

# КОСМОХИМИЯ

Выполнили: 10Б(1 группа)

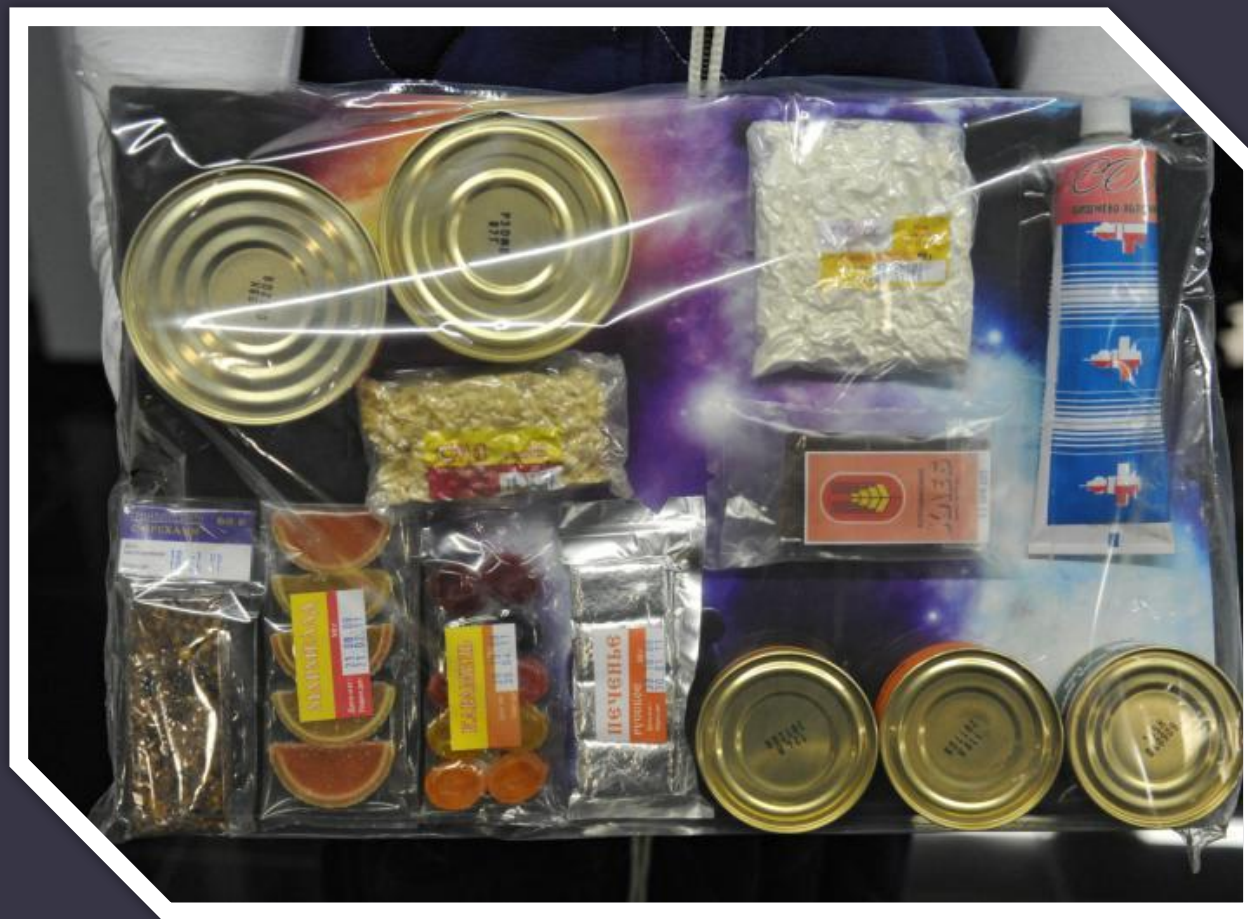
Руководители: Егошина Е. В.; Короткова Э. В.



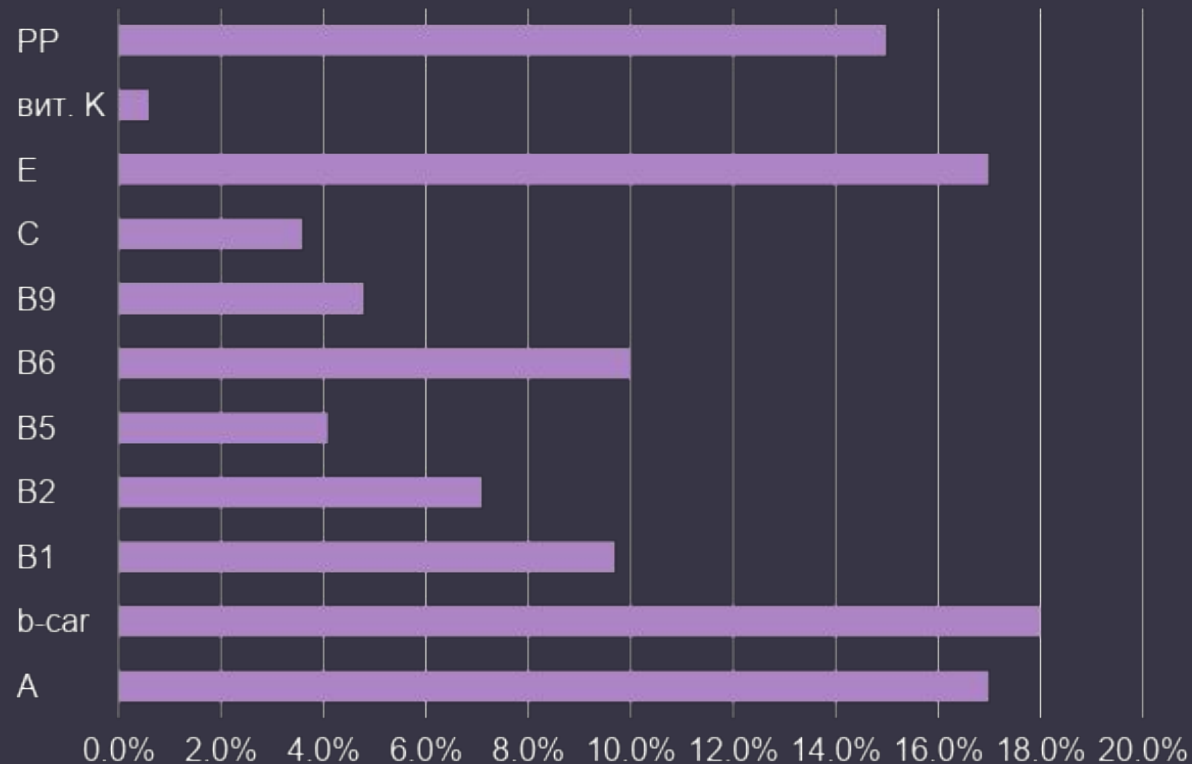
**Космическое питание** — это продукты питания, специально созданные и обработанные для потребления космонавтами при космических полетах.

# РАЦИОН ПИТАНИЯ

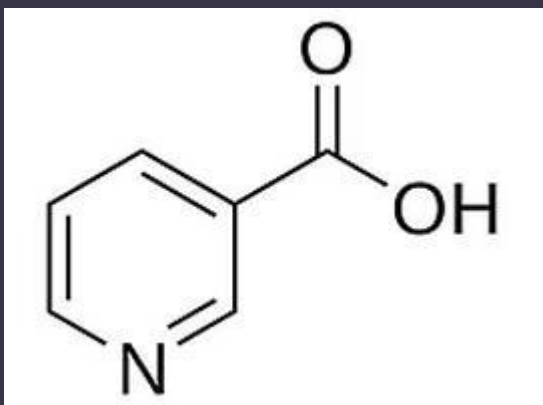
- По расчетам советских ученых раньше космонавту требовалось 2800 ккал в день, при этом суточный рацион должен содержать около 100 г белка, 118 г жиров и 308 г углеводов.
- Сегодня ежедневный рацион космонавта рассчитан на четырехразовое питание и составлен из расчета потребления 3200 калорий, указали эксперты.



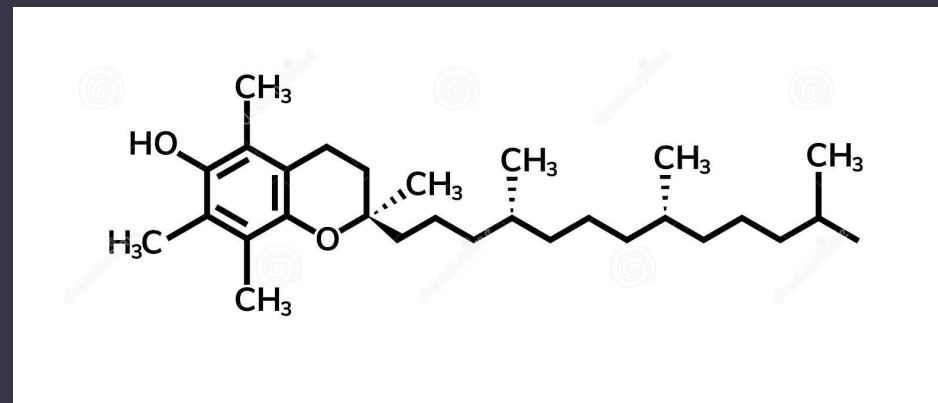
# ВИТАМИНЫ ДЛЯ КОСМОНАВТОВ



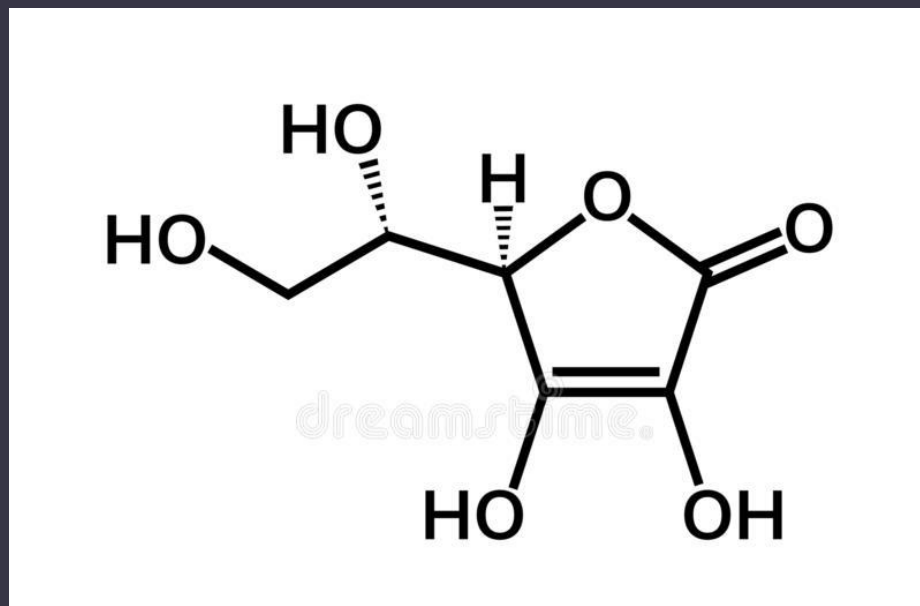
- Для профилактики дефицита витаминов в условиях использования консервированных продуктов и предполагаемого повышенного расхода витаминов при воздействии стресс-факторов полета в рацион были включены поливитаминные таблетки. Драже включало витамины (в мг) С — 100, Р — 50, В<sub>1</sub> — 2, В<sub>2</sub> — 2, В<sub>6</sub> — 2, РР — 15



Провитамин В<sub>5</sub>



Витамин Е



Витамин С

# КОСМИЧЕСКОЕ МЕНЮ

- В меню российских космонавтов - три сотни продуктов. В основном они сублимированы (обезвожены). Вопреки обычным представлениям, на орбите не едят все из тюбиков. В такой упаковке выпускают только соусы и джемы.
- На орбите обязательно употребляют продукты, богатые кальцием. Американцы едят йогурты с ягодами и персиками, а россияне - сыры с травами и чесноком.



# ХЛЕБ ДЛЯ КОСМОНАВТОВ



- Главное правило космической еды — никаких крошек. В условиях невесомости они могут разлететься по кораблю и попасть в дыхательные пути космонавтов. Поэтому обеденные столы на космических станциях снабжены «крошкоуловителями». А хлебобулочные изделия производятся в виде маленьких, специально упакованных хлебцев на один укус.

# СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА

- Сначала в специальных цехах варят борщи, щи, готовят вторые блюда. Важное условие — стерильность. После приготовления блюда сублимируют: удаляют влагу в условиях вакуума. Таким методом удаляется до 95 % жидкости, но при этом сохраняются питательные вещества, витамины, даже естественный запах, вкус и цвет продуктов. Получившееся блюдо упаковывают в специальный полиэтиленовый пакет. На борту корабля космонавты добавляют в этот пакет нужное количество воды.





# СТЕРИЛИЗАЦИЯ



- Тепловая стерилизация.

Из продуктов частично удаляется вода, и они нагреваются до определенной температуры, для каждого продукта она своя. И упаковываются в герметичную тару.

- Стерилизация облучением.

В основном так обрабатывают мясные блюда. Использование трехкратного облучения у-лучами от источника кобальта-60 позволило сохранять продукты свежими в течение нескольких лет..

# ПЕРВЫЙ АЛЮМИНЕВЫЙ СПУТНИК

- В октябре 1957 года СССР вывел на орбиту первый искусственный спутник Земли – «ПС-1». Корпус спутника состоял из двух силовых полусферических оболочек диаметром 58 см из алюминево-магниевого сплава толщиной 2 мм со стыковочными шпангоутами.



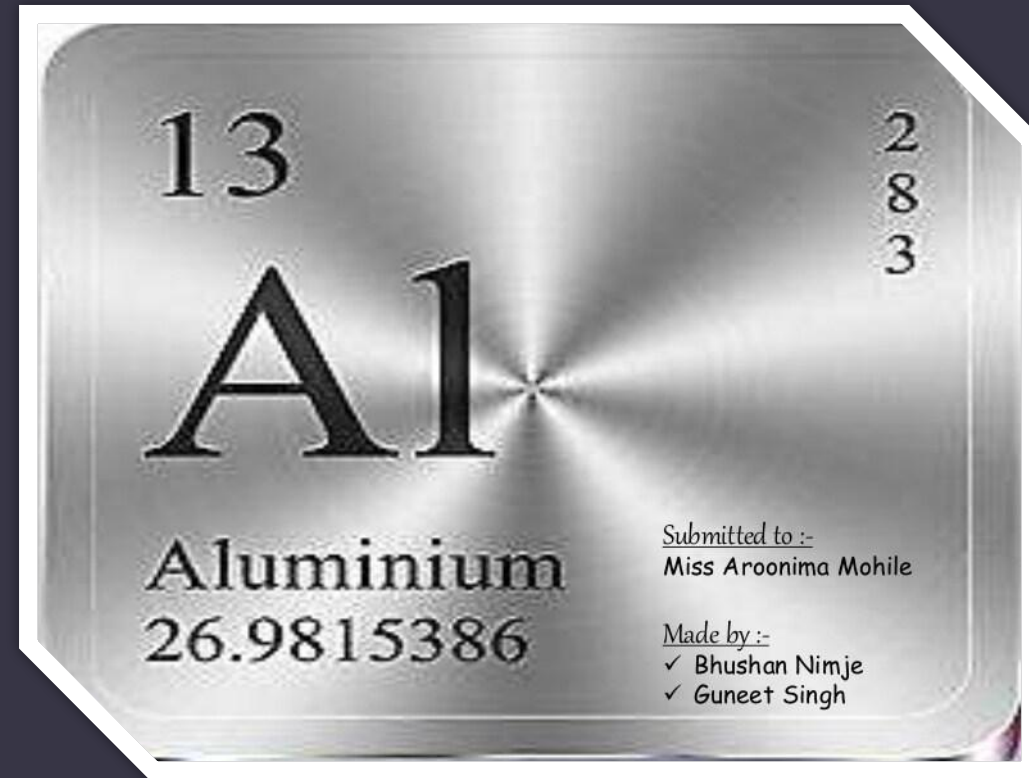
# АЛЮМИНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- Перспективы применения алюминия в космической отрасли эксперты связывают прежде всего с появлением новых сплавов, позволяющих снизить вес ракет, кораблей и станций, что в свою очередь обеспечит значительное сокращение расхода топлива при выводе аппаратов на орбиту и значительно расширит их функционал.



# ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

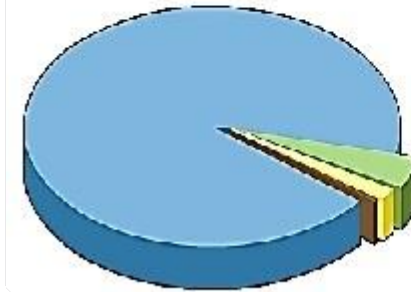
- Основное направление — это создание новых высокопрочных сплавов для конструктивных элементов, а также сплавов с низким коэффициентом теплового расширения для исключения их деформации и повреждения в условиях космических полетов. Внедрение новых сплавов позволяет уменьшать вес конструкций примерно на 20 процентов. Учитывая, что стоимость отправки на орбиту одного килограмма груза сегодня оценивается в несколько сотен тысяч рублей, такие разработки имеют большое экономическое значение. Образно говоря, чемоданы, в которые будут укладывать вещи будущие члены экспедиции на Марс, должны быть из легкого материала — одного из сплавов алюминия.







# СПЛАВЫ

- В ракетно-космической технике для решения текущих и перспективных задач используется обширная номенклатура сплавов (от технического алюминия до высокопрочных) и полуфабрикатов (прессованных, катаных, кованных, штампованных).
- Сплавы на основе алюминия являются и останутся в перспективе основным материалом для корпусных узлов и силовых элементов космических аппаратов (КА), баков ракет-носителей (РН), приборов и др.

## Дюралюминий



	Алюминий (Al)
	Медь (Cu) 1,3 - 4%
	Магний (Mg) 0,4 - 1,5%
	Марганец (Mn) 0,1 - 0,5%

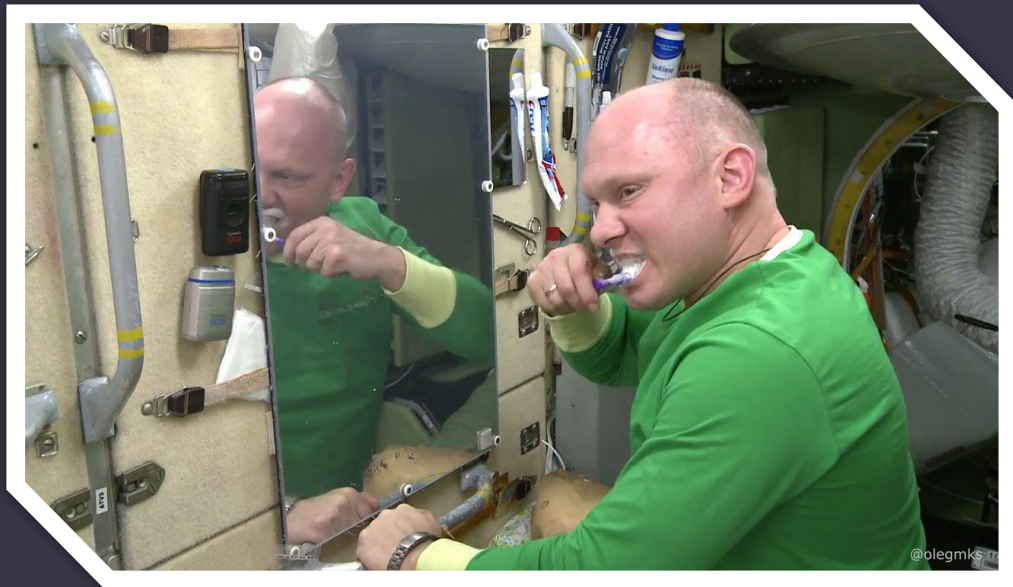
Легкий, прочный

# ДРУГОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

- На начальном этапе космонавтики, было принято решение осуществлять приём пищи через горловину алюминиевой тубы, удерживаемую губами космонавта.
- В большом ассортименте космическая пища расфасовывалась в тубы. (в простонародии – тубики). Корпус тубы делался из алюминия с целью снижения веса тары и возможности уменьшения объёма путём смятия после использования. Кроме того алюминиевая посуда стоит недорого.



# ЧИСТКА ЗУБОВ В КОСМОСЕ



- Чистка зубов в космосе ни чем не отличается от чистки зубов на земле, исключением служит только вода. Космонавты так же применяют обычную зубную щетку и пасту в тюбиках. Вода для чистки зубов находится в специальных пакетиках, космонавты просто ее выдавливают в рот, ополаскивают и выплевывают в полотенце. Зубную пасту космонавт использует ту, к которой привык на земле.

# СОСТАВ ЗУБНОЙ ПАСТЫ

- Состав: вода( $H_2O$ ), глицерин( $C_3H_8O_3$ ), гидратированный кремнезем( $SiO_2$ ), сорбит ( $C_6H_{14}O_6$ ), ксилит( $C_5H_7(OH)_5$ ), пантенол (провитамин  $B_5$ ), ароматизатор (натурального происхождения), монофторфосфат натрия 950 ppm (0,095%), ксантановая камедь( $C_{35}H_{49}O_{29}$ ), кокамидопропил бетаин( $C_{19}H_{38}N_2O_3$ ), микрокристаллическая целлюлоза( $C_6H_{10}O_5$ ), децилглюкозид( $C_{16}H_{32}O_6$ ), гидроксиапатит (нано), глюкооксидаза, мальтодекстрин ( $C_{18}H_{32}O_{16}$ ), маннитол, слюда, сукралоза, лимонная кислота, гидроксид натрия.





# ЧЕМ МОЮТ ГОЛОВУ В КОСМОСЕ ?

- В целях гигиены обитатели космической станции обтираются влажными полотенцами, пропитанными водой или дезинфицирующим раствором (денатурированный или гидролизный спирт крепостью 70°, хлорамин( $\text{NH}_2\text{Cl}$ )) в голову втирают специальный шампунь «Аэлита», который не требует смывания.



# КАК СТИРАЮТ ВЕЩИ В КОСМОСЕ?

- Космонавтам приходится по несколько дней носить одну и ту же одежду. Когда же количество грязных вещей достигнет значительного объема, она просто покидает станцию в одном из транспортных кораблей, которые периодически доставляют на МКС грузы (в том числе и новую одежду). В истории космонавтики зафиксирован единственный случай стирки прямо в космосе, когда американский астронавт настолько не хотел расставаться со своими любимыми шортами, что постирал их в пластиковом пакете.

