

АЗБУКА ПАЛЕОНТОЛОГИИ:

Определение возраста
окаменелостей

МЕТОДЫ ДАТИРОВАНИЯ

- ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ

Биостратигра́фия (от др.-греч. βίος — жизнь + лат. *stratum* — настил, слой + др.-греч. γράφω — пишу, рисую), называемая иногда палеонтологическим методом, — часть стратиграфии, занимающаяся определением относительного геологического возраста осадочных горных пород путём изучения распределения в них ископаемых остатков организмов

- АБСОЛЮТНЫЙ

Радиометрия
(радиоизотопное датирование)

1. Радиоуглеродный
2. Уран-свинцовый
3. Свинец-свинцовый
4. Калий-аргоновый

На стратиграфической колонке

в возрастной последовательности снизу вверх от древних к молодым условной штриховкой изображаются осадочные, вулканические и метаморфические породы, развитые на территории, представленной на карте.

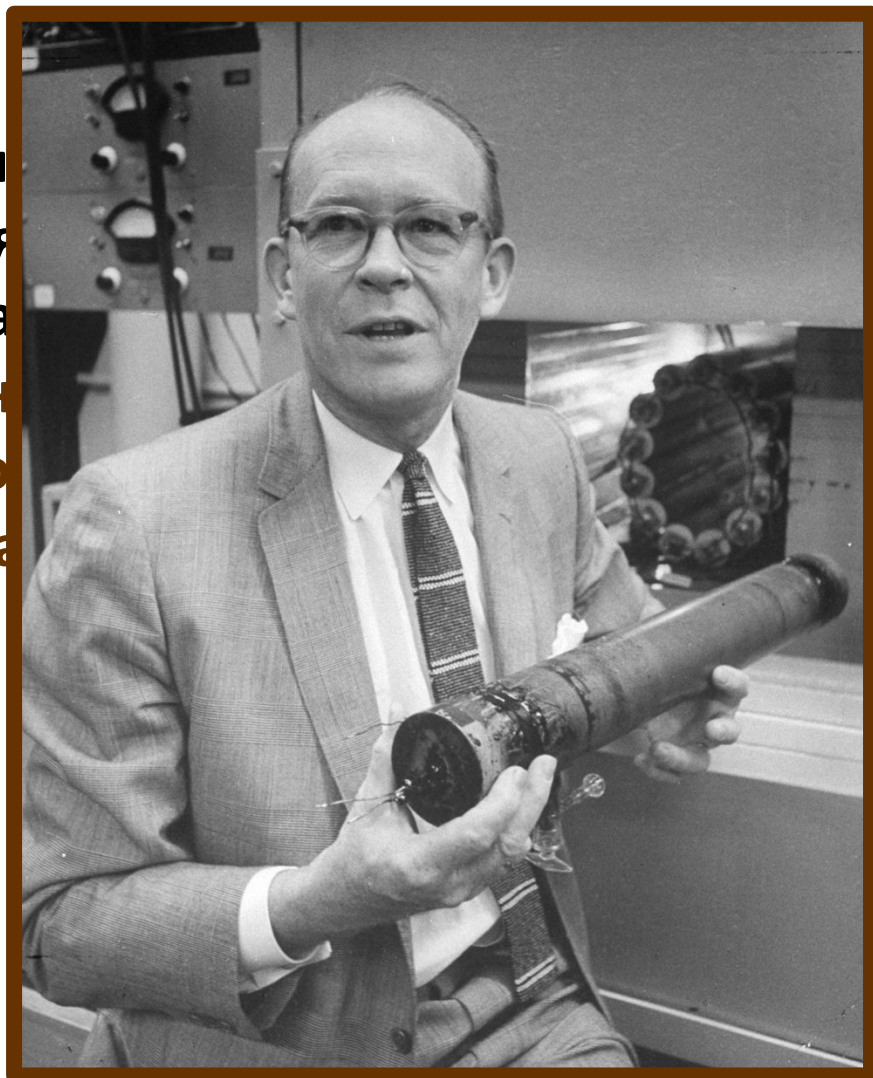
Группа	Система	Отдел	Надъярус, ярус	Геологический индекс	Литологическая колонка	Мощность, м	Генезис, характеристика пород
КАЙНОЗОЙСКАЯ	четвертичная	верхний		aQ _{IV}		1,5-10	Пески аллювиальные, серые, разномерные, с линзами супеси и галечников
		средне-верхний		aQ _{III-II}		2-15	Суглинки аллювиальные с прослоями и линзами мелкозернистых песков и супеси
		нижний		apQ _I		4,5-20	Пески аллювиально-пролювиальные с линзами и прослоями суглинков, супеси и глин
	неогеновая	верхний	плиоцен	N ₂ ³		1-30	Пески верхнеплиоценовые мелкозернистые кварцевые
				N ₂ ¹⁻²		1-20	Пески нижне-среднеплиоценовые с прослоями с песчаников и глин
		верхний	олигоцен	P ₃		1-55	Пески олигоценные разномерные с прослоями и линзами глин
	палеогеновая	средний	эоцен	P ₂		65-250	Глины зелёные плотные с прослоями и линзами плотных мергелей, песков, песчаников
		верхний	сенон-палеоценовый	K ₂ sn-P ₁		1-130	Пески сенон-палеоценовые с прослоями глин и линзами алевролитов
	Меловая	верхний					
		туронский		K ₂ t		80-260	Пески туронские мелкозернистые, реже разномерные серые, глины пестроцветные серые

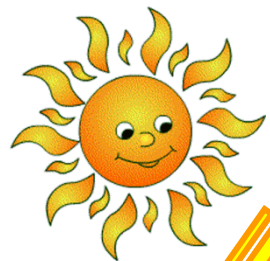
Интрузивные образования на колонке не показываются

Радиоуглеродный анализ

— разновидность радиоизотопной
применяемая для определения
останков, предметов и материала
происхождения путём измерения
материале радиоактивного изотопа
стабильным изотопам углерода

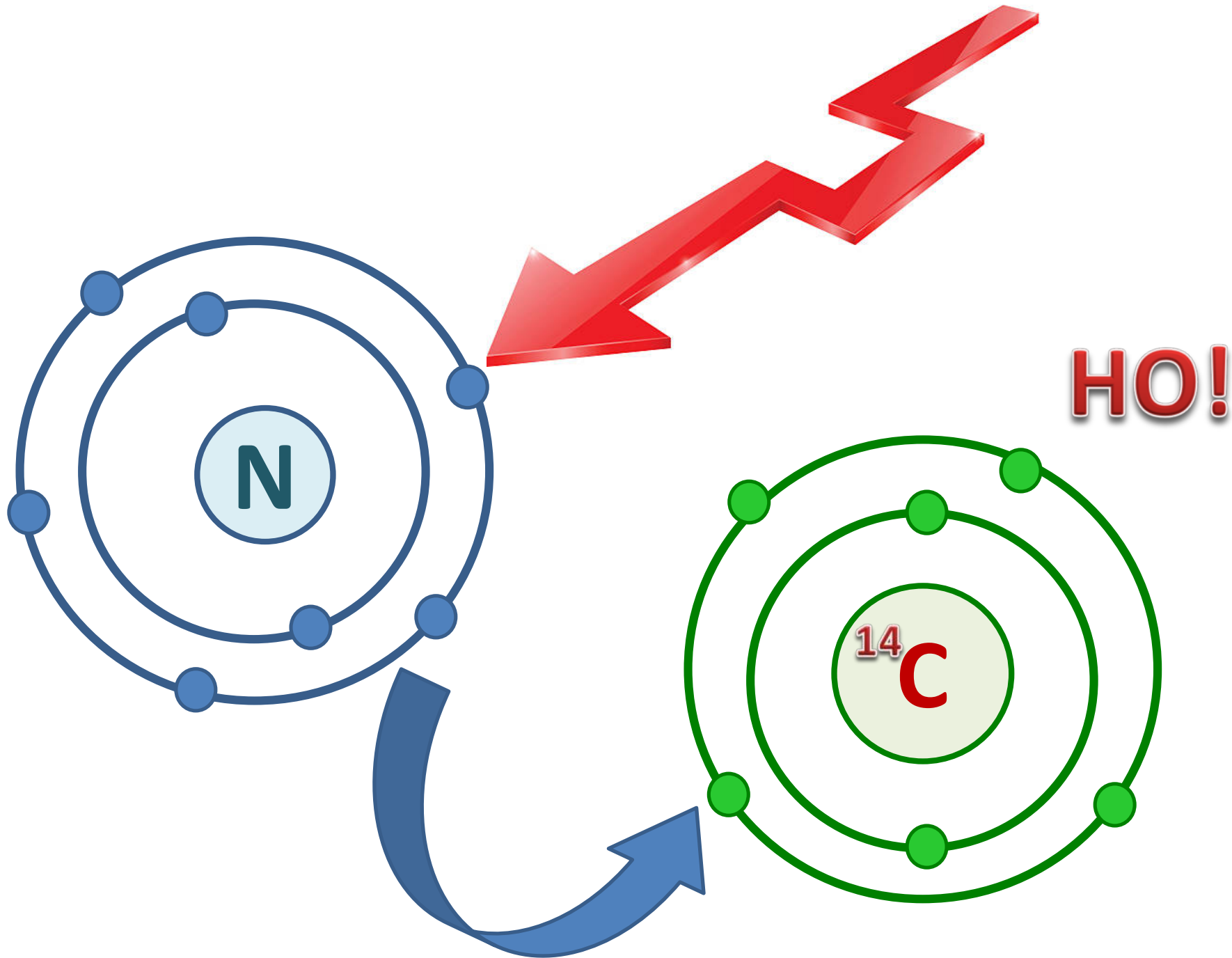
Предложен Уиллардом Либби
в 1946 году
(Нобелевская премия
по химии, 1960)





Радиоактивная бомбардировка потоками
элементарных частиц из межзвездного
пространства





Период полураспада изотопа углерода ^{14}C :
 $T = 5360$ лет.

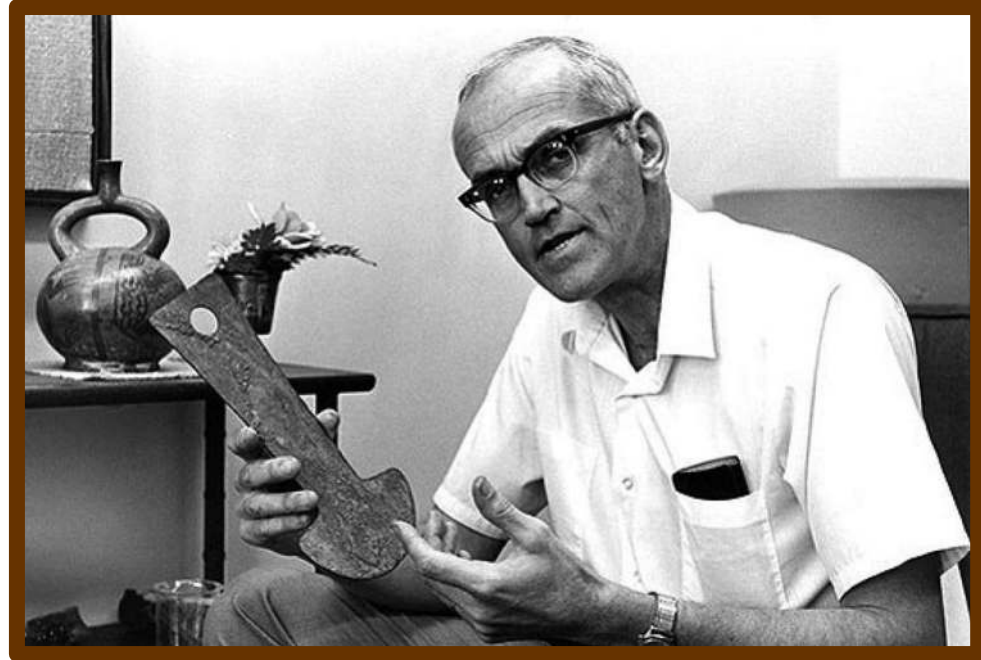
Зная изначальное количество ^{14}C в организме по отношению к стабильным изотопам ^{12}C и ^{13}C в состоянии равновесия (когда организм жив) и содержание ^{14}C в ископаемых остатках, можно установить, сколько времени прошло с момента смерти углеродсодержащей субстанции.

Уран-свинцовый метод

- Самый надёжный метод для образцов с возрастом порядка сотен миллионов лет. Позволяет получить точность в 0,1 % и даже лучше. Датировать можно и образцы, близкие по возрасту к Земле, и образцы младше миллиона лет.
- Используются следующие превращения:
 $^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$ с периодом полураспада 4,47 млрд лет,
 $^{235}\text{U} \rightarrow ^{207}\text{Pb}$ с периодом полураспада 0,704 млрд лет.

Свинец-свинцовый метод

Было определено время формирования планет Солнечной системы (то есть возраст Земли). Это впервые сделал Клэр Кэмерон Паттерсон в 1956 году по исследованиям метеоритов разных типов



Калий-аргоновый метод

- Первые попытки датировать калиевые минералы по аргону были осуществлены в 1948 г. в США Алдричем и Ниром и в СССР Герлингом и Титовым.
- Метод использовался при датировании земных минералов, метеоритов и лунных пород, с его помощью можно оценить возраст Солнечной системы.

?

1. совокупность методов определения относительной активности
источников радиоактивности. Базируется на
Радиометрия
воздействии радиоактивных излучений при
люминесценции, образовании видимых
следов и т.д.
2. наука о формировании и развитии
первоначальных и вторичных
взаимосвязей.
Стратиграфия
3. учение о времени формирования
пород, составляющих
земную кору.
Геохронология

История выделения систем

Четвертичная – 1829 (Франция)

Неогеновая – 1853 (Италия)

Палеогеновая – 1872 (Италия)

Меловая – 1822 (Франция)

Юрская – 1795 (Швейцария)

Триасовая – 1834 (Центр. Европа)

Пермская – 1841 (Россия)

Каменноугольная – 1822 (Англия)

Девонская – 1839 (англия)

Силурийская – 1835 (Англия)

Ордовикская – 1878 (Англия)

Кембрийская – 1835 (Англия)