

**ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет**

**НОЦ ЦКП «Диагностики структуры и свойств наноматериалов»**

**Разработка и апробация экспресс  
методики для анализа концентрации  
изотопов дейтерия и кислорода  $^{17}$  в  
жидких средах**

**Шарапов Кирилл Сергеевич**

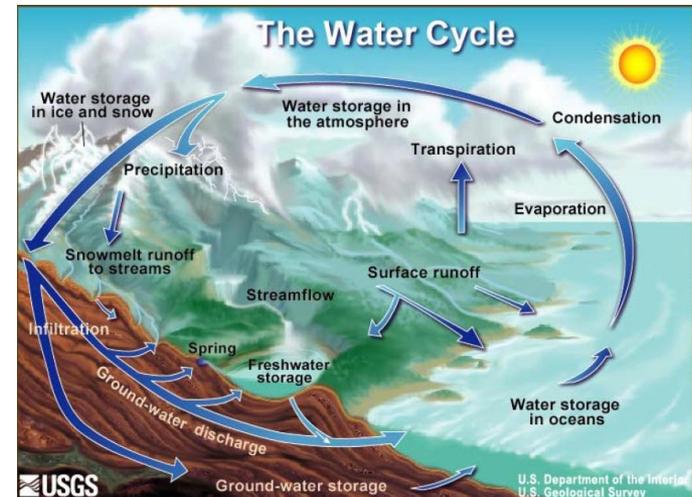
**Научный руководитель**

**Джимак С.С., к.б.н.**

# Краткое резюме проекта

**Известно, что изотопный состав одних и тех же химических соединений неодинаков в различных областях Земли. Флуктуации изотопного состава веществ характеризуют географическое место их происхождения.**

Изучение изотопного состава веществ окружающей среды в природных и синтетических материалах является актуальной научной задачей. Информация об изотопном распределении элементов может использоваться для определения географического происхождения пищевой продукции и напитков. А следствием из этого, является возможность идентификации фальсификата, либо подтверждение подлинности соответствующего товара.



# **Проблематика, техническая значимость**

**Сложность решения проблемы определения изотопного состава вещества заключается в трудоемкости, длительности и дорогостоящей реализации методов детерминирования содержания ядерных изотопов в химических веществах.**

**Одним из наиболее совершенных методов определения соотношения не-радиоактивных изотопов в веществе является масс-спектрометрия, но из-за наложения пика молекулярного иона  $H^{16}O$  на пик  $^{17}O$ , данный метод не представляет возможности провести количественный анализ соотношения  $^{16}O/^{17}O$  в воде.**

# Научная новизна

- **Состоит в разработке новой экспресс методики (с применением лантаноидных сдвигающих реагентов для ускорения процесса получения результатов) для определения изотопного состава жидкостей с целью в том числе идентификации их географического происхождения, идентификации подлинности алкогольной продукции, соков и др.**



# Цели и задачи

**Разработка экспресс методики для анализа концентрации изотопов дейтерия и кислорода  $^{17}$  в жидких средах с помощью ЯМР спектроскопии**

- **Выбор наиболее подходящего соединения редкоземельного элемента и его концентрации**
- **Создание набора откалиброванных зондов для определения различных изотопов при необходимом диапазоне их концентраций**
- **Аппробация разработанной методики для исследования геоизотопного распределения дейтерия во фруктовых и овощных соках из различных регионов РФ**

# **Полученные результаты будут востребованны:**

- 1. Производителями продукции.**
- 2. Государственными структурами, осуществляющими контроль качества и подлинности продукции.**
- 3. Органами сертификации и стандартизации**

# План реализации идеи в конечный продукт

- **1 год:**
- **1 квартал – Подбор оптимального лантаноидного сдвигающего реагента для методики количественного определения дейтерия в жидкостях методом ЯМР**
- **2 квартал – Подбор оптимальной концентрации реагента и построение калибровочных графиков для определения концентрации дейтерия в жидкостях**
- **3 квартал – Подбор оптимального лантаноидного сдвигающего реагента для методики количественного определения кислорода <sup>17</sup> в жидкостях методом ЯМР**
- **4 квартал – Подбор оптимальной концентрации реагента и построение калибровочных графиков для определения концентрации кислорода <sup>17</sup> в жидкостях**

# План реализации идеи в конечный продукт

- 2 год:
- 1 квартал – Проведение исследований геоизотопного распределения дейтерия и  $^{17}\text{O}$  во фруктовых и овощных соках из различных регионов РФ
- 2 квартал – Анализ полученных данных, определение регионов, в которых за счет различных природных факторов, влияющих на изотопный состав осадков и грунтовых вод, произрастают овощи и фрукты с наименьшим содержанием дейтерия и  $^{17}\text{O}$  в соках
- 3 квартал – Определение изотопного состава минеральных вод, доступных для приобретения в торговых сетях
- 4 квартал – Создание карты концентрации изотопов в овощах и фруктах, а также минеральных водах из различных регионов
- Для дальнейшей реализации проекта планируется подача заявки на поддержку по программе Старт

# Перспектива коммерциализации

- **Оказание услуги по идентификации подлинности продукта в лаборатории;**
- **Создание платного сервиса в виде базы данных по изотопному составу товаров, производимых на территории РФ**

# Спасибо за внимание

Мои координаты:

e-mail: [Sharapov\\_KS@mail.ru](mailto:Sharapov_KS@mail.ru)

Телефон: +79181146587

Шарапов Кирилл Сергеевич