{\text{theory}} = (3.847), & z_{\text{obs}} = 3.78 \text{ (quasar PKS2000-330)} \\ z_{\text{theory}} = 4.677, & z_{\text{obs}} = 4.71 \text{ (Schmidt, Gunn, Schnaider, 1989)} \\ & z_{\text{obs}} = 4.694 (4.672) \text{ (quasar BR1202-0725, Wampler et al.,} \end{array}$$

1996)

At the present time, apparently, also the object Q2203+29 G73 with record value z of redshift $z=6.97$ is discovered in special Astrophysical Observatory (SAO, Russia)

$$z_{\text{theory}} = 6.947, \quad z_{\text{obs}} = 6.97 \quad (\text{Q2203+29 G73, Dodonov et al., 2000}).$$

The Queue – for objects with even more high redshifts **$z = 10.524; 14.7; \dots$**

Consequences of such successfully realizable prognosis, imperatives of observations not only are unexpected for the Standard cosmology, but also, probably, its can stimulated the radical reconsideration of many habitual representations, having become as frozen dogmas. “

Мегаволновой генезис и Иерархия красных смещений

Целесообразно будет еще раз повторить расчетные формулы, которые следуют из альтернативной теории - Концепции Волновой Вселенной (Чечельницкий (1978)1980-2004). Они являются недвусмысленным ориентиром и для дальнейшего поиска объектов с еще более экстремальными красными смещениями.

Концепция Волновой Вселенной констатирует существование прямой и непосредственной связи между реальными скоростями v и красными смещениями z в виде $z=(v/c)^2$

Как указывалось в предыдущих работах [Чечельницкий,1997,2002] , эта связь тщательно проверена и обоснована экспериментально (on the Earth (Pound & Rebka experiment [Pound & Rebka ,1960]) and in space - from the Sun (Brault experiment [Brault,1963])

Таким образом, справедливо и представление для физически выделенных – элитных (доминантных) красных смещений

$$z_N^{[s]} = [v_N^{[s]}/c]^2 = z_*^{[s]} 2\pi/N^2, \quad s=...,2,1,0,-1,-2,...,$$

$$z_*^{[s]} = [C_*^{[s]}/c]^2 = (C_*^{[1]}/c)^2 \chi^{-2(s-1)} = (0.265202 \cdot 10^{-6}) \chi^{-2(s-1)}$$

Здесь $C_*^{[1]} = 154.3864 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ расчетная величина скорости звука в Оболочках $G^{[1]}$ волновых динамических (и, в частности, астрономических) систем (WDS), которая подтверждена наблюдениями в Солнечной системе,

$\chi = 3.66(6)$ – Фундаментальный параметр иерархии (число Чечельницкого) [Chechelnitsky, (1978)1980 - 1986];

s – счетный параметр Оболочек $G^{[s]}$, $s=...,2,1,0,-1,-2,...$

N – Главные (мега)квантовые числа элитных состояний.

Выражения для них и конкретные значения N представлены в Таблице в соответствии с двумя моделями, дающими близкие результаты. Это -
Микро-Мега Аналогия (в том числе, – с наблюдательными данными по Солнечной-планетной системе; отсюда термины, соответствующие планетным – доминантным орбитам),

Закон Обобщенной Дихотомии (экстраполяция Закона Тициуса – Боде на произвольные астрономические системы, рассматриваемые как волновые динамические системы (WDS)).

Закон Обобщенной Дихотомии дает следующее представление для чисел $N = N_v$ доминантных состояний v

$$N = N_v = N_{v=0} \cdot 2^{v/2}, \quad N_{v=0} = 6.5037, \quad v=k/2, \quad (k=0,1,2,3,...)$$

Фрагмент прогноза. Для приведенных значений исходных фундаментальных параметров $C_*^{[1]} = 154.3864 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ и $\chi = 3.66(6)$ ожидаемые доминантные значения красных смещений, в частности, равны $z = \dots, 7, 7.5, 10.6, 14.7 (15), \dots, \text{etc.}$

Почему – Неуслышанные предсказания ?

Редакционная политика центральных астрофизических журналов попрежнему неизменна и близорука. Слепое следование лишь только “Единственно Верному Учению” приводит к естественному и единственно осязаемому результату : Широкий круг исследователей, ведущих поиск в теории и, особенно,- в наблюдениях, попросту лишается возможности доступа к эффективным конкурирующим идеям и альтернативным теориям. Вследствие этого лишь некоторые, наиболее информированные и продвинутые наблюдатели используют конструктивные предложения альтернативной теории (но, зачастую, скромно умалчивают об этом).

“Свободный” поиск

Еще раз обратимся к процессу исследования , изложенного в [Pello at al.,2004]. Отсутствие внимания к точному прогнозу (разумеется, это не вина авторов, а вынужденное обстоятельство, о котором говорилось выше) приводит к необходимости использования общеизвестного и спасительного “метода тыка”. Авторы вынужденно тратят много времени и усилий чтобы “свободно ” опробовать серию наугад выбранных длин волн $\lambda = 1.193 \text{ ?m}, 1.255 \text{ ?m}, 1.315 \text{ ?m}, 1.365 \text{ ?m}$, и соответствующих красных смещений $z \sim 8.5 - 10.5$

В конце концов они останавливаются на промежуточном значении $\lambda = 1.33745 \text{ ?m}$ (между 1.315 ?m и 1.365 ?m) и $z = 10.00175 \pm 0.00045$ (возможно, - из-за любви к красивым целым числам).

В отсутствии поддержки эффективных предсказаний теории , авторам, в конечном итоге, приходится задаваться и такими вопросами:

“ # How plausible is the observation of $\text{Ly}\alpha$ from such distant object?

How secure is the identification of the single line as $\text{Ly}\alpha$, i.e. the redshift $z=10.0 \text{ ? ...}$ ”

Наш ответ на такого рода вопросы может выглядеть следующим образом. Полагаем, что найденная величина $z = 10.00175 \pm 0.00045$ *не является окончательной*. Значительно большие шансы на манифестацию в наблюдениях имеет величина z , близкая к предсказываемому доминантному значению $z = 10.6$

Неверифицируемые размышления

Обсуждением указанных двух вопросов, по-существу, заканчивается наиболее ценная и информативная эмпирическая часть работы [Pello et al., 2004]. И, наконец, после этого авторы "пускаются в свободное плавание" по волнам конвенциональной теории, включая Big Bang, lensing model, etc. Это приводит к следующей констатации: "Assuming "concordance" cosmological parameters ($\Omega_m = 0.3$, $\Omega_\Lambda = 0.7$, and $H_0 = 70 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$) the age of Universe at redshift 10.0 is just $\sim 460 \text{ Myr}$ after the Big Bang. In other words the galaxy we have detected lies at a distance corresponding to only $\sim 4\%$ of the current age of the Universe. According to the lensing model..." etc., etc.

У нас нет большого желания обсуждать (соглашаться, тем более) такого рода спекулятивные упражнения и связанные с ними выводы, Оставим такую возможность верующим адептам Big Bang'a

Обсуждение: Реминисценции и неслышанные выводы

Где пределы (барьеры) по z ?

В свете наблюдаемого потока открытий, связанных с (некогда предсказанными) экстремальными значениями красных смещений, кто теперь вспоминает пространственные рассуждения (в рамках стандартной теории) о существовании во Вселенной пределов на величину z , либо об отсутствии предпочтительных пиков в распределении красных смещений z ? Впрочем, последние представления (монотонные модели конвенциональной теории) все еще продолжают жить, Никто не слышал голос оппонентов до тех пор, пока наблюдения явочным порядком не доказали отсутствие каких-либо пределов и барьеров по z . Мода на барьеры в космологии, повидимому, тесно связана со все еще живучим представлением конвенциональной теории о существовании предельной величины распространения волн во Вселенной – наличии в ней Барьера скорости света [Chechelnitsky 2004].

Почему чрезвычайно давно – сразу после Big Bang'a ?

К тому же типу привычных представлений относятся и соображения о рождении экстремальных красных смещений в очень далекую эпоху – лишь в первые времена после Big Bang'a. Альтернативная теория (WU Concept) утверждает:

Астрономические объекты с экстремальными значениями красных смещений существуют, рождаются и умирают и сейчас. Они перманентно генерируют излучение со сдвинутыми линиями (в частности, Ly α) и в современную эпоху, Другими словами, *экстремальные красные смещения рождаются всегда, а не только в первую эпоху – сразу после Big Bang'a.*

Почему чрезвычайно далеко?

Объекты с экстремальными красными смещениями не обязательно находятся на экстремальных расстояниях, как это следует из привычных представлений стандартной космологии и прямолинейно понимаемого Закона Хаббла. Они могут находиться, вообще говоря, на произвольных расстояниях, допустимых Законом космологических расстояний [Чечельницкий 2002, 2003]

$$d = D \cdot 10^{m/5} R z^2$$

Здесь d - космологическое расстояние, m - видимая звездная величина астрономического объекта (источника излучения), R - радиус источника, z - красное смещение,

$D=0.58608 \cdot 10^{19}$ - константа (Chechelnitsky 1986-2001, см. также JENAM 2001: Nature and Physical Genesis of Hubble Postulate and Cosmological Distances Law: Geometrodynamics or Photometrics?).

В линейном представлении Постулата Хаббла

$$d = d_{z=1}^{(H)} z = (c/H)z, \quad d_{z=1}^{(H)} = c/H, \quad c - \text{скорость света,}$$

Константа Хаббла H может быть найдена как *Переменная Хаббла*

$$[D \cdot 10^{m/5} R_z] = c/H = \text{varia}, \quad H = c/[D \cdot 10^{m/5} R_z],$$

вообще говоря, *зависящая от переменных* m, R, z . При этом и расстояние d определяется *не только* красным смещением z , *но также и параметрами* m, R астрономического объекта (поэтому расстояние может быть и не обязательно экстремально большим).

В Концепции Волновой Вселенной показывается не кинематический, не доплеровский, не транзитивный (галактики не ``разбегаются``) генезис красного смещения, Закона Космологических Расстояний, Постулата Хаббла.

Закон Космологических Расстояний (как и Постулат Хаббла) - это, по-существу, Закон Астрофизической (Мегаквантовой) Фотометрии, а не закон (доплеровской) кинематики - расширения Вселенной (спекулятивных постулатов Геометродинамики).

Рано или поздно Стандартной Космологии придется свыкнуться с такого рода реальностью... (см. Чечельницкий 2001, 2002, 2003).

В ожидании перемен

Несмотря на наблюдаемые провалы в памяти стандартной науки, так или иначе, мы хотели бы еще раз быть услышанными, по крайней мере, передовыми наблюдателями (это сохранит им множество усилий и сэкономит время, потраченное на тотальное ``прочесывание`` или случайный, беспорядочный поиск):

Ищите объекты с экстремальными, рекордными значениями красных смещений в районах, близких к доминантным – физически выделенным z (см. формулу-выше) и, в частности, в ближайшем будущем, вблизи $z = \dots, 7, 7.5, 10.6, 14.7(15), \dots$ и далее.... И пусть Вам сопутствует Удача!

Близится, приходит время, когда Космология перестанет быть Канонической Религией, а станет стремительно развивающейся фундаментальной Наукой, в которой *не только необходима, но и возможна дискуссия*. Будем надеяться, что новые наблюдательные открытия и оправдывающиеся недвусмысленные предсказания в значительной степени приближают эту эпоху.

Библиография

- Allen C.W. Astrophysical Quantities, The Athlone Press, (1973)
- Chechelnitsky A.M., Extremum, Stability, Resonance in Astrodynamics and Cosmonautics, M., Mashinostroyenie, 312 pp. (1980) (Monograph in Russian). (Library of Congress Control Number: 97121007; Name: Chechelnitskii A.M.).
- Chechelnitsky A.M., Wave Structure, Quantization, Megaspctroscopy of the Solar system; In the book: Spacecraft Dynamics and Space Research, M., Mashinostroyenie, pp.56-76, (1986) (in Russian).
- Chechelnitsky, A.M., Uranus System, Solar System and Wave Astrodynamics; Prognosis of Theory and Voyager-2 Observations, Doklady AN SSSR, v.303, N5 pp.1082-1088, (1988).
- Chechelnitsky, A.M., Wave Structure of the Solar System, Report to the World Space Congress, Washington, DC, (Aug.22-Sept.5), (1992); Wave Structure of the Solar System, Tandem-Press, (1992) (Monograph in Russian).
- Chechelnitsky A.M., Wave Universe and Spectrum of Quasars Redshifts, Preprint E2-97-259,

Lab.Theor.Physics, Joint Institute for Nuclear Research, (1997);
<http://arXiv.org/abs/physics/0102089>.

Chechelnitzsky A.M., Hot Points of the Wave Universe Concept: New World of Megaquantization, Proceedings of International Conference “Hot Points in Astrophysics”, JINR, Dubna, Russia, August 22-26, (2000); <http://arXiv.org/abs/physics/0102036>.

Chechelnitzsky A.M. Nature and Physical Genesis of Hubble Postulate and Cosmological Distances Law: Geometrodynamics or Photometrics?, Report to JENAM 2001, Abstract Series 18, Munich, (Sept 2001).

Chechelnitzsky A.M., Horizons and New Possibilities for Astronomical Systems Mega Spectroscopy, *Advances in Space Research*, v.29, N12, pp. 1917-1922, (2002)

Chechelnitzsky A.M., Cosmological Alternatives: The True Physical Nature of Hubble Law and the Fate of Big Bang Concept, In book: Search of Mathematical Laws of Universe: Physical Ideas, Approaches, Concepts, Selected Proceedings of II Siberian Conference on Mathematical Problem of Complex Systems Space - Time (PST - 2002), Novosibirsk, 28-31 July 2002, Publishing House of Novosibirsk Mathematical Institute, pp.127-147, (2002) (In Russian)

Chechelnitzsky A.M., Horizons of the Wave Universe Concept: from Neutrino – to Quasars, Report COSPAR 02-A-00056, H0.2-E0.2-0025-02 to the 34th COSPAR Scientific Assembly - World Space Congress, Houston, Texas, USA, 10-19 October 2002

Chechelnitzsky A.M., Wave Universe Concept: From Neutrino, Fine Structure Constant -to Quasars, Report to NANP03 : IV International Conference on Non-Accelerator New Physics, Dubna, Russia, June 23-28, 2003; <http://nanp.ru/talks/chechelnitzsky.pdf>

Chechelnitzsky A.M., Hubble Constant or Hubble Variable H : Why Is Not the “Exact “ H Discovered ? , In: Astronomy, Cosmology and Fundamental Physics, Proceedings of the ESO/CERN/ESA Symposium Held in Garching, Germany, 4-7 March, 2002 Ed. P.A.Shaver et al., Springer, pp.429-431 (2003)

Chechelnitzsky A.M., Universe of Superluminal Velocities: Tests of Astrophysics, From Dogma – to Reality, Report to 35th COSPAR Scientific Assembly, Paris (2004).

Fan X. et al., AJ, 125,1649 (2003)

Hu E.M. et al., ApJ, 568, L75 (2002)

Pello R. Schaerer D. Richard J. Le Borgne J.-F. Kneib J.-P. ISAAC/VLT Observations of a Lensed Galaxy at $z=10.0$, A&A, 416, L35-L40, (2004); ESO Press Release - <http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2004/pr-04-04.html>