

## А измеряют ли астрономы параметр Хаббла?

Губанов С. Ю.\*

21 апреля 2008 г.

Решил разобраться с тем что же всё-таки измеряют астрономы когда говорят, что Мир расширяется. Распространено мнение будто они измеряют параметр Хаббла. На самом деле параметр Хаббла измерить невозможно. Не измеряется он, а вычисляется в рамках той или иной теории.

Астрономы измеряют множитель спектрального сдвига частот  $y = \omega/\omega_0$  и отношение видимой светимости сверхновых типа Ia к их собственной светимости  $x = F/L$ . Таким образом, в результате эксперимента получают точки функции  $y(x)$ . Но астрономы функцию  $y(x)$  не публикуют. Они зачем-то пытаются всё запутать. Для этого они вместо множителя  $y$  вводят параметр  $z$  такой, что

$$z = \frac{\omega_0 - \omega}{\omega} = \frac{1 - y}{y}. \quad (1)$$

Им, почему-то, это кажется более удобным. Вместо отношения видимой светимости к собственной вводят *оптическую длину*  $d$ , такую что

$$F = \frac{L}{4\pi d^2}. \quad (2)$$

Затем, строят некую функцию  $\mu$ , такую, что

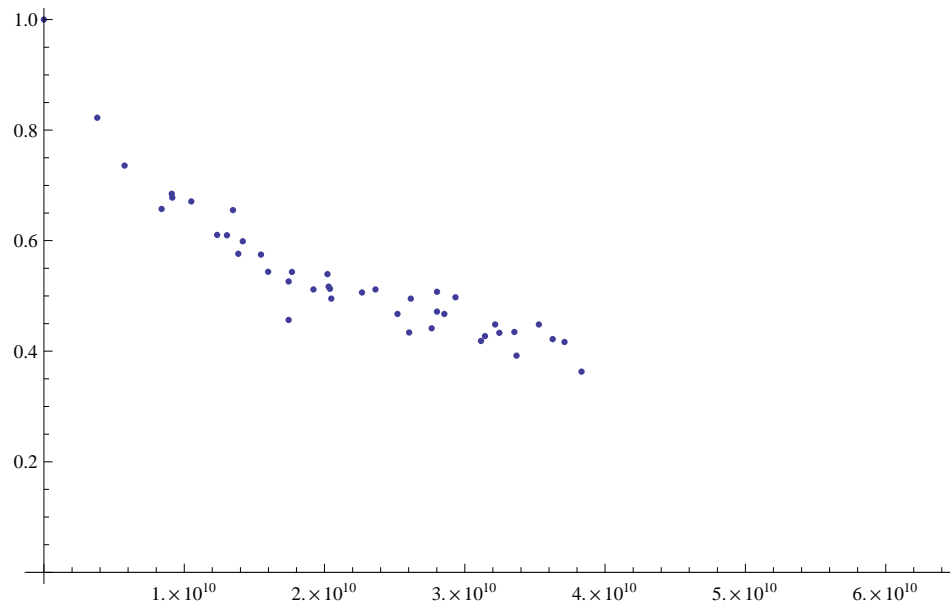
$$\mu = 5 \lg d + 25. \quad (3)$$

И, наконец, публикуют точки функции  $\mu(z)$ . Ну, вот так вот у астрономов исторически сложилось. Но это ещё цветочки. Астрономам такого запутывания оказывается мало и они идут дальше. Именно, они берут какую-нибудь популярную космологическую теорию, и вычисляют в её рамках её параметр Хаббла и всякие прочие вещи. После чего заявляют, что они измерили как раз вот параметр Хаббла и прочую всякую всячину навроде "тёмной энергии", лямбда члена и т. п..

Я сейчас взял работу [1] и выбросил из неё всё лишнее. В результате получил всего один график зависимости сдвига частот от оптической длины пути, вот он:

---

\* <http://elementy.ru/blogs/users/SergeyGubanov/>



Оптическая длина пути здесь измеряется в световых годах. Свет от самых удалённых сверхновых долетев до нас преодолел "оптическое расстояние"  $d$  примерно в сорок миллиардов световых лет и уменьшил свою частоту до 40 процентов от исходной.

Вот какой график должны были опубликовать астрономы. Им не следовало бы фантазировать на счёт "тёмной энергии" и прочей чепухи: что конкретно измерили – то по честному и следует публиковать. А как этот график интерпретировать – это уже моя работа – физика теоретика.

## Список литературы

- [1] arXiv:astro-ph/0611572v2, Adam G. Riess и др., New Hubble Space Telescope Discoveries of Type Ia Supernovae at  $z \geq 1$ : Narrowing Constraints on the Early Behavior of Dark Energy.