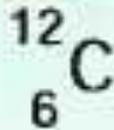
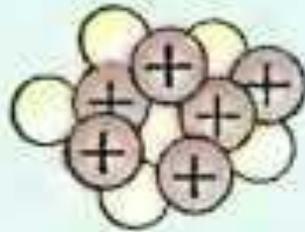


Изотопы углерода

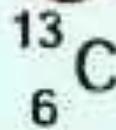
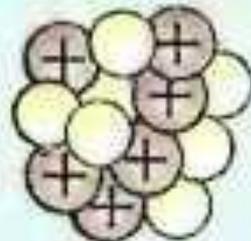
Символ изотопа	Z (p)	N (n)	Масса, <u>а.е.м.</u>	<u>Период полураспада</u>	<u>Спин и чётность</u> ядра	Содержание изотопа в природном элементе	Вариация содержания изотопа в природном элементе
${}^8\text{C}$	6		28,037675(25)	$2,0(4)\times 10^{-21}$ с (<u>ширина распада</u> 230(50) кэВ)	0^+		
${}^9\text{C}$	6		39,0310367(23)	126,5(9) мкс	$(3/2^-)$		
${}^{10}\text{C}$	6		410,0168532(4)	19,290(12) с	0^+		
${}^{11}\text{C}$	6		511,0114336(10)	20,334(24) мин	$3/2^-$		
${}^{12}\text{C}$	6	${}^6_{12}$ по определению		Стабилен	0^+	0,9893(8)	0,98853-0,99037
${}^{13}\text{C}$	6		713,0033548378(10)	Стабилен	$1/2^-$	0,0107(8)	0,00963-0,01147
${}^{14}\text{C}$	6		814,003241989(4)	$5,70(3)\times 10^3$ лет	0^+		
${}^{15}\text{C}$	6		915,0105993(9)	2,449(5) с	$1/2^+$		
${}^{16}\text{C}$	6		1016,014701(4)	0,747(8) с	0^+		
${}^{17}\text{C}$	6		1117,022586(19)	193(5) мкс	$(3/2^+)$		
${}^{18}\text{C}$	6		1218,02676(3)	92(2) мкс	0^+		
${}^{19}\text{C}$	6		1319,03481(11)	46,2(23) мкс	$(1/2^+)$		
${}^{20}\text{C}$	6		1420,04032(26)	16(3) мкс [${}^{14}_{-5}$ мкс]	0^+		
${}^{21}\text{C}$	6		1521,04934(54)	<30 нс	$(1/2^+)$		
${}^{22}\text{C}$	6		1622,05720(97)	6,2(13) мкс [${}^{6,1}_{-12}$ мкс]	0^+		

Атомное ядро



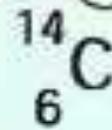
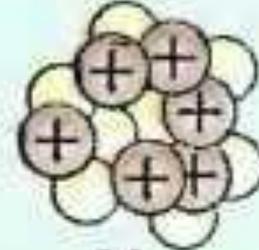
Нейтронов	6
Протонов	6
<hr/>	
Нуклонов	12

Атомное ядро



Нейтронов	7
Протонов	6
<hr/>	
Нуклонов	13

Атомное ядро



Нейтронов	8
Протонов	6
<hr/>	
Нуклонов	14

Краткие обозначения:

C 12

C 13

C 14

Таблица 2-5

Распределение ${}^{12}\text{C}$, ${}^{13}\text{C}$ и ${}^{14}\text{C}$ в биосфере

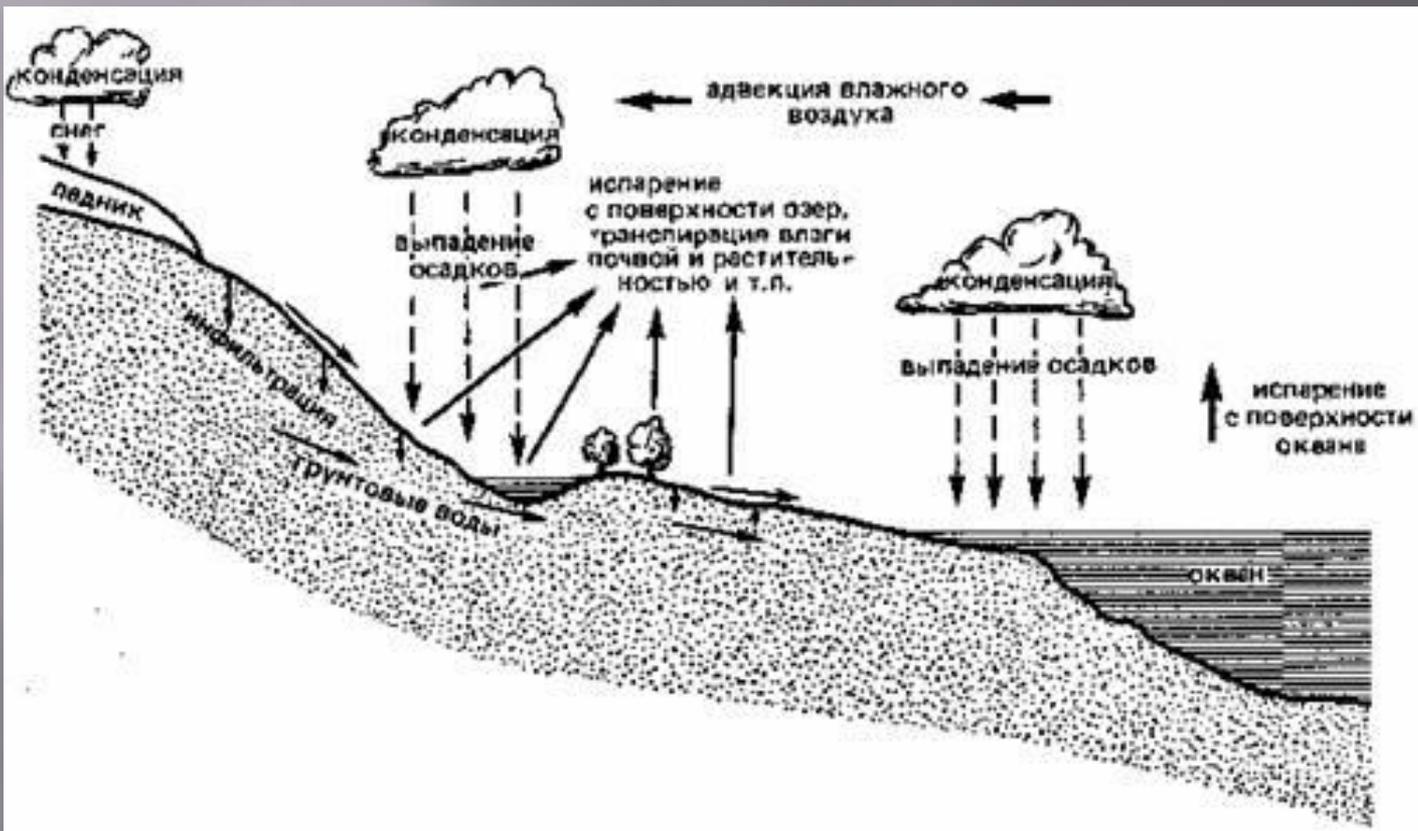
Изотопы	Протоны	Нейтроны	Атомная масса	Содержание в биосфере, вес. %
${}^{12}\text{C}$	6	6	12	98,89
${}^{13}\text{C}$	6	7	13	1,11
${}^{14}\text{C}$	6	8	14	$1 \cdot 10^{-11}$

Углерод 14

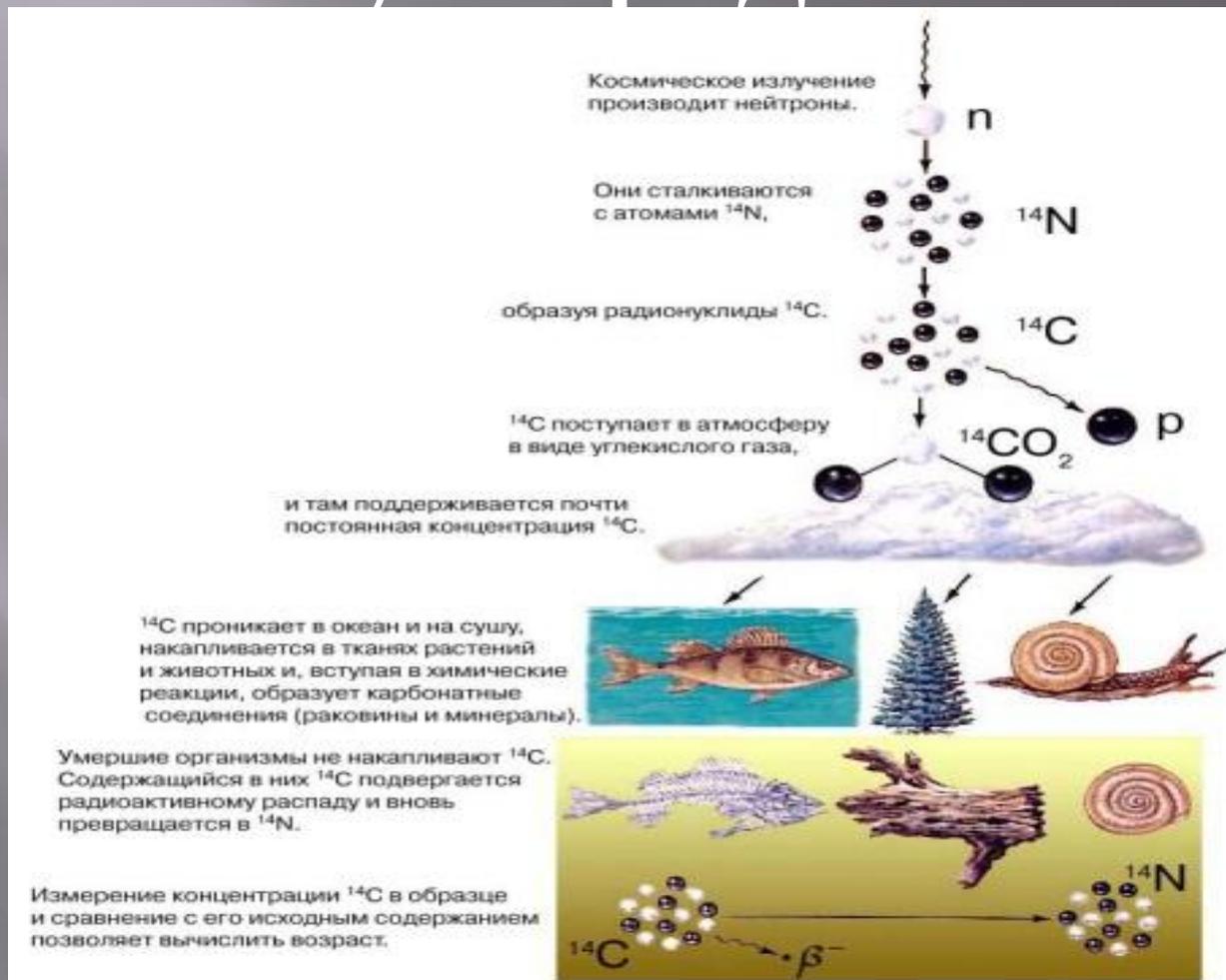
В атмосфере углерод-14 появляется за счет действия космических лучей.



Фракционирование углерода



Датирование углеродом



Биологическое действие углерода

Таблица 3

Возможные соматические и генетические последствия облучения человека антропогенным радиоуглеродом

Годы	Поступление ^{14}C в атмосферу, Бк	Доза облучения тела, мГр/г	Доза облучения половых клеток мГр/г	Злокачественные опухоли, число случаев на 10^6 чел.	Тяжелые врожденные дефекты, число случаев на 10^6 новорожденных
1990	$18,5 \cdot 10^{16}$ (50)*	$6 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$	0,1	0,3
1995	$3,7 \cdot 10^{17}$ (100)	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$6 \cdot 10^{-3}$	0,2	0,06
2000	$7 \cdot 10^{17}$ (185)	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^{-2}$	0,4	0,1
2005	$12,2 \cdot 10^{17}$ (320)	$3,8 \cdot 10^{-2}$	$1,9 \cdot 10^{-2}$	0,8	0,15

* Доля от природного ^{14}C , %.