

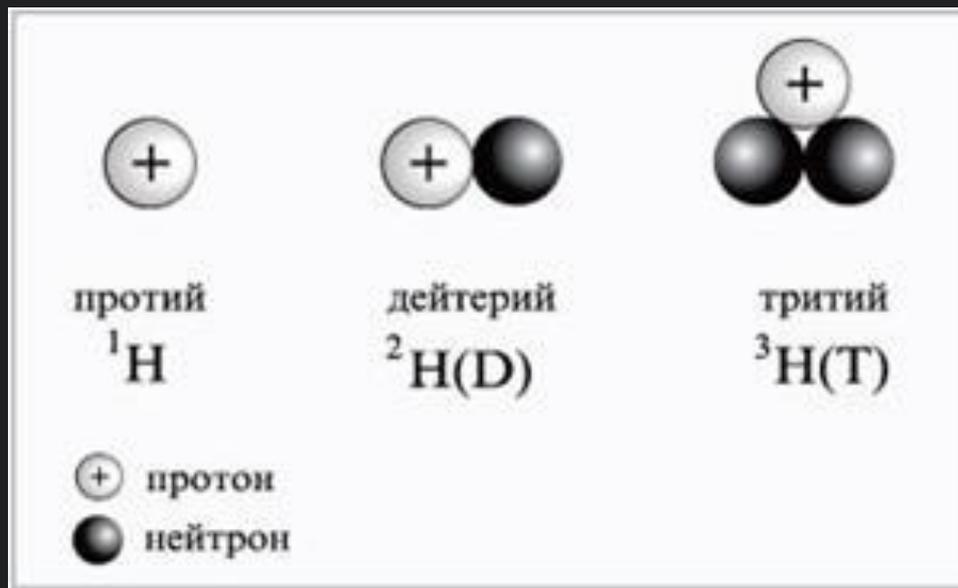
# ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ

---

Виктория Иович

9 класс

- **ИЗОТОПЫ** – разновидности одного и того же химического элемента, близкие по своим физико-химическим свойствам, но имеющие разную атомную массу. Название «изотопы» было предложено в 1912 английским радиохимиком Фредериком Содди, который образовал его из двух греческих слов: *isos* – одинаковый и *topos* – место. Изотопы занимают одно и то же место в клетке периодической системы элементов Менделеева.

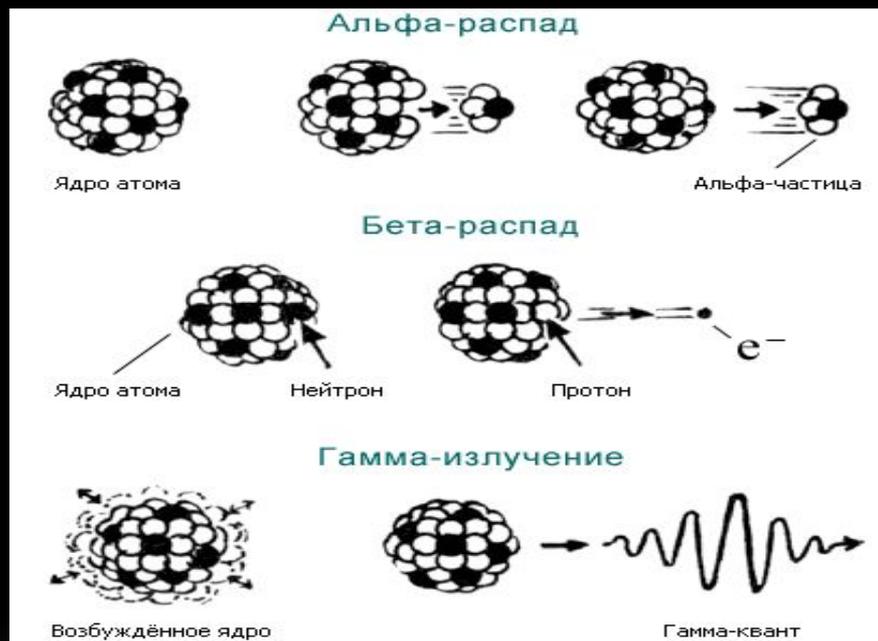


# ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ИЗОТОПОВ

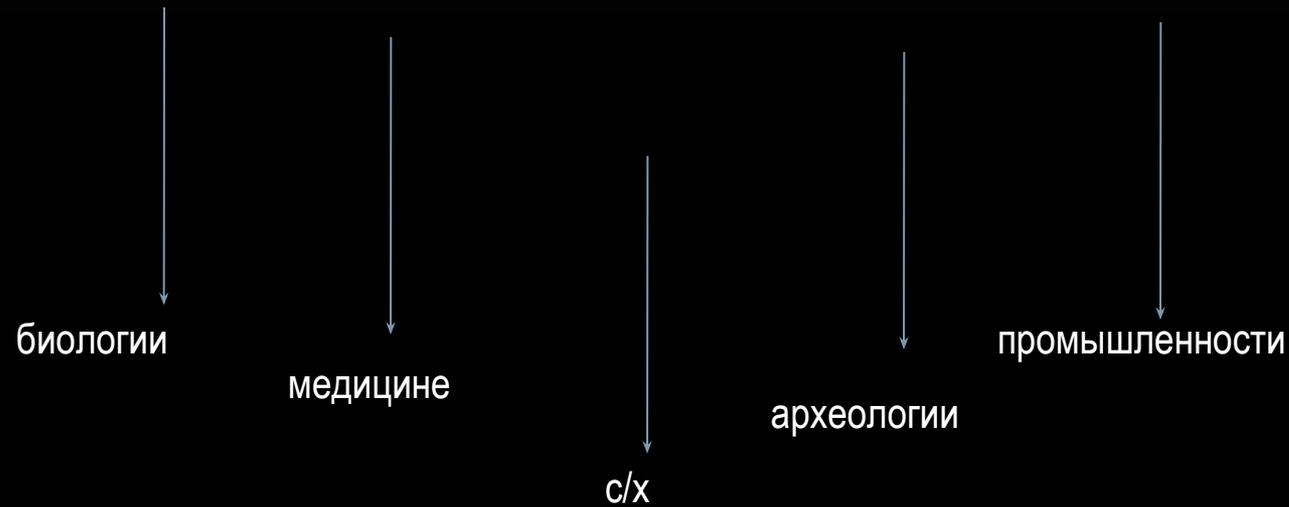
- Первое доказательство того, что вещества, имеющие одинаковое химическое поведение, могут иметь различные физические свойства, было получено при исследовании радиоактивных превращений атомов тяжёлых элементов. В 1906—07 выяснилось, что продукт радиоактивного распада урана Первое доказательство того, что вещества, имеющие одинаковое химическое поведение, могут иметь различные физические свойства, было получено при исследовании радиоактивных превращений атомов тяжёлых элементов. В 1906—07 выяснилось, что продукт радиоактивного распада урана — ионий Первое доказательство того, что вещества, имеющие одинаковое химическое поведение, могут иметь различные физические свойства, было получено при исследовании радиоактивных превращений атомов тяжёлых элементов. В 1906—07 выяснилось, что продукт радиоактивного распада урана — ионий и продукт радиоактивного распада тория Первое доказательство того, что вещества, имеющие одинаковое химическое поведение, могут иметь различные физические свойства, было получено при исследовании радиоактивных превращений атомов тяжёлых элементов. В 1906—07 выяснилось, что продукт радиоактивного распада урана — ионий и продукт радиоактивного распада тория — радиоторий, имеют те же химические свойства, что и торий, но отличаются от него атомной массой и характеристиками радиоактивного распада. В 1932 был открыт нейтрон — частица, не имеющая заряда, с массой, близкой к массе ядра атома водорода — протона, и создана протонно-нейтронная модель ядра. В результате в науке установилось окончательное современное определение понятия изотопов

# ПОЛУЧЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ

- Радиоактивные изотопы получают в атомных реакторах и на ускорителях элементарных частиц

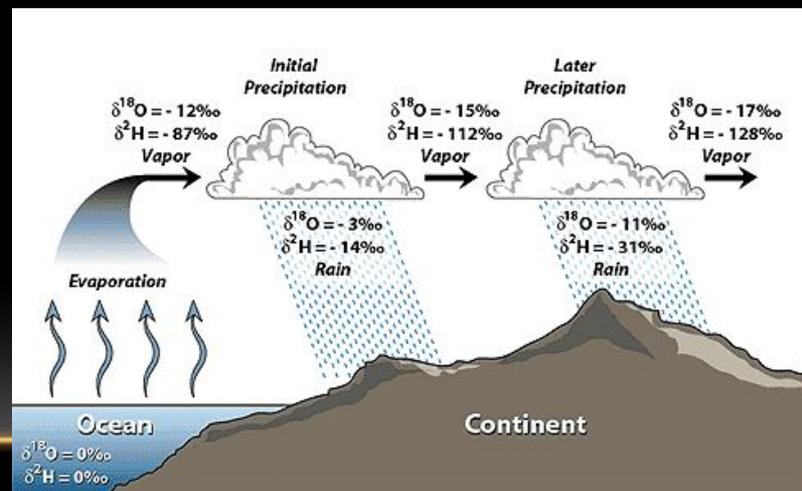


# ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ



# РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ В БИОЛОГИИ.

- Одним из наиболее выдающихся исследований, проведённых с помощью «меченых атомов», явилось исследование обмена веществ в организмах.



# РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ В МЕДИЦИНЕ

- Для постановки диагноза, так и для терапевтических целей.
- Радиоактивный натрий используется для исследования кровообращения.
- Йод интенсивно отлагается в щитовидной железе, особенно при базедовом заболевании.



- Одним из наиболее выдающихся исследований, проведенных с помощью меченых атомов, явилось исследование обмена веществ в организмах. Было доказано, что за сравнительно небольшое время организм подвергается почти полному обновлению. Слагающие его атомы заменяются новыми.
- Лишь железо, как показали опыты по изотопному исследованию крови, является исключением из этого правила. Железо входит в состав гемоглобина красных кровяных шариков. При введении в пищу радиоактивных атомов железа было обнаружено, что они почти не поступают в кровь. Только в том случае, когда запасы железа в организме иссякают, железо начинает усваиваться организмом.
- Если не существует достаточно долго живущих радиоактивных изотопов, как, например, у кислорода и азота, меняют изотопный состав стабильных элементов. Так, добавлением к кислороду избытка изотопа  $^{18}\text{O}$  было установлено, что свободный кислород, выделяющийся при фотосинтезе, первоначальным образом является кислородом изотопного состава  $^{16}\text{O}$ .



# РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ В ХОЗЯЙСТВЕ

- Облучение семян растений (хлопчатника, капусты, редиса). Радиация вызывает мутации у растений и микроорганизмов.
- Большие дозы радиации вызывают мутации у растений и микроорганизмов, что в отдельных случаях приводит к появлению мутантов с новыми ценными свойствами (радиоселекция). Так выведены ценные сорта пшеницы, фасоли и других культур, а также получены высокопродуктивные микроорганизмы, применяемые в производстве антибиотиков. Гамма-излучение радиоактивных изотопов используется также для борьбы с вредными насекомыми и для консервации пищевых продуктов



# РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ В АРХЕОЛОГИИ

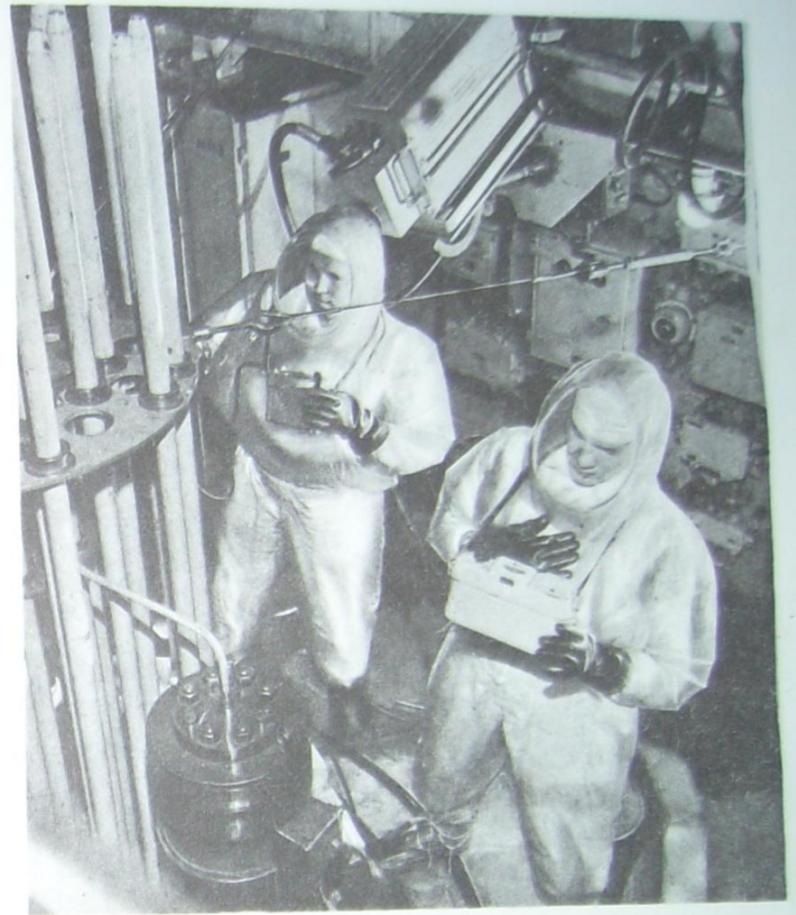
- Интересное применение для определения возраста древних предметов органического происхождения (дерева, древесного угля). Таким методом узнают возраст египетских мумий, остатков доисторических костров



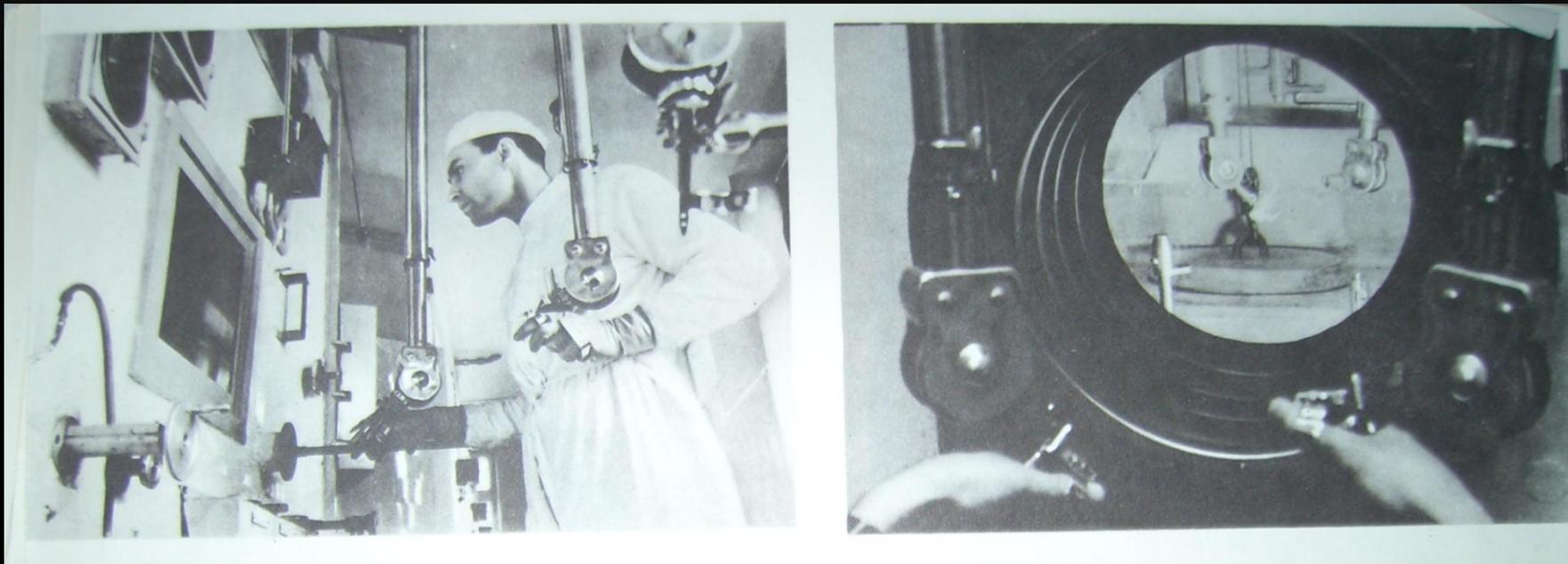
# РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Способ контроля износа поршневых колец в двигателях внутреннего сгорания. Позволяют судить диффузии металлов, процессах в доменных печах

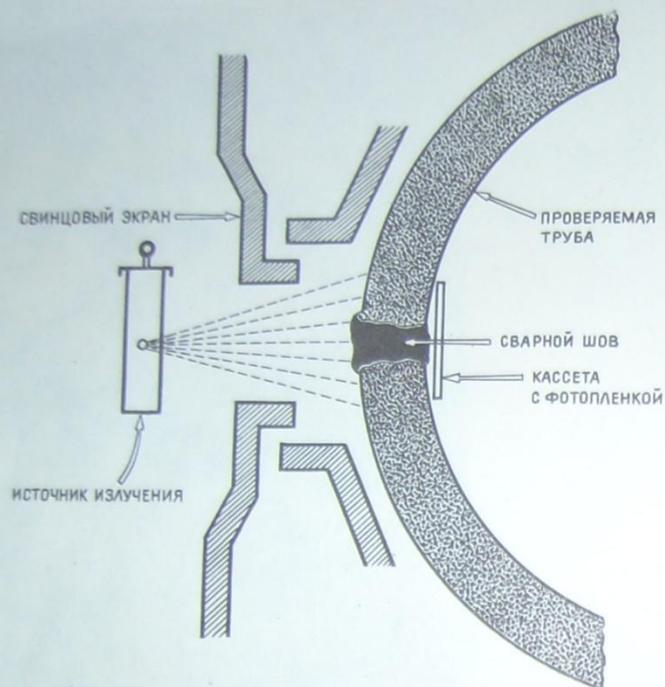




Атомный ледокол «Ленин» Создан в 1959 году. Проверка мощности дозы излучения в его помещениях.



Работа с радиоактивными веществами при помощи манипулятора

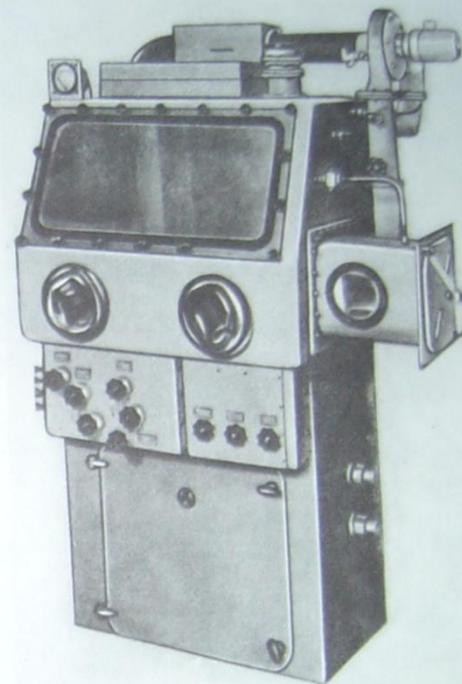


Исследование сварных швов с помощью  $\gamma$ -излучения.

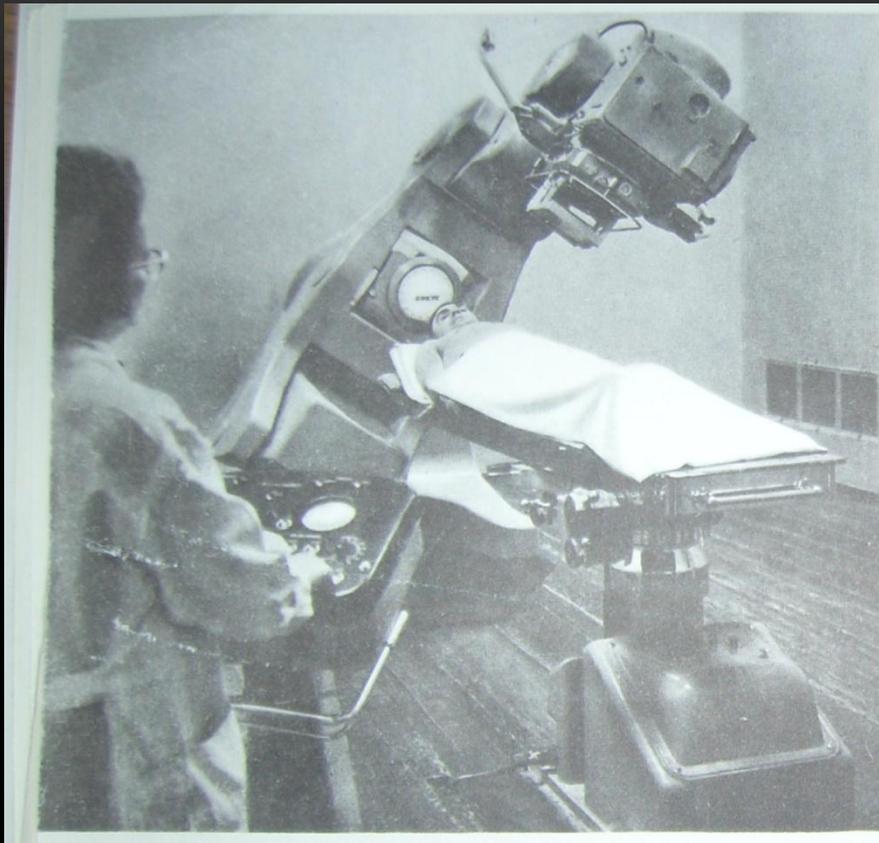
Облучение продуктов сельского хозяйства для увеличения их урожайности



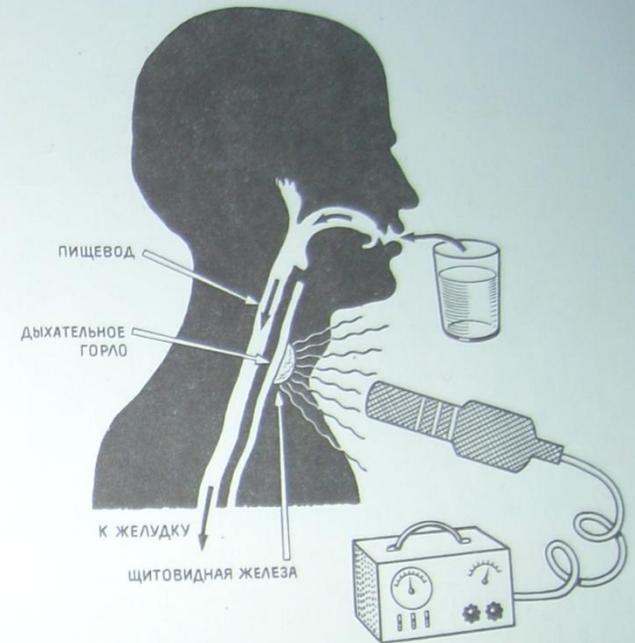
Распределение в листьях помидора радиоактивного фосфора, внесенного в удобрения



Перчаточный бокс для работы с радиоактивными веществами



Гамма-терапевтический аппарат.



Исследование щитовидной железы с помощью радиоактивного йода

В качестве одного из основных и эффективных способов разоблачения поддельных старинных картин, выступает анализ содержимого использованных красок на наличие изотопов цезий-**137** и стронций-**90**. Самое интересное заключается в том, что до бомбежек Второй мировой войны, данных изотопов не существовало в природе.

