

Фестиваль науки 2012 в ТНТУ імені І.Пулюя 19.04.2012

*"Нові та перемінні звізди":
про книжку Івана Пулюя
та нобелівську премію з фізики
за 2011 рік*

Скоренький Юрій Любомирович,
кафедра фізики ТНТУ імені Івана Пулюя
skorenky@tu.edu.te.ua

Коли чоловік помалу добється до свободи духа, то він вже не вдовольняється одною темною здогадкою, що таке ті потужні сили, що працюють і творять у віковичних лабораторіях природи. З розвитком чоловіка доходить і розум до свого права, і в чоловіка прокидається живе бажання, заглянути глибше у всесвітні прояви.

НОВІ І ПЕРЕМІННІ ЗЬВІЗДИ.

ПРОФ. Д^Р. І. ПУЛЮЙ.

1881.

Трохи історії

...

- 1905 публікація науково-популярної книги Івана Пулюя “Нові і перемінні звізди”

...

- 1915 – публікація перших робіт Ейнштейна з Загальної Теорії Відносності

- 1922 – Александр Фрідман,

1927 – Жорж-Анрі Леметр – перші теорії нестационарного Всесвіту

- 1926-1934 – Едвін Хаббл опублікував роботи з доказами розширення Всесвіту

- 1938 – Вальтер Бальде запропонував використовувати **наднові** для дослідження розширення простору



- 1965 Арно Пензіас и Роберт Вільсон випадково виявили ізотропне реліктове випромінювання (Нобелівська премія 1978 р.)



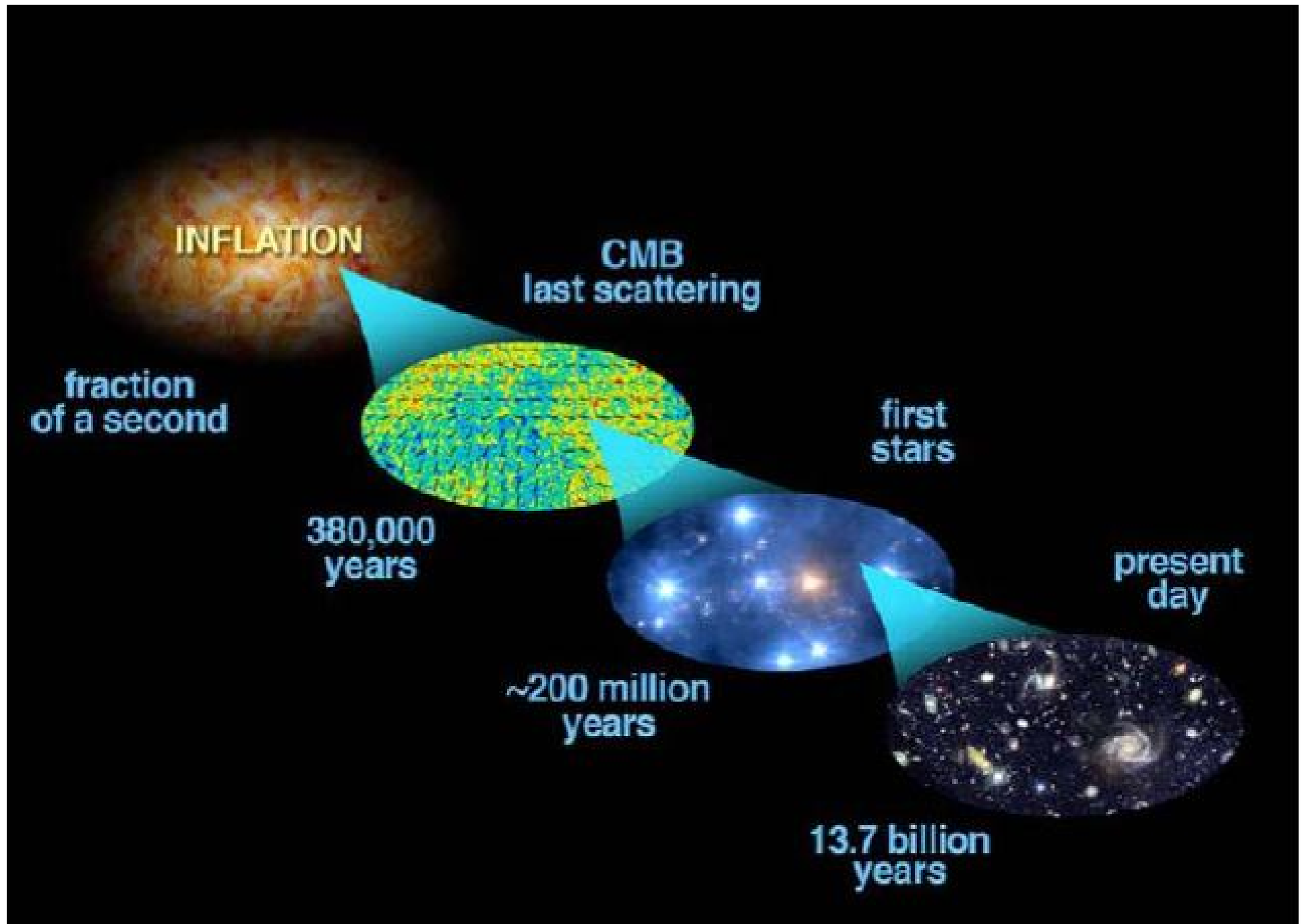
- 1989: Проект COBE дослідив флуктуації реліктового Випромінювання (Нобелівська премія 1978 р., Джон Матер та Джорж Смут)

- 1992 Supernova Cosmology Project дослідив першу **наднову зірку** зі своєї послідовності

- 1994 почав роботу проект High-z Supernova Team



- 1998 опубліковані роботи, які доводять, що Всесвіт розширюється з **прискоренням**



Нобелівська премія з фізики 2011



The Nobel Prize in Physics 2011



Сол Перлмуттер (Saul Perlmutter)

Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA



Браян Шмідт (Brian P. Schmidt)

Australian National University, Weston Creek, Australia



Адам Ріс (Adam G. Riess)

Johns Hopkins University, Baltimore, USA

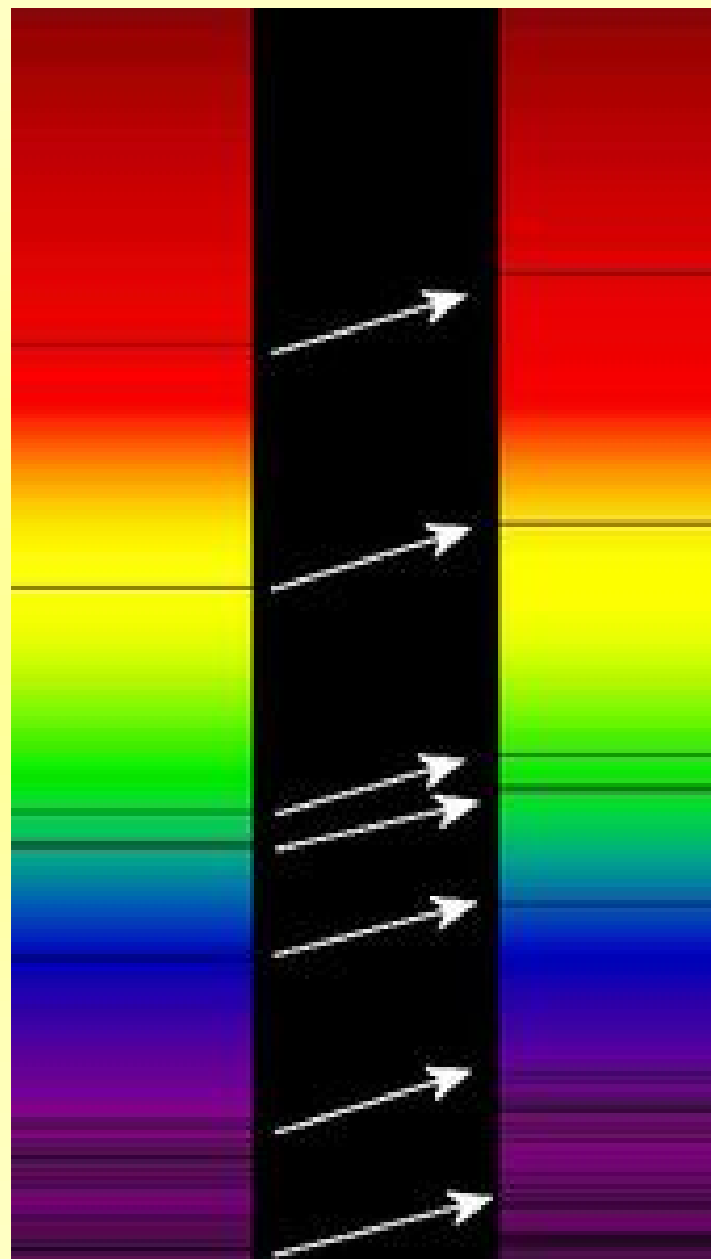
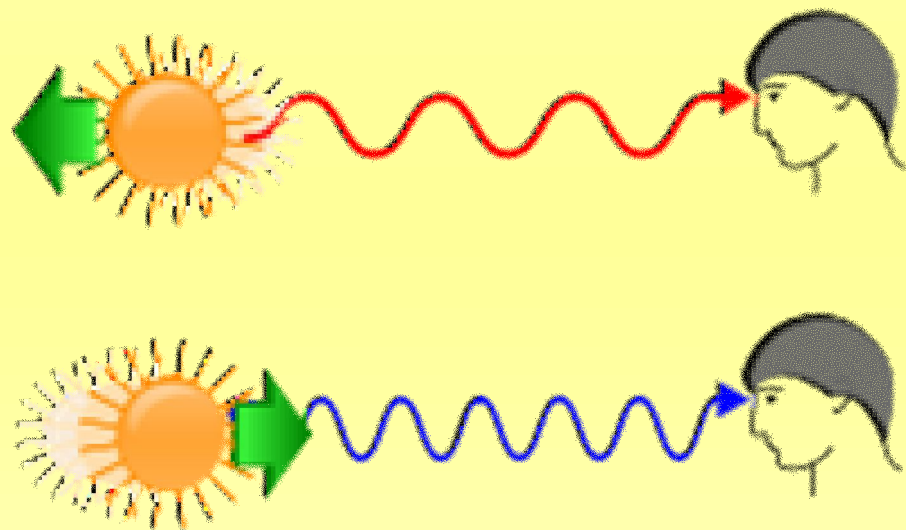
“За відкриття прискореного розширення Всесвіту при спостереженнях за далекими суперновими”

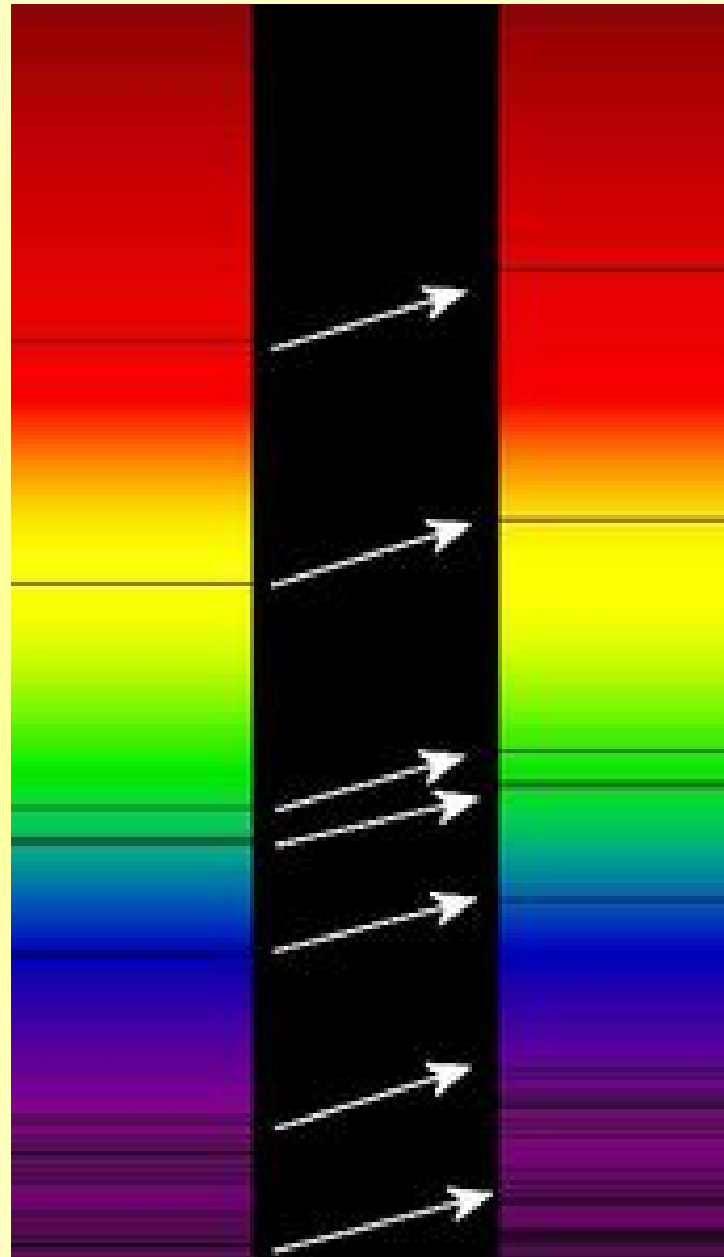
**Червоний зсув -
Redshift**



$$z = \frac{\lambda_0 - \lambda_1}{\lambda_1} = \frac{a(t_0)}{a(t_1)} - 1$$

Червоний зсув





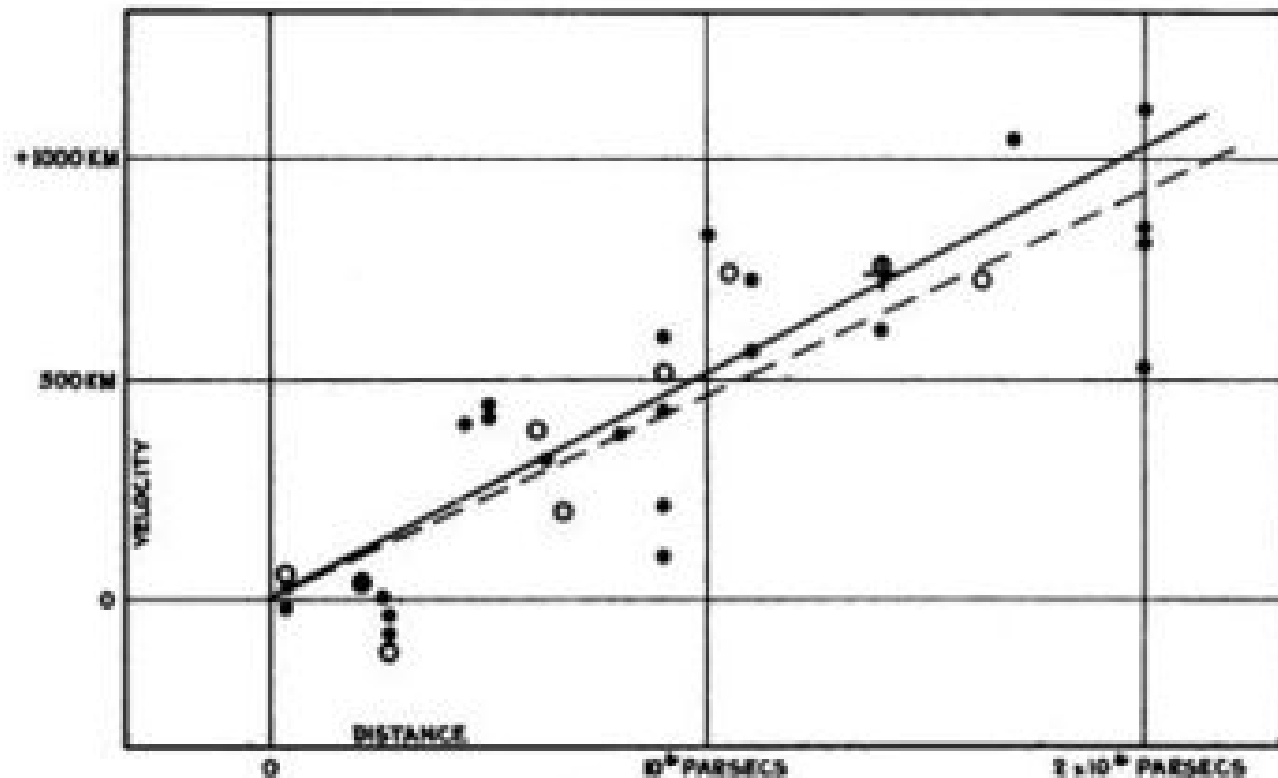


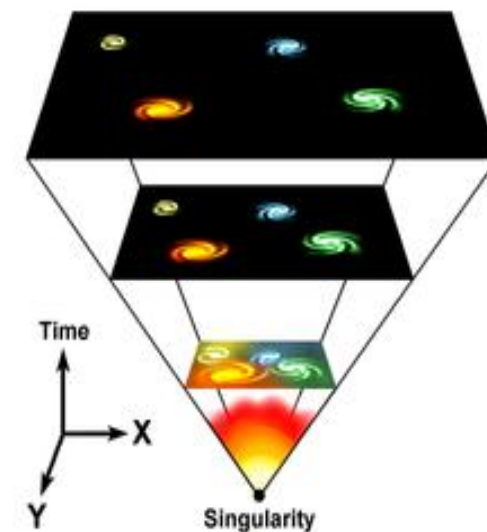
FIGURE 1

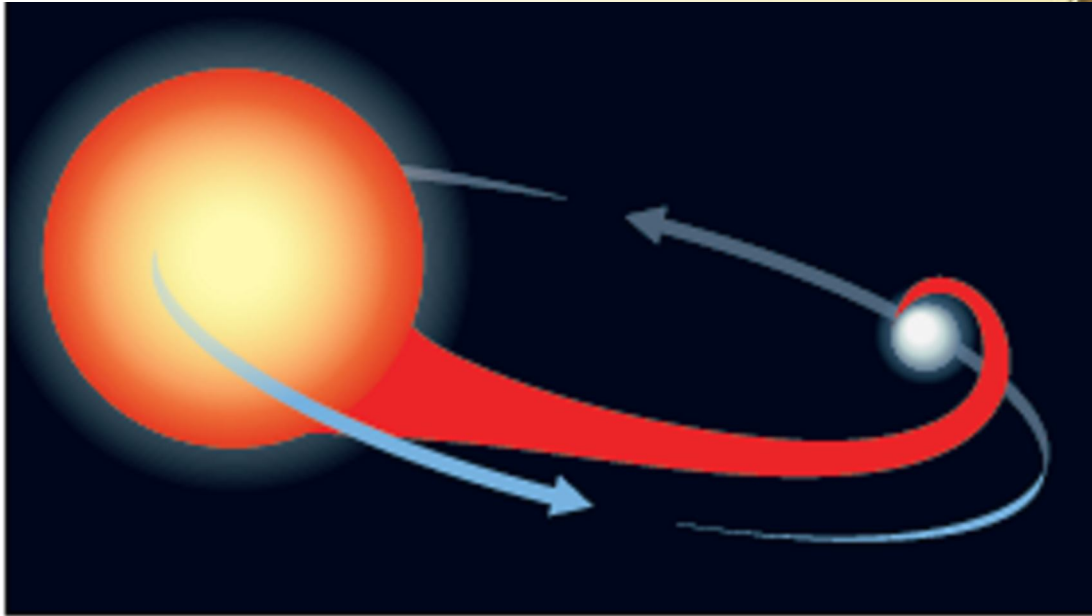
Velocity-Distance Relation among Extra-Galactic Nebulae.

Radial velocities, corrected for solar motion, are plotted against distances estimated from involved stars and mean luminosities of nebulae in a cluster. The black discs and full line represent the solution for solar motion using the nebulae individually; the circles and broken line represent the solution combining the nebulae into groups; the cross represents the mean velocity corresponding to the mean distance of 22 nebulae whose distances could not be estimated individually.



Edwin Hubble

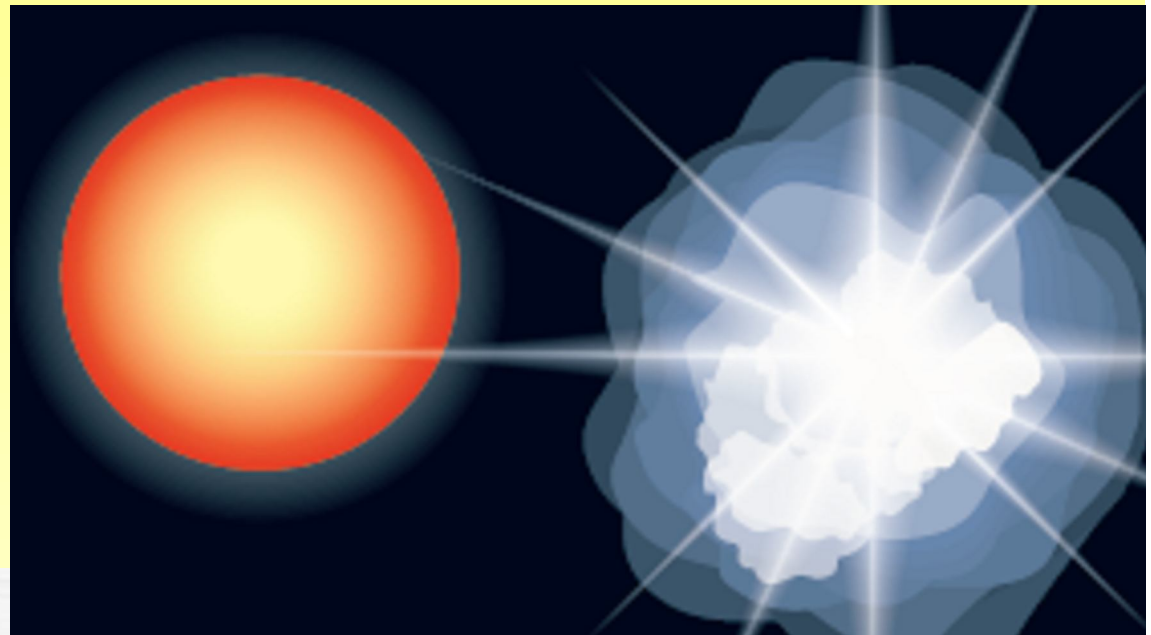




Наднові – остання
стадія еволюції
подвійної системи зір

Червоний зсув -
Redshift

$$0.3 < z < 2$$



Нобелівська премія з фізики 2011

Труднощі в дослідженні наднових:

В типовій галактиці є лише кілька вибухів наднових на тисячоліття

Вибухи наднових ніяк не пов'язані, їх неможливо передбачити

Яскрава фаза триває лише декілька тижнів

Запит на використання телескопа треба подавати за пів-року

Розв'язок Перлмуттера:

Supernova on Demand
(наднова на замовлення)

Cerro Tololo Inter-American Observatory

80 km to the East of La Serena, Chile at an altitude of 2200 metres
The principal telescopes are the 4-m Victor M. Blanco Telescope
and the 4.1-m Southern Astrophysical Research (SOAR)



W. M. Keck Observatory

LocationMauna Kea, Hawai'i, USA

Altitude4,145 m

Wavelength Optical, near-infrared

BuiltKeck I 1993, Keck II 1996

Telescope styleReflector**Diameter**10 m each



Hubble Space Telescope

Launch date April 24, 1990, 8:33:51 am

Mission length

21 years, 6 months and 29 days elapsed

Deorbited due ~2013–2021

Mass 11,110 kg

Type of orbit Near-circular low Earth orbit

Orbit height 559 km

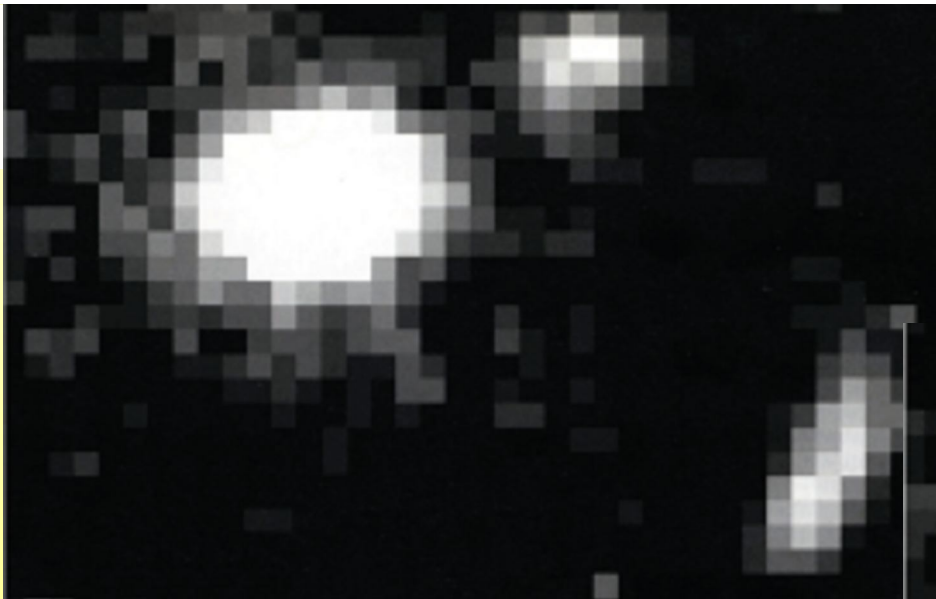
Orbit period 96–97 minutes (14-15 periods per day)

Telescope style Ritchey-Chrétien reflector

Wavelength visible light, ultraviolet, near-infrared

Diameter 2.4 m

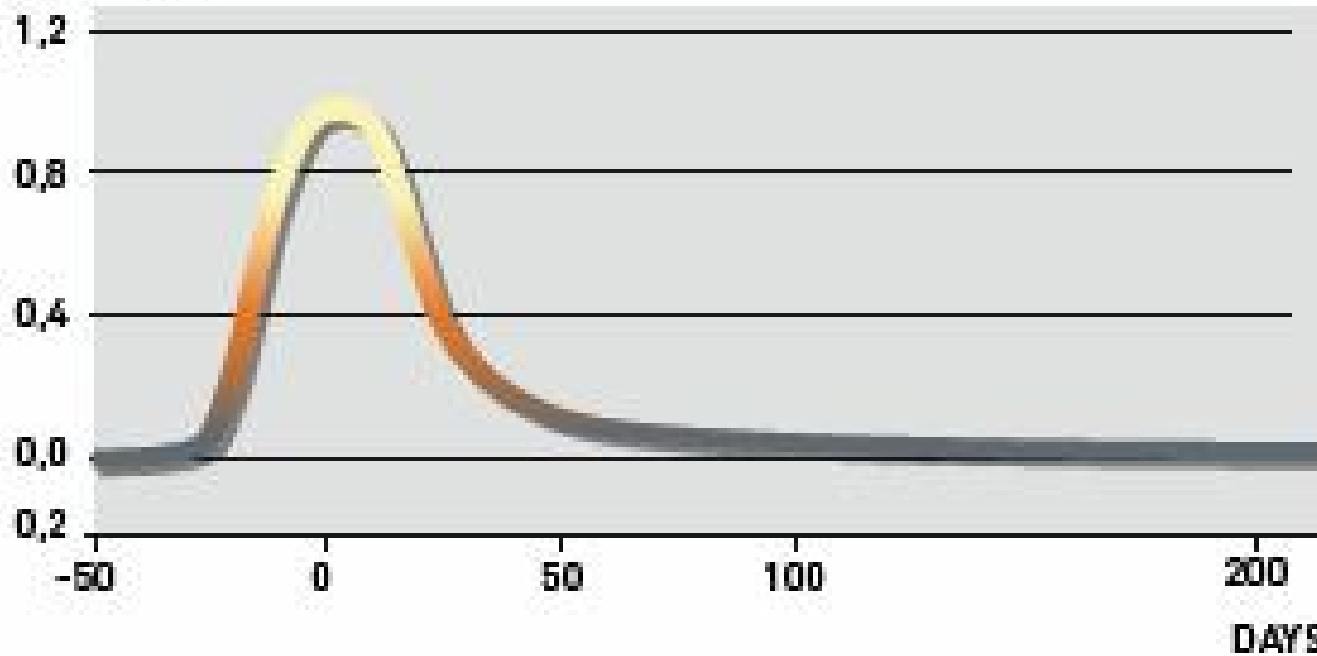




Наднові

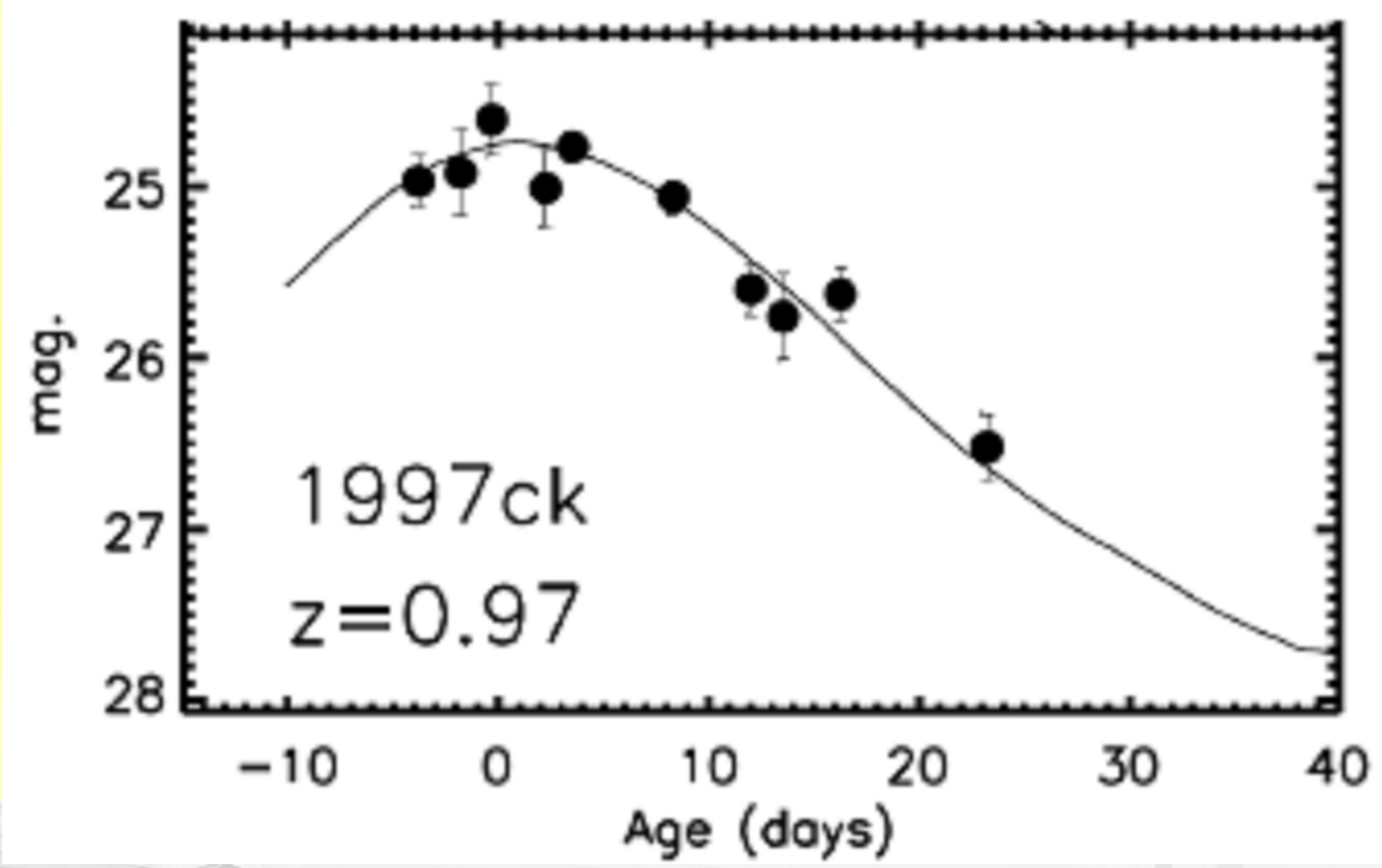


INTENSITY

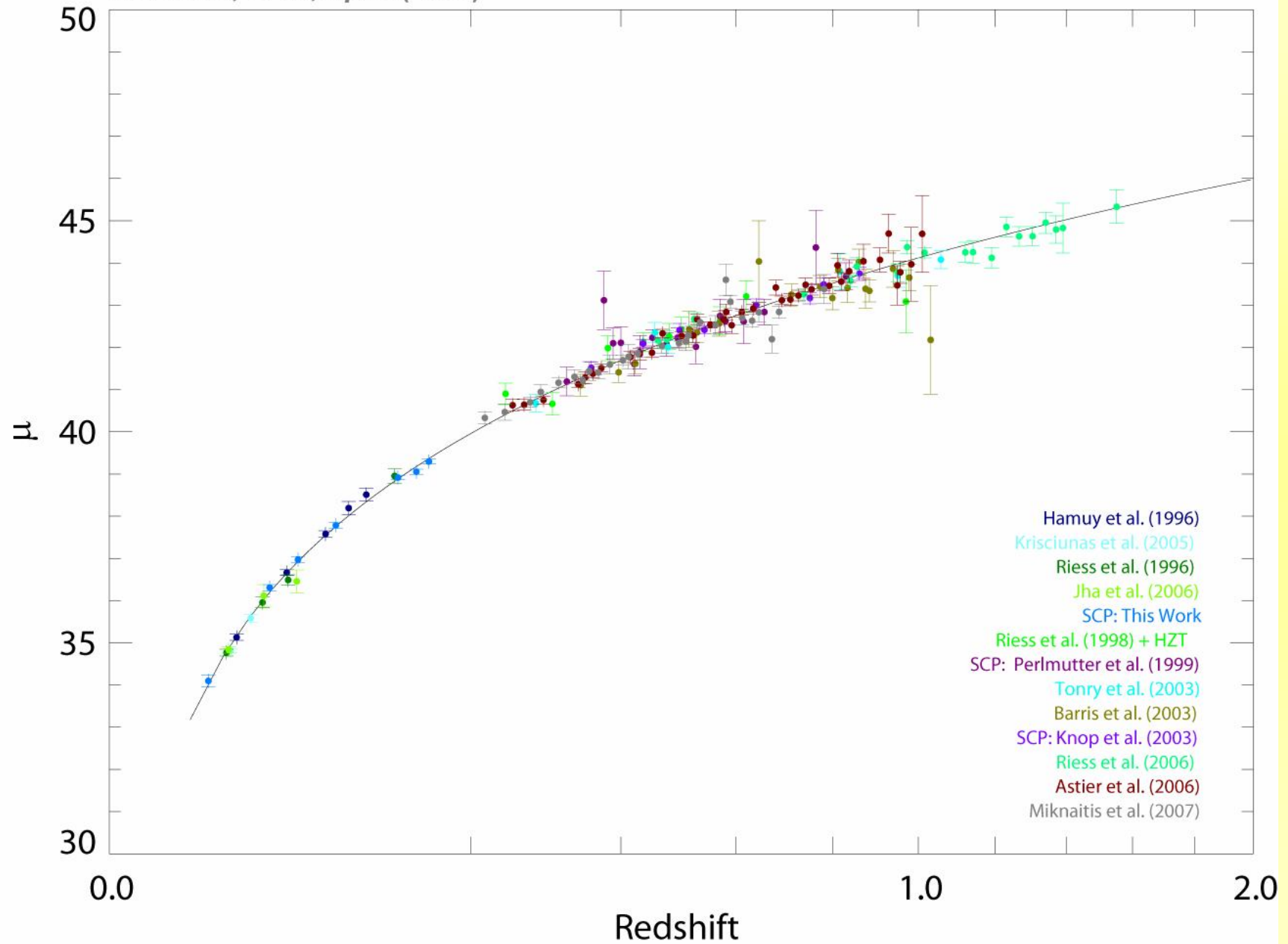


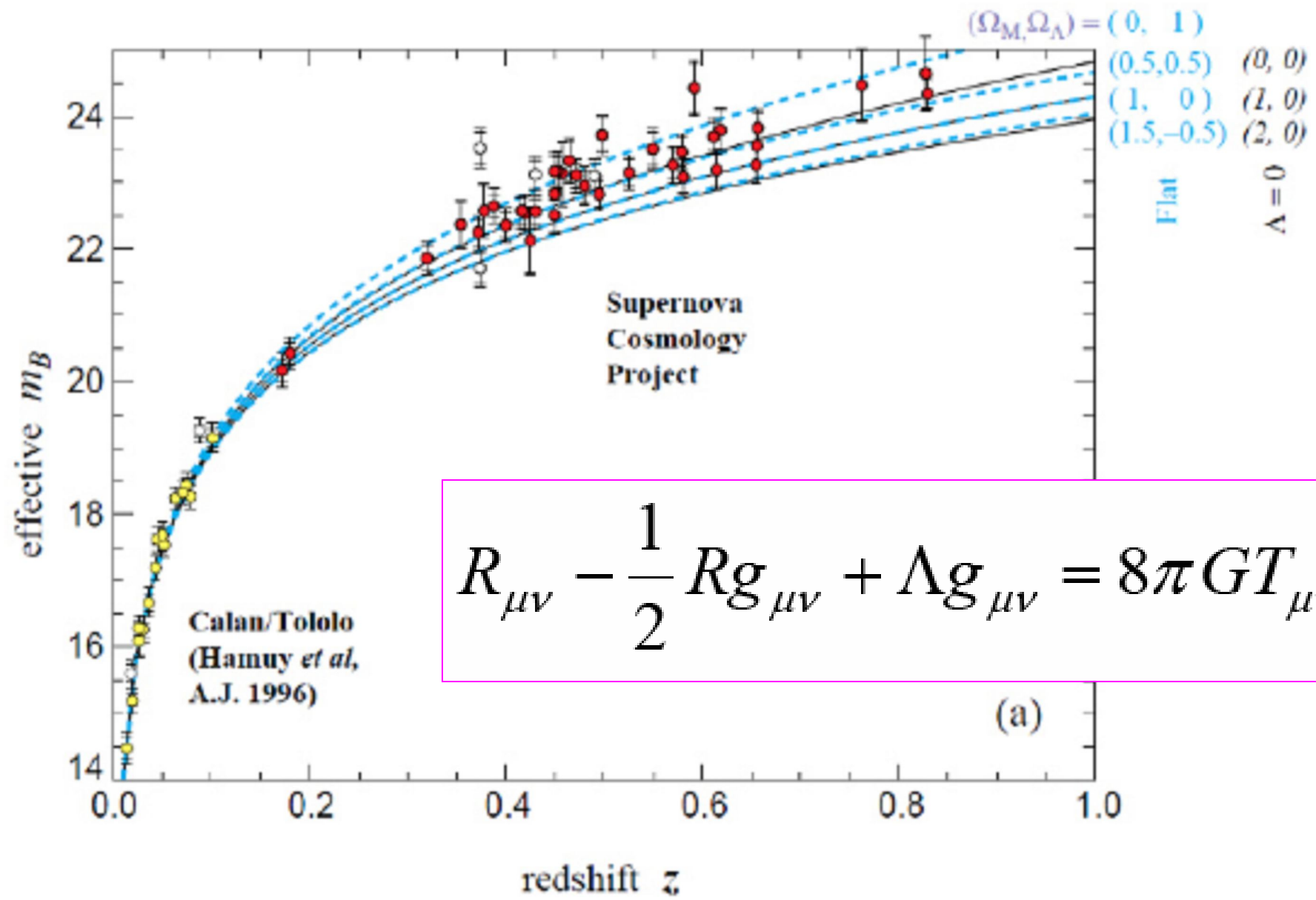


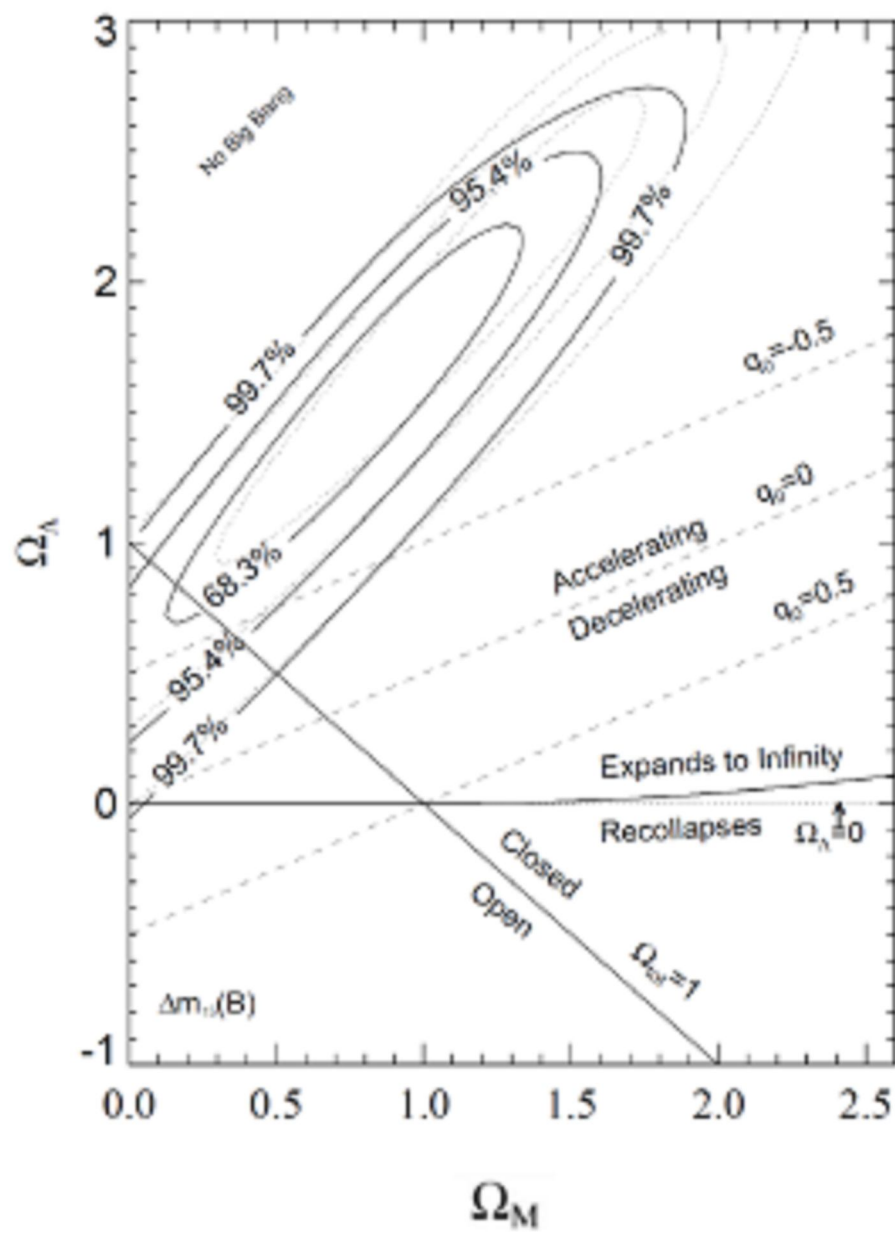
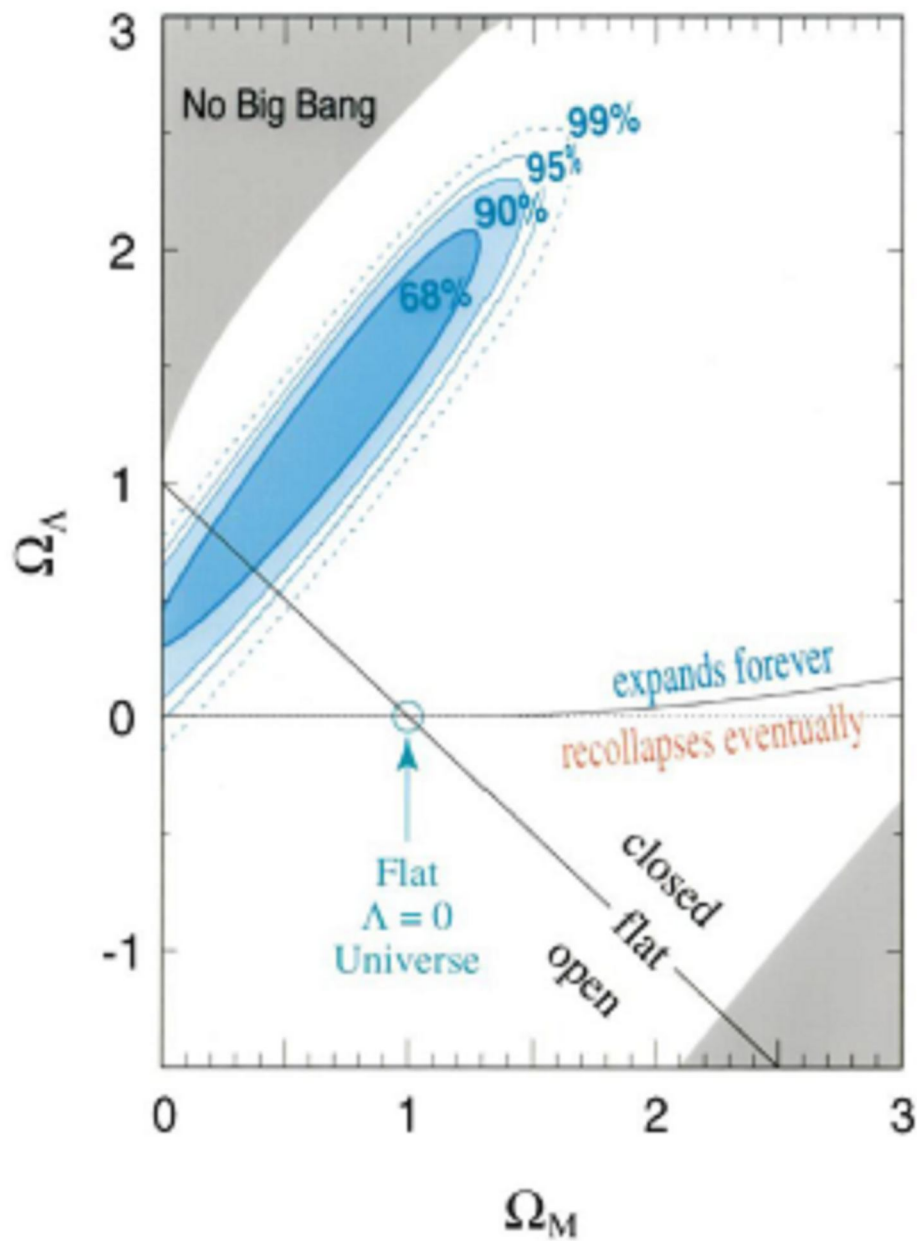
Залежність яскравості наднової від часу (в днях)

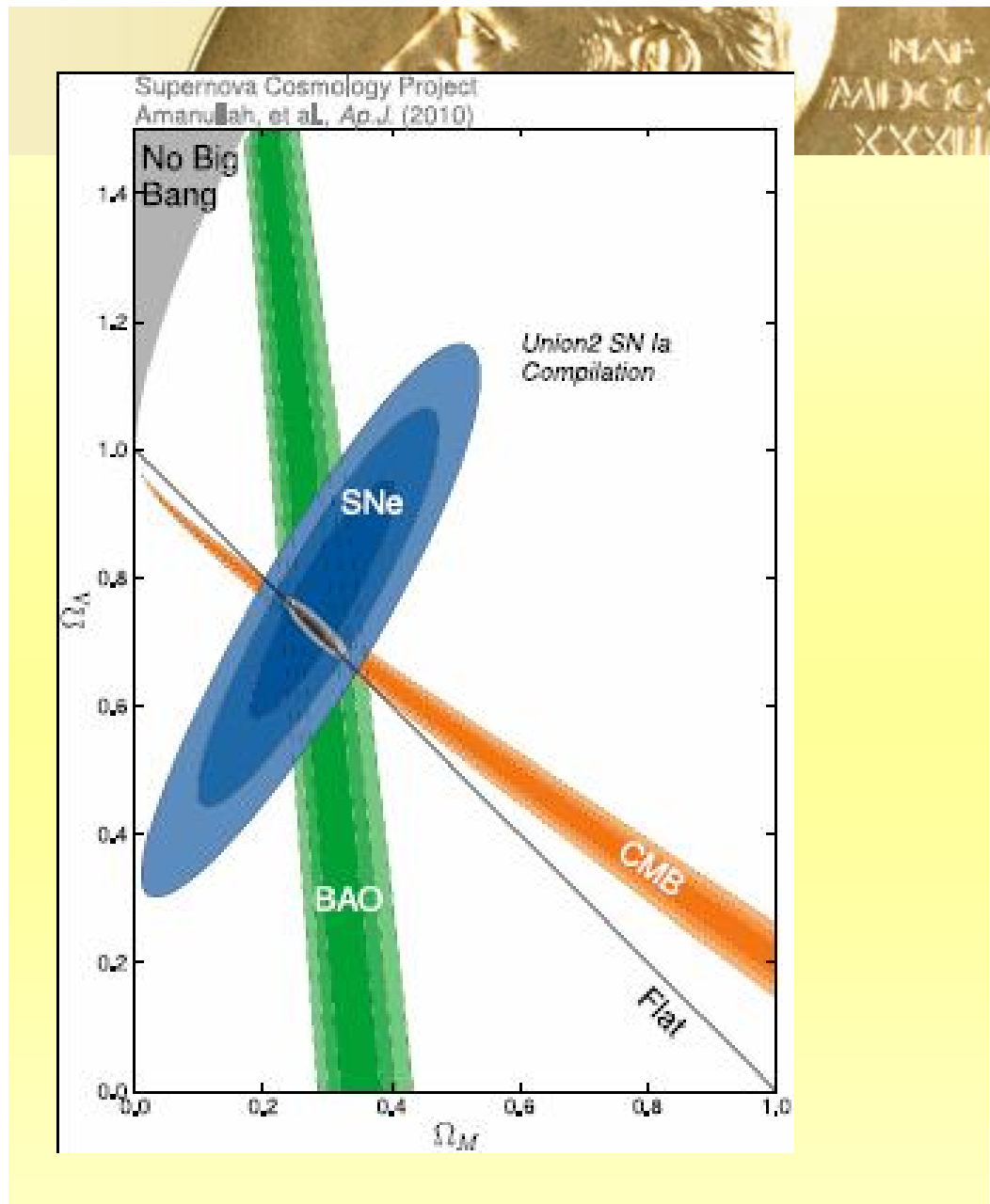
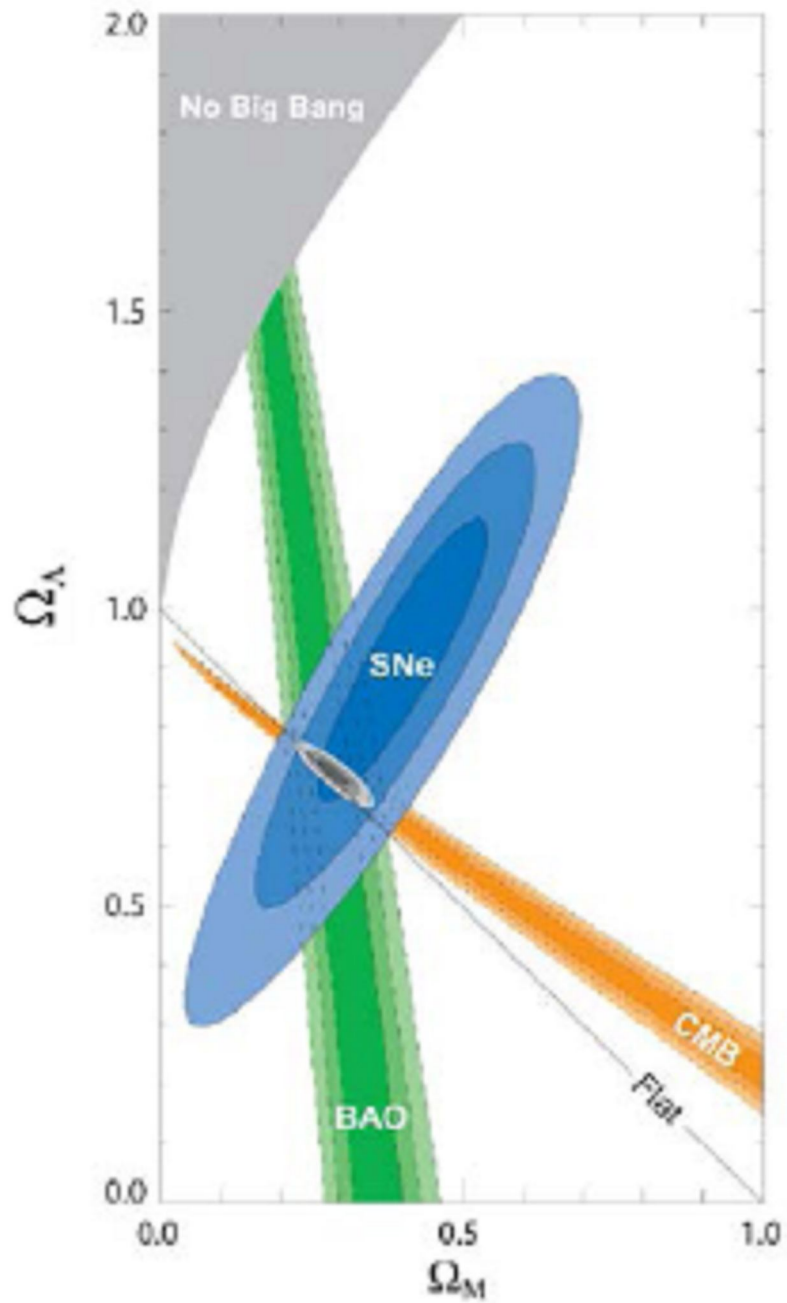


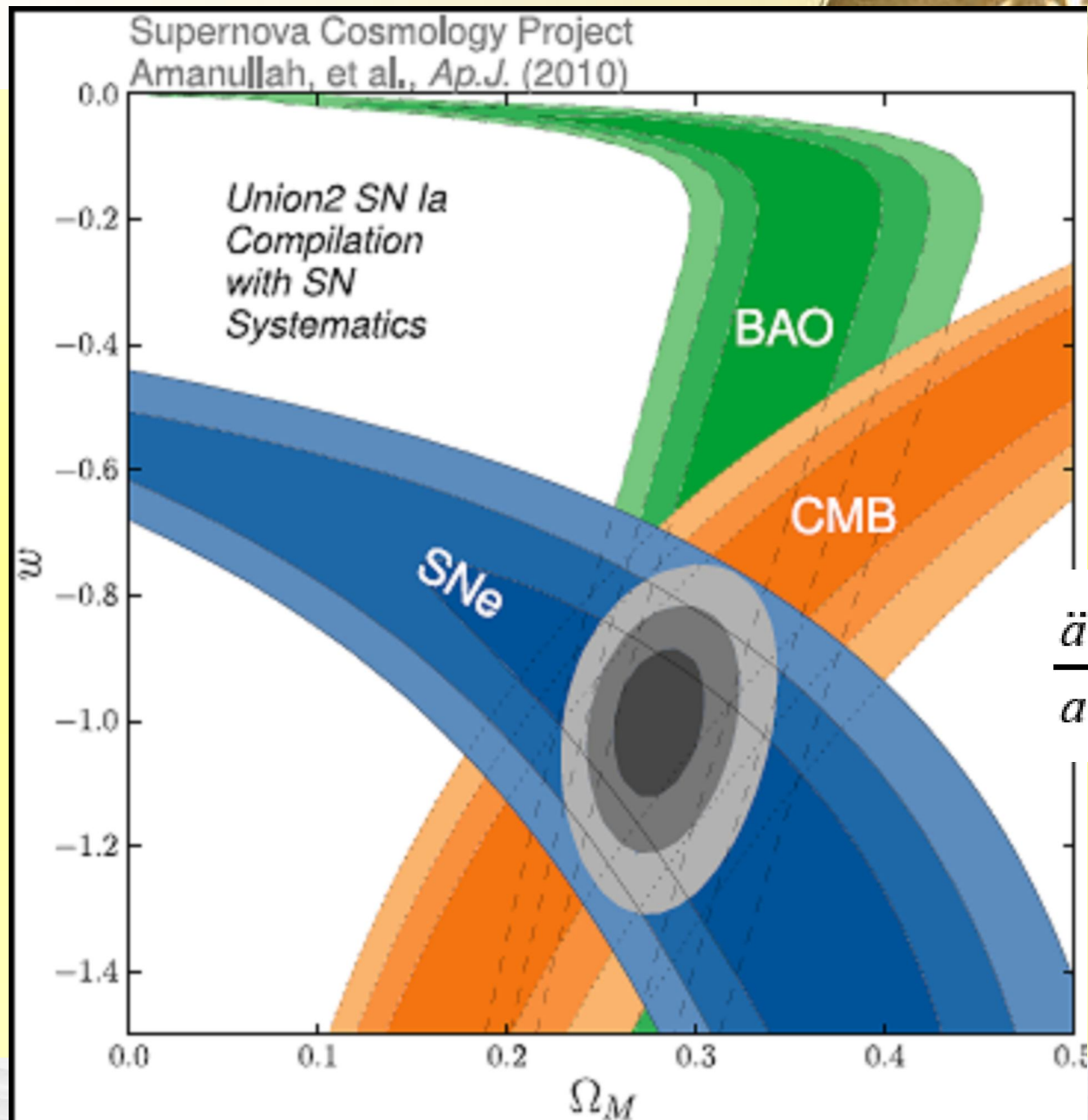
Supernova Cosmology Project
Kowalski, et al., *Ap.J.* (2008)



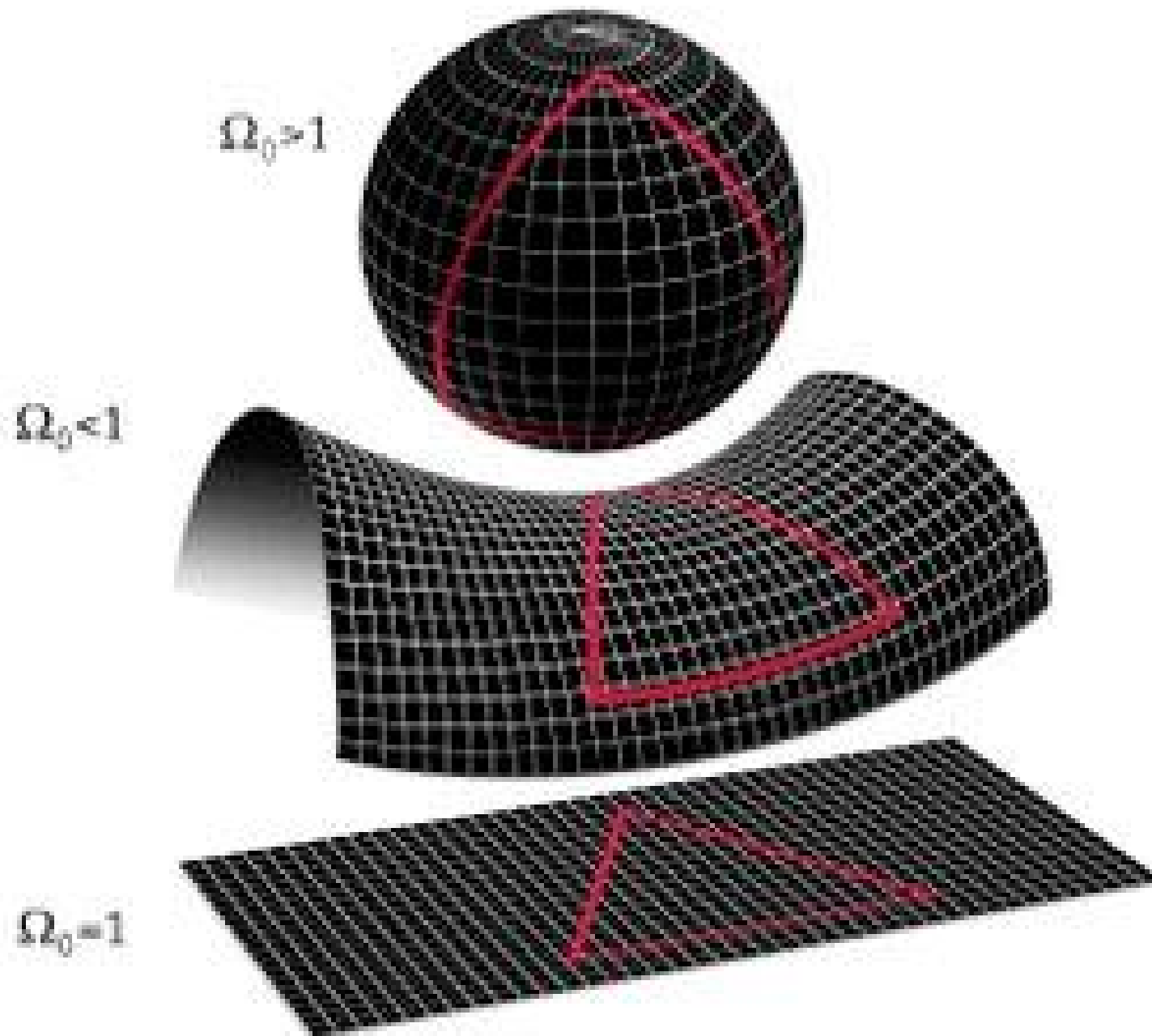




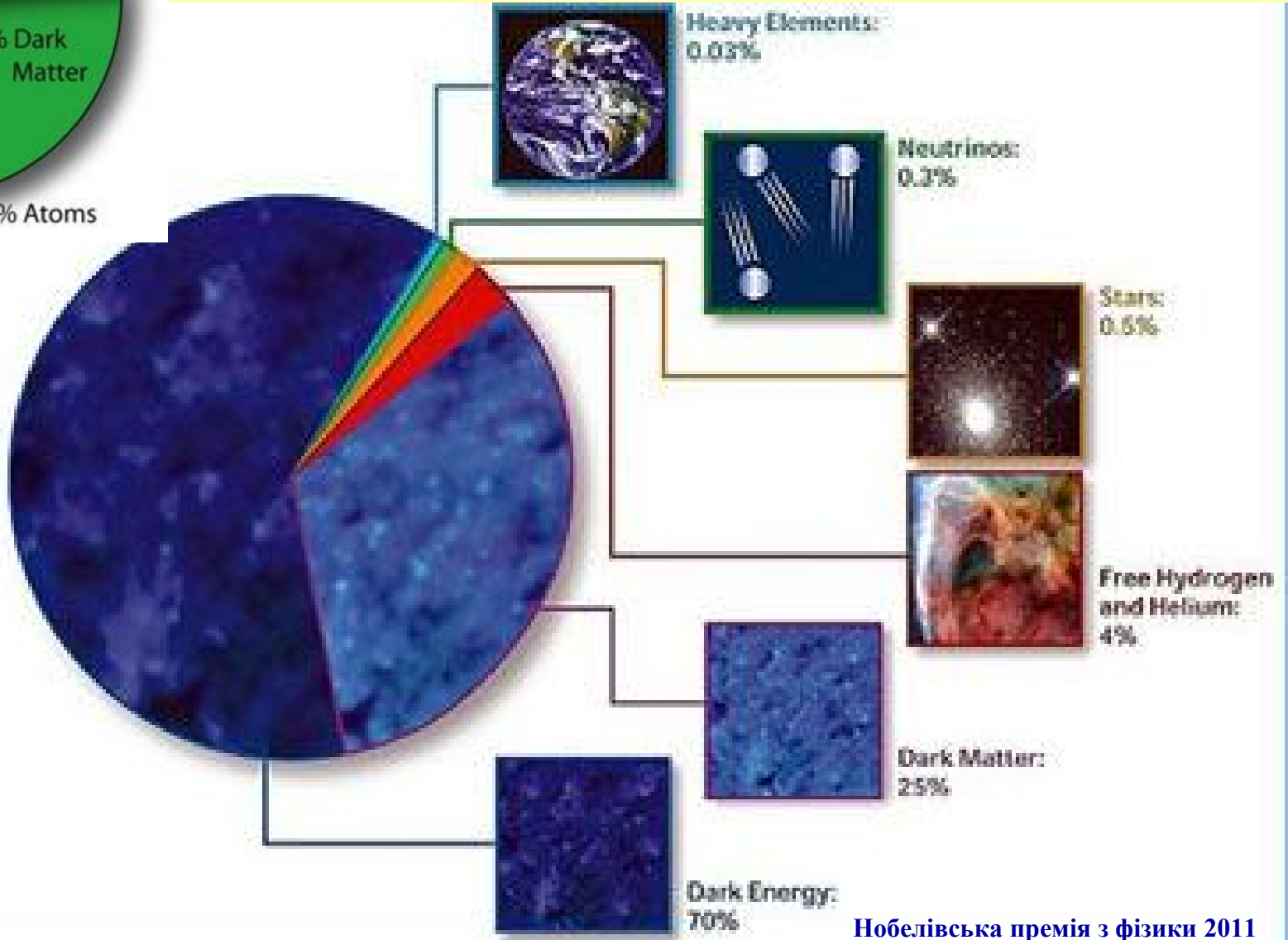
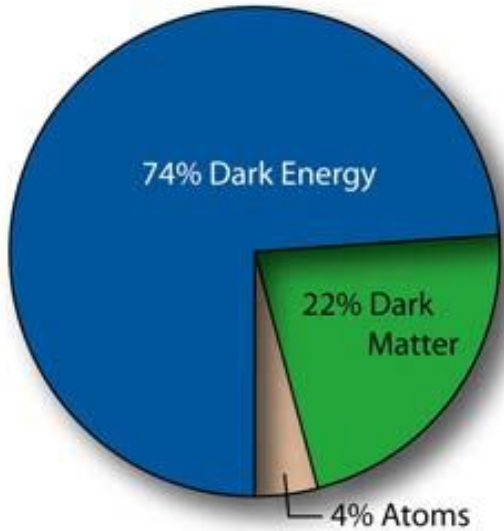


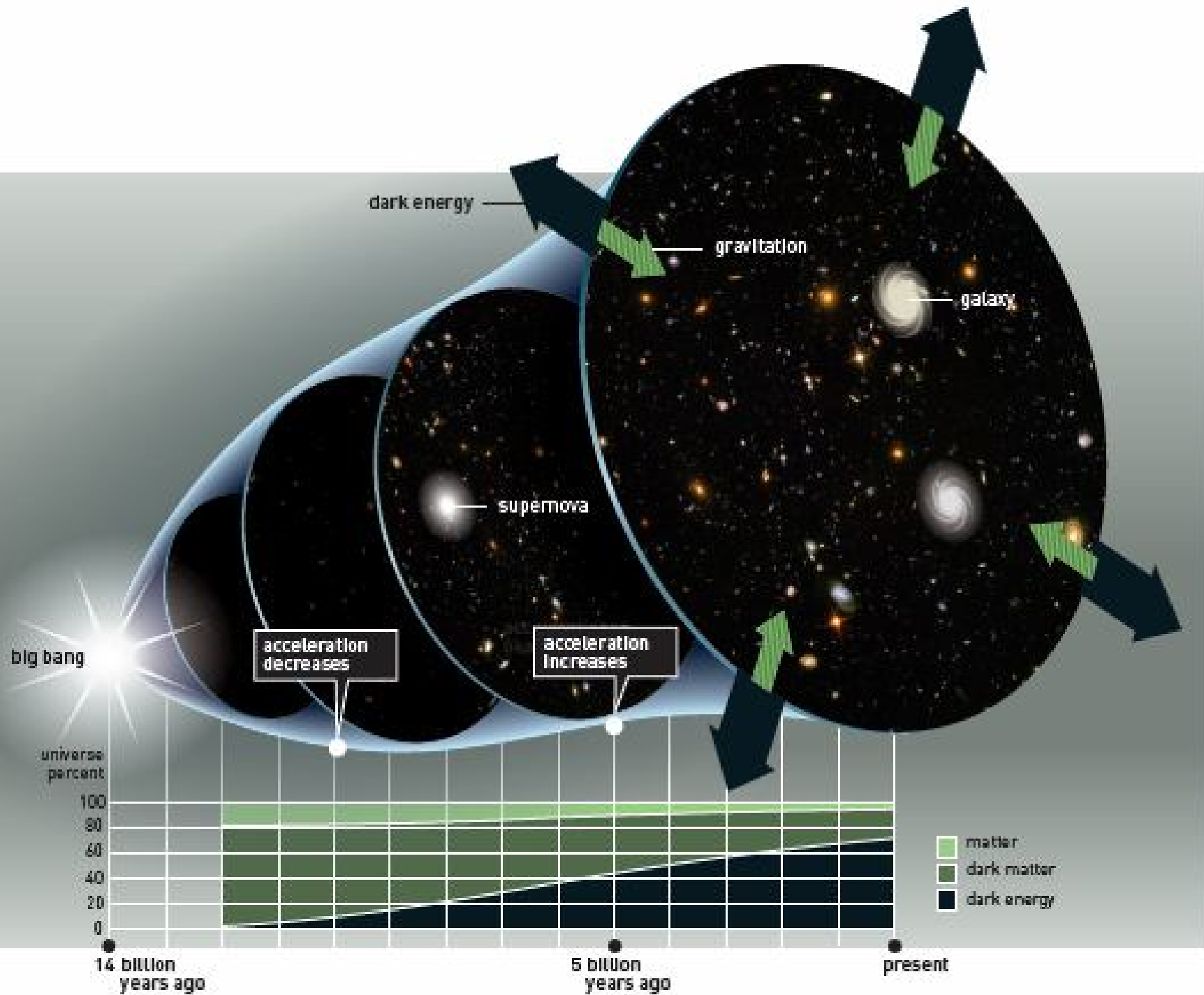


$$\frac{\ddot{a}}{a} = -\frac{4\pi G}{3}(\rho + 3p) + \frac{\Lambda}{3}$$



MAPS0006





Коли доведеться сьому невеличкому оповіданню побачити сьвіт під українсььким небом, то може буде воно маленькою відрадою і для тих земляків, що не шукають опіки в чужих а знають, що сила і спасенне лежать у нас самих: у праці над осьвітою і добробитом народа.

Щиро прихильний

І. Пулюй.

Відень, 2. лютого 1881.

The screenshot shows the ELARTU website interface. At the top left, there is a logo with the number '10 01' and the text 'ELARTU ТНТУ • Бібліотека'. A search bar is located at the top right with the text 'Адреса електронної пошти:' and 'Пароль:'. Below the search bar, there is a navigation menu with links: 'Домівка', 'Перегляд', 'Фонди та зібрання', 'Дати випуску', 'Автори', 'Заголовки', 'Теми', and 'Останні надходження'. Below the navigation menu, there is a section 'Зареєстрованим:' with links 'Оновлення на e-mail' and 'Мій архів матеріалів'. The main content area features a portrait of a man with a beard, identified as 'Prof. I. Puluy'. To the left of the portrait, the text reads 'Електронний фонд Івана Пулюя : [17]' and 'Домівка фонду'.



<http://www.physics.berkeley.edu/research/faculty/perlmutter.html>

<http://supernova.lbl.gov/Union/>

