

# Проектно- исследовательская работа

- **Тема: Все о космической еде**
  
- **Выполнил: Вашулевский Владимир**
- **Ученик 10 класса**
- 
- **Руководитель: Плехова Н.И.**
- **учитель физики**
  
  
- **г.УХТА**

# Введение.

- **Цель** : изучение и измерение влажности воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека
- **Проблема** моего исследования - выявление условий жизнедеятельности на борту космического объекта, особый подход к рационам питания космонавтов.
- **Задачи** :
- Изучить историю производства космической еды.
- Изучить сущность физических процессов, используемых при создании сублимированной космической пищи.
- **Объект** исследования: пища, используемая для питания космонавтов.
- **Предмет** исследования: физические процессы, применяемые при создании космической еды.
- **Методы** работы: изучение статей о первых космонавтах из печатных изданий, научная литература, а так же интернет-ресурсы, анкетирование .
- **База** исследования : УКП ИК-19 «РЦО»

**Актуальность** моего исследования заключается в том, что анкетирование учащихся показало на наличие проблемы об их знании еды космонавта.

**Гипотеза** исследования: улучшенные результаты повторного анкетирования учащихся.

**Продукт** моего проекта - ценные знания о космической еде, расширение кругозора учащихся по пониманию физических явлений и принципов получения сублимированной пищи.

# Физика и пицца космонавта



## АНКЕТА

Ел ли в космосе Ю.Гагарин?

Какова калорийность питания космонавта?

Кто первым из космонавтов съел полноценный обед?

Какова периодичность приема космической пищи?

Пища космонавта упакована:

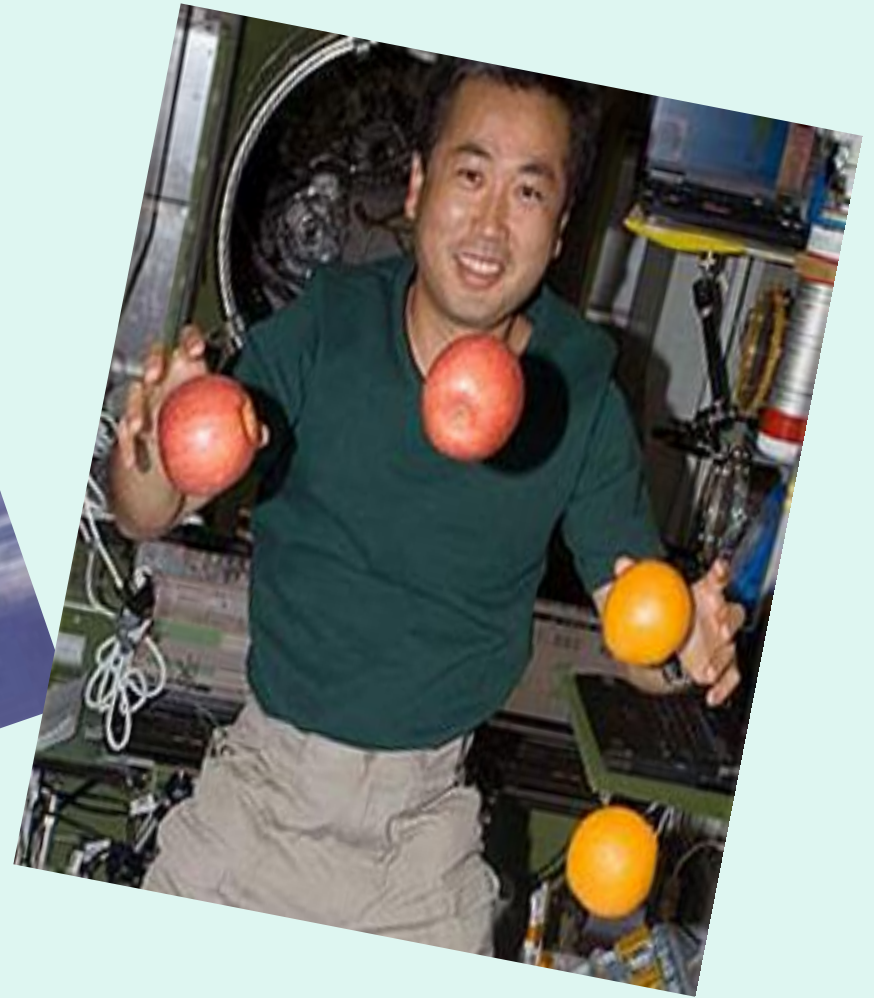
а) в тубах б) в консервных банках в) свой вариант

6. Назовите главное требование к космической пище

7. Какую космическую пищу едят сегодня?

8. Что вы знаете о физико-химических процессах, используемых при создании космической пищи?

# Физические процессы в приготовлении еды космонавта



# 1. Требования к пище для космонавтов



Температура от  $-5$  до  $+60^{\circ}\text{C}$

Давление  $1,4 - 7 \cdot 10^{-10}$  атм

Относительная влажность 30 – 90%

Состав атмосферы Чистый кислород

Акустические шумы 135 дб,  
частота 35 – 4800 гц

Ускорение Равномерное  
нарастание от 1 до 7,25 г в  
течение 326 сек

Гравитация Близкая к невесомости  
в течение продолжительного  
периода времени



## 2. КОСМИЧЕСКАЯ ЕДА СЕГОДНЯ (сублимированная пища)





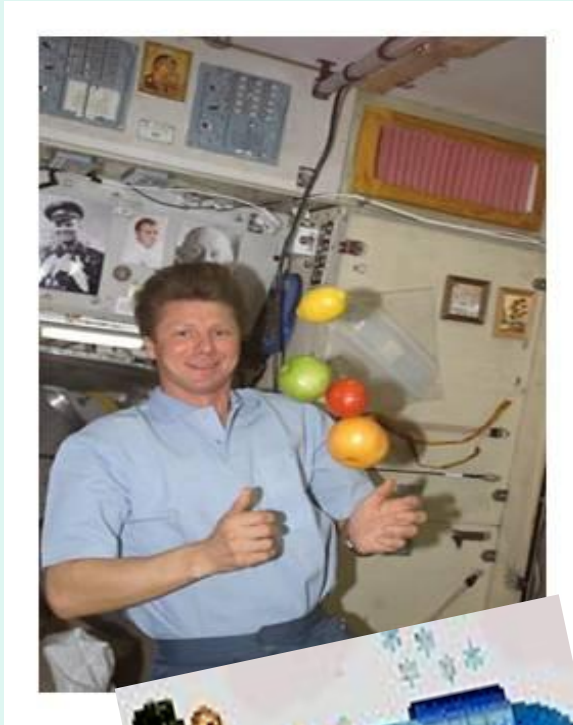


# КОСМИЧЕСКАЯ ЕДА СЕГОДНЯ



- Члены пятой экспедиции на МКС Сергей Трешев (слева) и Пегги Уитсон (справа) во время обеда в служебном отсеке «Звезда». Даже приготовление бутерброда в таких условиях требует ловкости.

# СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА



- **СОСТОИТ ИЗ 2-Х ЭТАПОВ:**
- **1.Замораживание продукта при температуре ниже его точки затвердевания**
- **2.Сублимирование: удаление льда или кристаллов растворителя при очень низкой температуре**



**ЭТАП ДОСУШИВАНИЯ**

# СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА



# Вот как трапезничают КОСМОНАВТЫ





**ЗАО «Галактика Инк»**  
129626 г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, 16, стр.47, оф. 806  
тел./ факс 495 602-97-83, 602-97-84  
E-mail: [info@galagala.ru](mailto:info@galagala.ru)

**ПРАЙС-ЛИСТ НА ГОТОВЫЕ БЛЮДА «ГАЛА-ГАЛА»**  
**С 10.02.2011 г.**

Код	Наименование продукции «ГАЛА-ГАЛА»	Вес упаковки, г	Цена за упаковку (руб.)
	<b><i>ПЕРВЫЕ БЛЮДА (в пакетиках)</i></b>		
	- борщ «Московский»	20	30,00
	- борщ «Украинский»	20	30,00
	- бульон говяжий с мясом и зеленью	10	30,00
	- бульон куриный с мясом и зеленью	10	30,00
	- суп «Овощной»	20	30,00
	- рассольник «Ленинградский»	22	30,00
	- суп-харчо «Острый»	22	30,00
	- суп гороховый с копченостями	22	30,00
	- суп гороховый со свининой	22	30,00
	- суп-гуляш «Венгерский»	22	30,00
	- суп куриный с картофелем	22	30,00
	- суп куриный с рисом	22	30,00

	<b>СУБЛИМИРОВАННЫЕ ОМЛЕТЫ</b>	Вес упаковки, г	Цена за упаковку (руб.)
301.	- с маслом	30	35,00
302.	- с копченостями	30	35,00
303.	- с сыром	30	35,00
304.	- с грибами	30	35,00
	<b>ОВСЯНЫЕ КАШИ быстрого приготовления С САХАРОМ</b>	Вес упаковки, г	Цена за упаковку (руб.)
401.	- с <u>сублимированными</u> черникой и яблоком	40	10,00
402.	- с <u>сублимированными</u> голубикой и яблоком	40	10,00
403.	- с <u>сублимированными</u> брусникой и яблоком	40	10,00
404.	- с <u>сублимированными</u> клюквой и яблоком	40	10,00
405.	- с <u>сублимированными</u> черной смородиной и яблоком	40	10,00
406.	- с <u>сублимированными</u> малиной и яблоком	40	10,00
407.	- с <u>сублимированными</u> клубникой и яблоком	40	10,00
	<b>ОВСЯНЫЕ КАШИ быстрого приготовления БЕЗ САХАРА</b>	Вес упаковки, г	Цена за упаковку (руб.)
401.	- с <u>сублимированными</u> черникой и яблоком	40	10,00
402.	- с <u>сублимированными</u> голубикой и яблоком	40	10,00
403.	- с <u>сублимированными</u> брусникой и яблоком	40	10,00
404.	- с <u>сублимированными</u> клюквой и яблоком	40	10,00
405.	- с <u>сублимированными</u> черной смородиной и яблоком	40	10,00
406.	- с <u>сублимированными</u> малиной и яблоком	40	10,00
407.	- с <u>сублимированными</u> клубникой и яблоком	40	10,00

**СЕНСАЦИЯ! СУБЛИМАЦИЯ!**

## СУБЛИМИРОВАННЫЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

**ТВОРОГ СУБЛИМИРОВАННЫЙ**



**СМЕТАНА СУБЛИМИРОВАННАЯ**



**МАСЛО СУБЛИМИРОВАННОЕ**



**МОЛОЧНЫЙ НАПИТОК СУБЛИМИРОВАННЫЙ**



**СЫР ПЛАВЧЫЙ СУБЛИМИРОВАННЫЙ**



**ПРОСТОКВАША СУБЛИМИРОВАННАЯ**



Продукты молочные сублимированные изготавливаются из натурального цельного пастеризованного молока и сбалансированных молочных препаратов, не содержат глютен и/или консервантов, красителей или ароматизаторов и могут использоваться в качестве пищевой добавки.

Продукты молочные сублимированные «ГАЛА-ГАЛА» изготавливаются следующим образом:

- творог сублимированный,
- масло сублимированное,
- сыр плавленый сублимированный,
- сметана сублимированная,
- молоко цельное сублимированное,
- простокваша сублимированная.

Сублимированные молочные продукты упаковываются в прозрачные металлизированные пакеты из полиэтилена 20 до 500 г/шт. соответствуют с действующим законодательством.

**ГАЛА-ГАЛА - АНАЛОГОВ НЕТ**

11





# ВЫВОДЫ

- Официальное меню российских космонавтов насчитывает 250 наименований.
- Диетологи считают, что сублимированная пища усваивается, еще не доходя до желудка. Такой едой очень быстро наедаясь и несколько часов чувствуешь себя абсолютно бодрым и сытым.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**