

## ЕДА КОСМОНАВТОВ



Как и чем питаются космонавты? Прием пищи в условиях невесомости дело непростое. Поэтому еще на Земле космонавтов учат искусству вскрытия упаковок с питанием и приему пищи в условиях невесомости.

В 1960-х годах при разработке космического питания считали, что оптимальной формой продуктов в условиях невесомости будут таблетки, содержащие весь необходимый запас микроэлементов. Спустя время стало понятно, что чувствовать себя комфортно человек может, только когда употребляет привычные ему продукты питания. Поэтому на орбите едят ту же еду, что и на Земле.

Сегодня космическое питание сбалансировано с учетом всех потребностей организма, его легко и безопасно хранить, готовить на бортовой кухне и употреблять при условиях низкой гравитации.

Космическое питание -это продукты специально созданные и приготовленные для потребления космонавтами при космических полетах.

Основная особенность современного космического питания в том, что в нем много сублимированных продуктов. Сублимация подразумевает

обезвоживание продукта. Новые технологии позволяют уменьшить продукт на 90% от его первоначального объема. Еда при этом сохраняет все полезные свойства. Хранение такой еды может длиться годами. Космонавтам достаточно только добавить подогретую воду в пакетик с едой перед ее употреблением. Упаковки для этого оснащают клапаном, через который воду и заливают. Сублимируют и супы, и творог, и чай, гарниры и некоторые мясные блюда - такая еда получается вкуснее и компактнее. Единственное, что не сублимируется это вода. Она проходит на корабле все круги очистки и возвращается к экипажу в первоначальном виде.



Вторые блюда на МКС, как правило, поставляют в алюминиевых консервных банках. Перед употреблением космонавты их просто

подогревают. Таким образом получается тушенка или рыба, мясо с овощами, омлет с курицей или азу.

А как же тюбики о которых мы все помним не только по фильмам, но и экспозициям в музеях космонавтики?



Упаковка еды в специализированные тубы производилась до начала 1990-х годов. Советские тюбики давно ушли в прошлое. Сейчас в них расфасовывают только приправы, соусы и пюре. Основная часть продуктов пакуется в пластиковую вакуумную тару. Достоинством современных упаковок космической еды является ее устойчивость к механическим и климатическим воздействиям, а также длительное хранение еды в них.

Разработкой и отбором еды экипажам МКС в нашей стране занимается ФБГНУ «НИИ пищекокцентратной промышленности и специальной пищевой технологии» - филиал [ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи»](#). А официальный производитель питания для космонавтов в России это Бирюлевский экспериментальный завод.

На сегодняшний день ассортимент разработанных продуктов состоит из более 250 наименований. Это супы, закуски, вторые обеденные блюда, творожные и фруктовые десерты, мучные кондитерские изделия, соки, напитки.



Размер хлебных буханочек всего 2 на 2,5 см. Их делают такими маленькими, чтобы сразу положить в рот. Это необходимо для того чтобы избежать образования крошек. Они в условиях невесомости могут попасть в дыхательные пути космонавтов и вызвать кашель, воспаление бронхов или легких.

Калорийность суточного рациона космонавтов строго нормируется. Норма питания на одного космонавта составляет ~1,6 кг г пищи в сутки, около 3000 калорий. Основной рацион рассчитан на 16 дней. Космонавты едят четыре раза в день. Это 16 разных супов, закусок, вторых блюд. Еда каждый день разнообразная и практически не повторяется. По вкусу продукты подбираются на основании предпочтений членов экипажей.

Космическая еда должна соответствовать многим требованиям. Это и высокая энергетическая ценность, и низкая чувствительность к

температурным перепадам, удобная и безопасная упаковка, наличие минимального веса продукта при максимальном сохранении питательных свойств.



Меню космонавтов постоянно стараются разнообразить. Учитываются личные предпочтения космонавтов, а также «желание» видеть в меню национальные блюда каждого.

В процессе приготовления еды для космонавтов используют только самое качественное сырье.

В центрах подготовки космонавтов проводятся дегустации пищи. С 2009 года каждая страна сама подбирает рацион для своих космонавтов. Это важная часть программы перед полетом. После этого формируется ассортимент, который грузовые космические корабли «Прогрессы» доставят на борт пилотируемой орбитальной станции МКС.

Космонавтам на орбите необходима не только «нейтральная» пища, но и «острая», поскольку вкусовые рецепторы в условиях невесомости ведут себя по иному. Доставляют на борт корабля, например, горчицу и аджику. Соусы, которые употребляют космонавты, точно такие же, как и те, что продаются в магазинах на Земле. В любом супермаркете можно купить упаковку горчицы

или аджики (тюбики) из той же партии, которая будет отправлена в космос. Это относится и к другим видам продукции, таких как кетчуп, хрен и джем.

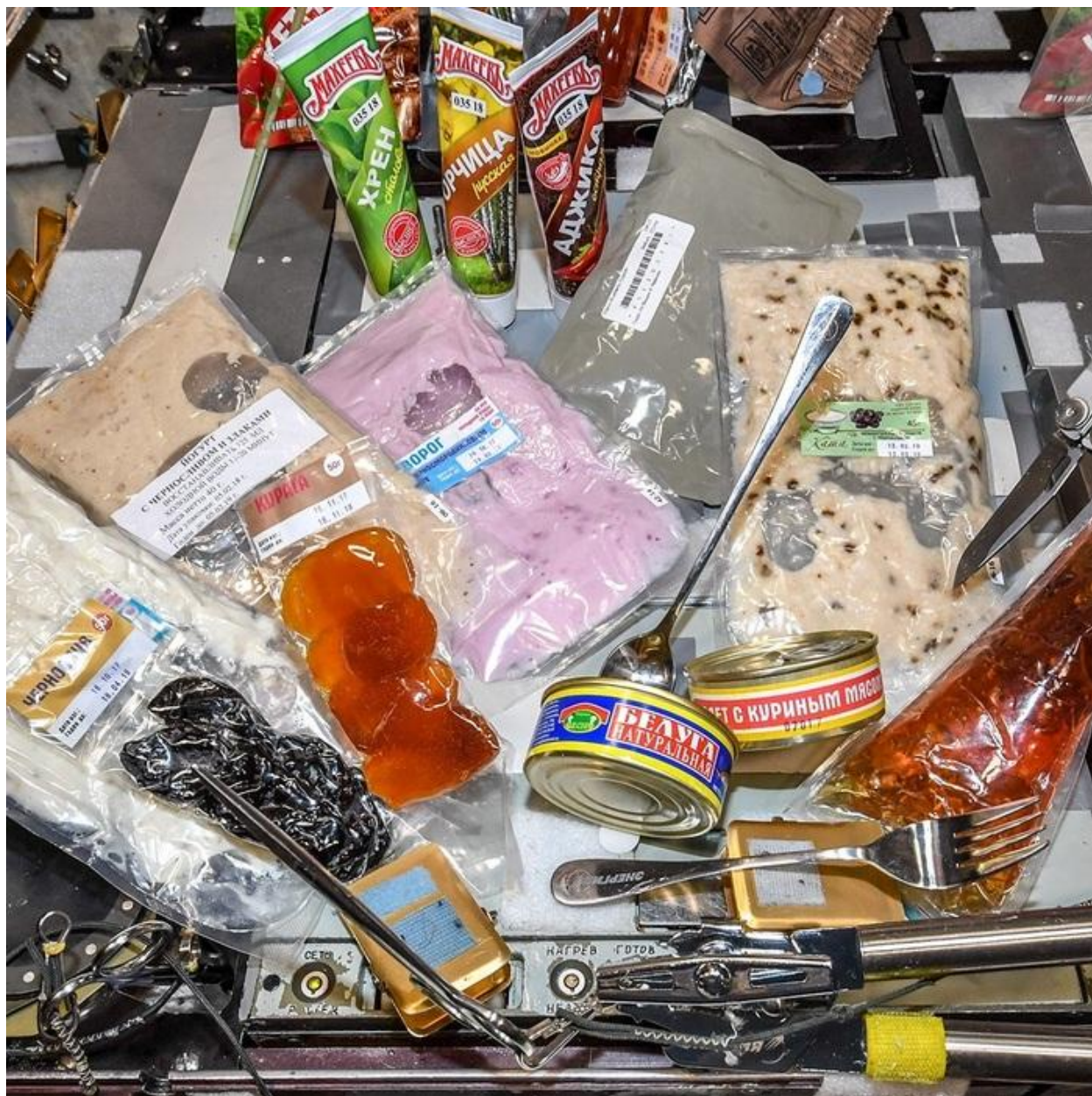


Как правильно раскрыть пакетик или баночку с едой космонавтов обучают отдельно. Это очень важно в условиях невесомости. Не должна быть упущена ни одна капелька или крошка, которые могут нанести необратимый вред.

Открывая банку с едой, место прокола крышки нужно прикрыть салфеткой, чтобы капли жидкости не разлетелись внутри корабля. К космическим ложкам с удлиненными черенками (чтобы есть из глубоких пакетов) тоже необходимо приспособиться. Вместо тарелок на борту корабля используют пакеты-непроливайки. Если вдруг пакет перевернулся - двухслойная упаковка и клапан не дают содержимому пролиться. В настоящее время в такие специальные пакеты кладут больше половины блюд из рациона космонавтов. Это супы, гарниры, вторые блюда, десерты, соки, кисели. Пища в виде консервов составляет чуть меньше половины рациона.

Российские специалисты придумали еще и особый обеденный стол для облегчения приема пищи на орбитальной станции. Он оснащен

«крошкоулавливателем». В нем есть ячейки, куда помещают консервные банки для подогрева, а также отделения для фиксации упаковок с едой.



### *Немного интересных фактов*

- Первый полет человека в космос длился 108 минут. За это время Юрий Гагарин успел поест (это входило в программу его полета). Важно было понять, удастся ли принять пищу в условиях невесомости и какая реакция будет на это у человеческого организма. Он употреблял в пищу мясо и шоколад в тубиках.
- Герман Титов во время своего 25-часового полета полноценно поел трижды - суп, паштет и компот. Этого ему оказалось недостаточно. Тогда космические продукты стали разрабатывать так, чтобы они были максимально питательными, учитывая космическую суточную норму, по сравнению с земной.

- Американцы сначала отправляли в космос астронавтов с запасами высушенных продуктов. Продукты можно было разводить водой. Правда вкус этих продуктов был не самым впечатляющим.
- Астронавт Джон Янг тайно пронес с собой на борт сэндвич. Съесть его в условиях невесомости было очень сложно, и хлебные крошки разлетелись по кораблю, сильно нарушив работу всего экипажа.
- Употребление газированных напитков в космосе запрещены. В условиях невесомости газ и жидкость в желудке отделяются друг от друга, что приводит к появлению тяжелой отрыжки и изжоги.
- Соль и перец в космосе используются в жидком виде, иначе они разлетаются во все стороны, попадая в глаза и нос.



### **Требования к продуктам в космосе**

**Основными из них являются:**

- малогабаритность;
- простота в употреблении;
- удобство употребления в пищу, хранения в течение длительного времени;
- минимальные затраты времени на приготовление блюд и возможность употребления их как в горячем, так и в холодном виде;

- хорошая усвояемость и перевариваемость;
- микробиологическая безопасность в течение всего срока хранения на космическом объекте.

## Первые потребители

Первым космическую еду испытал на себе космонавт-2 Герман Титов в августе 1961 года. За двадцать пять часов полёта Титов успел принять пищу три раза, однако по его словам, на Землю он вернулся голодным. На первое у него был стакан овощного супа-пюре, на второе - печёночный паштет; на третье - стакан черносмородинового сока.



• Следующие космонавты, возвращаясь с орбиты, прямо и недвусмысленно заявляли, что голодают. Тогда в меню внесли изменения. В него добавили говяжий заливной язык, пирожки с рыбой, борщ, пожарские котлеты и куриное филе.

### Особенности питания в невесомости, что можно и что нельзя

В среднем астронавт проводит на орбите 6 месяцев, поэтому меню должно быть разнообразным. На орбитальной станции российский экипаж питается *четыре раза в день* – завтраком, обедом, ужином и легкими закусками. Отдел питания ИМБП ежедневно следит за самочувствием астронавтов и за их весом.

Утром они пьют молоко, чай или кофе, едят кашу. На обед получают суп, мясное или рыбное блюдо. На ужин – мясо с овощами и сублимированный творог с орехами или облепихой. **Свежие фрукты и овощи** особенно популярны на орбите, но их привозят мало, и они быстро заканчиваются.

**На МКС царит сухой закон. Вино не допускается.** Также на борту нет ничего слишком острого или соленого, никакой газировки, чтобы не раздражать желудок. Чеснок на орбите так же под запретом.



### Интересные факты

Гравитации нет ни в космосе, ни вокруг космонавтов. Поэтому пищу приходится проглатывать с некоторым усилием.

Продукты питания могут храниться при комнатной температуре, но со строгим соблюдением сроков годности на упаковке – от 12 до 18 месяцев. Запрещено разогревать космическую пищу – она сразу же портится. Еду космонавты греют на специальном космическом столе, а на Земле можно разогреть космический борщ, подержав тюбик в теплой воде 10-15 минут.





В столе для разогрева есть специальный вентилятор, который втягивает внутрь корпуса всевозможные крошки если они все таки появились

Хлеб для космонавтов выпекают небольшими буханками – буквально на один укус (чтобы не рассыпался). Даже маленькая крошка на борту может причинить дискомфорт и повредить корабль во время полета.

С 2006 года на орбиту отправляют блюда специально приготовленные шеф поварами обладателями мишленовских звезд. Это случается на праздники такие как Рождество или дни рождения.



Звезды мишленовской кухни готовят для космонавтов

## Где можно попробовать космическую кухню

Такую еду продают в Музее Циолковского. Здесь есть привычные с детства блюда – супы, гарнир, десерты, фрукты, соки, чай, кофе с сахаром и без. В музее представлен ассортимент примерно из 25 блюд. **Эта пища высококалорийна и на 100% натуральна.** Большинство продуктов обрабатывается до консистенции картофельного пюре.

Наибольшей популярностью пользуются мясное пюре, борщ и яблочное пюре. Есть язык говяжий в желе с оливками и другие деликатесы.

Так же существуют *рестораны* в Москве, Питере и в Париже, где готовят блюда по космическим рецептам и технологиям.

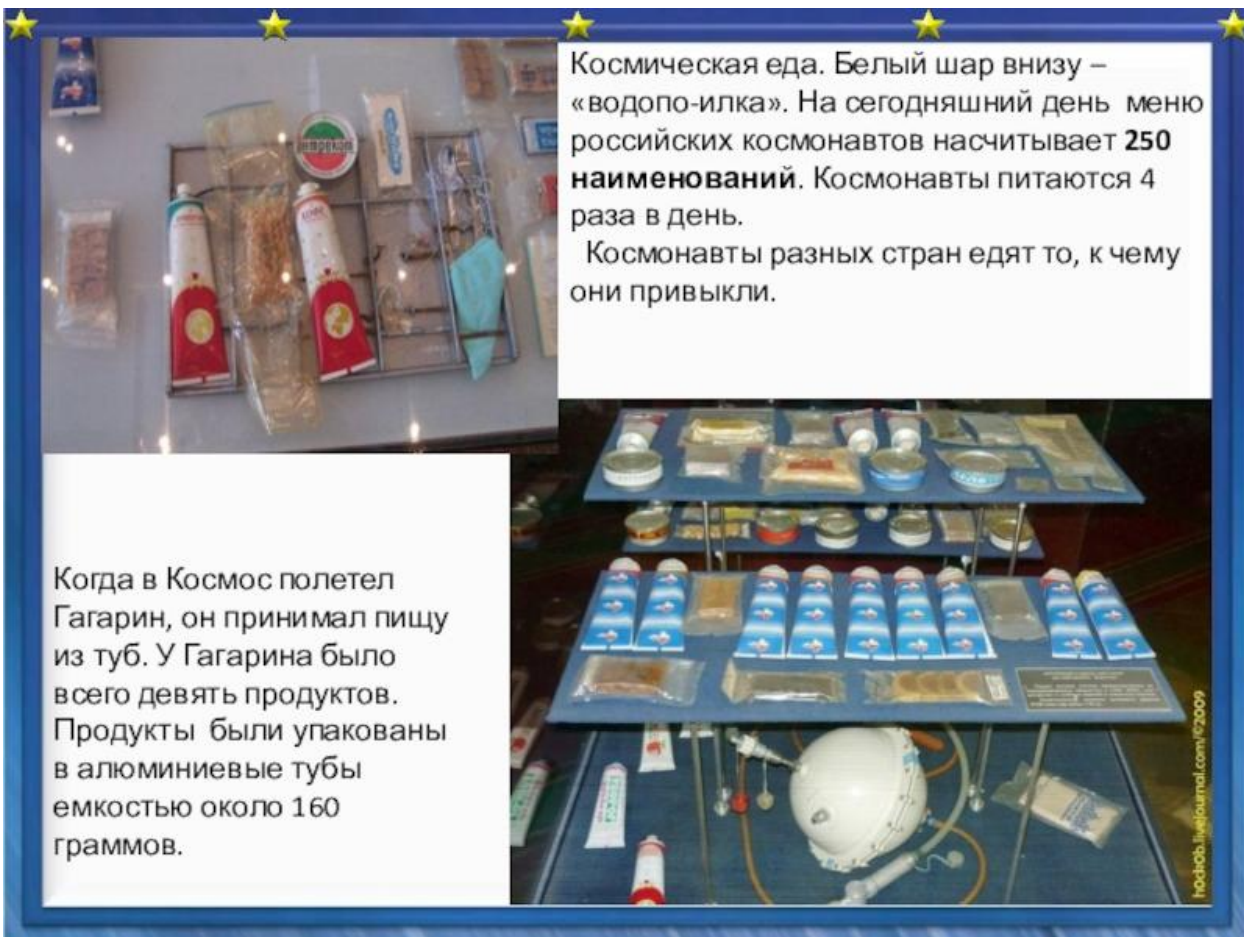
**И так, как мы с вами убедились космическая кухня не просто и разнообразна. Она проходит тщательный отбор по самым разным критериям.**

Пищевые продукты для космонавтов *проверяются от 15 месяцев до 2 лет* на разные параметры: продолжительность хранения, соответствие требованиям транспортировки, эксплуатации.

Космос покоряют **астронавты из разных стран**, поэтому при составлении их рациона на борту принимаются во внимание нюансы и традиции национальной кухни.

КАК ИЗВЕСТНО, ЕДА КОСМОНАВТОВ СЧИТАЕТСЯ САМОЙ ЗДОРОВОЙ ПИЩЕЙ. И ЭТО НЕ СЛУЧАЙНО. ВЕДЬ УСЛОВИЯ, В КОТОРЫХ НАХОДЯТСЯ КОСМОНАВТЫ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ, ПОИСТИНЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ. ЭТО СТРЕСС ДЛЯ ОРГАНИЗМА, ПОЭТОМУ И К ПИТАНИЮ, СООТВЕТСТВЕННО, НУЖНО ОЧЕНЬ ВНИМАТЕЛЬНО ОТНОСИТЬСЯ.







Подготовила преподаватель Прилепская А.В.