



что такое
орбитальная
станция?

космические
аппараты

Космос

с Александром Лазуткиным

и Денисом
Прудником

Аванта



Поехали!

★ЗВЁЗДНЫЙ НАУЧПОП★

УДК 087.5:629.78
ББК 39.6
Л17

Серия «Звёздный научпоп»
Научно-популярное издание
Әдеби-көркемдік баспа
Для младшего и среднего школьного возраста

**Александр Иванович Лазуткин
Денис Олегович Прудник**

КОСМОС С АЛЕКСАНДРОМ ЛАЗУТКИНЫМ И ДЕНИСОМ ПРУДНИКОМ

Коллектив художников

В оформлении использованы фотографии, предоставленные
фотобанком Shutterstock/Fotodom; ALEXANDER V EVSTAFYEV; ID1974; Gilmanshin; Truba7113; posztos;
Art_rich; Konstantin Aksenov; Karolis Kavolelis; Aleksandr Tikhomirov; СЕПТАР; S. Korotkiy. S. Korotkiy (CC BY-SA 3.0);
Orionist (CC BY-SA 4.0); Giuseppe De Chiara (CC BY-SA 4.0); Christopher Michel (CC BY 2.0);
Александр Власенко (CC BY-SA 3.0); Владислав Ларкин (CC BY-SA 4.0); Samantha Cristoforetti (CC BY 2.0);
Агентством NASA, а также фотографии из личного архива А.И. Лазуткина

Редакция «Аванта» благодарит ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности»
за информацию и предоставленные фотографии космического хлеба

Дизайн обложки и шрифтовая композиция *Е. Гордеевой*
Ведущий редактор *Т. Деркач*. Художественный редактор *Е. Гордеева*
Технический редактор *Е. Кудиярова*. Корректор *Р. Низяева*. Компьютерная вёрстка *А. Филатовой*
Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008), 58.11.1 — книги, брошюры печатные
Книжная продукция — ТР ТС 007/2011

Подписано в печать 07.12.2022. Дата изготовления: февраль 2023 года. Формат 60х90/16.
Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура FreeSet. Усл. печ. л. 8,0. Тираж 3000 экз. Заказ №

Поставщик, импортер и уполномоченное лицо по принятию претензий:

ООО «Издательство АСТ». 129085, Российская Федерация,
г. Москва, Звёздный бульвар, дом 21, строение 1, комната 705, пом. I, 7 этаж
Наш электронный адрес: ask@ast.ru Home page: www.ast.ru

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению издательской продукции:
123112, Российская Федерация, Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2, Деловой комплекс «Империя», 14, 15 этаж

«АСТ баспасы» ЖШҚ
129085, Мәскеу қ., Звездный бульвары, 21-үйі, I-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-кабат.
Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru
Интернет-магазин: www.book24.kz. Интернет-дүкен: www.book24.kz
Импорттер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий
в Республике Казахстан — ТОО
РДЦ Алматы, г. Алматы, Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан
Республикасында наразылықтарды қабылдау
бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ. Домбровский көп., 3-ға,
Б литері, офис 1 Тел.: 8 (727) 251 59 90, 91
факс: 8 (727) 251 59 92 ішкі 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz
Тауар белгісі: «АСТ». Өндірілген жылы: 2023
Әнімің жарамдылық мерзімі шектелмеген.
Сертификаттау — қарастырылған

Лазуткин, Александр Иванович; Прудник, Денис Олегович.

Л17 Космос с Александром Лазуткиным и Денисом Прудником/А.И. Лазуткин,
Д.О. Прудник, — Москва, Издательство АСТ, 2023. — 125 [3] с.: ил. — (Звёзд-
ный научпоп).

ISBN 978-5-17-134563-1.

Книга космонавта Александра Лазуткина и популяризатора космических исследований Дениса Прудника будет интересна всем школьникам, которые хотят стать космонавтами и отправиться в полёт на международную космическую станцию или на другие планеты Солнечной системы. Но сначала надо узнать, какие бывают ракеты и космические станции, изучить их составные части, разобраться с топливом, подобрать правильный скафандр, потренироваться на разнообразных тренажёрах, научиться есть, пить, связываться с Землёй из космоса и многому-многому другому. Всё, что вы хотели знать о космосе и космонавтах из первых рук!

Для младшего и среднего школьного возраста.

**УДК 087.5:629.78
ББК 39.6**

**Мы в социальных сетях.
Присоединяйтесь!**
www.ast.ru/redactions/avanta

■ vk.com/ast.deti
■ vk.com/avantabooks
■ t.me/astdeti
■ zen.yandex.ru/astdeti



© Лазуткин А.И., текст, 2023
© Прудник Д.О., текст, 2023
© Китавина В.И., ил., 2022
© Зорина С.А., ил, 2022
© ООО «Издательство АСТ», 2023



Вступление

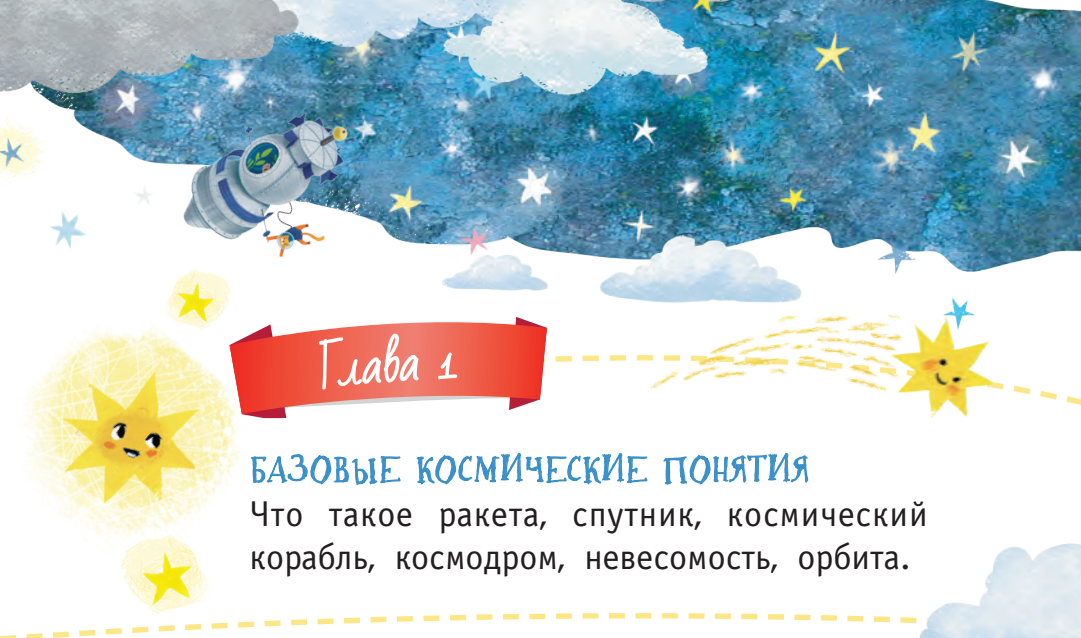
С 1961 года человек покоряет космические просторы. За это время был проделан огромный путь от кратковременных полётов в космос (меньше двух часов) до огромной космической лаборатории, на которой космонавты могут находиться в течение целого года!

Эта книга поможет больше узнать о ракетах, спутниках, космических кораблях. Вы сможете найти информацию о космодромах и центре управления полётами, познакомитесь с конструкцией космического корабля. Также книга даст ответ на вопрос «Как стать космонавтом?» и расскажет, как космонавты готовятся к космическому полёту.

Книга написана совместно с космонавтом Александром Ивановичем Лазуткиным, который помог с подбором правильной, достоверной информации, а также написал о своих ощущениях во время космического полёта.

Желаем интересного чтения. Уверены, вы станете ближе к космосу!





Глава 1

БАЗОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

Что такое ракета, спутник, космический корабль, космодром, невесомость, орбита.

Перед тем как погрузиться в настоящий космос, нам необходимо изучить простые, но важные космические понятия. С их помощью мы научимся понимать друг друга и начнём общаться на космическом языке. Так пусть это будет наш тайный космический словарь!

Вы наверняка много раз слышали такие космические слова: ракета, спутник, астрофизическая лаборатория, космический корабль, космодром, невесомость, скафандр.

Ракета, спутник, космический корабль — часто люди думают, что это одно и то же, в действительности это не так. Этими понятиями обозначаются разные виды техники, которые имеют отношение к космонавтике.

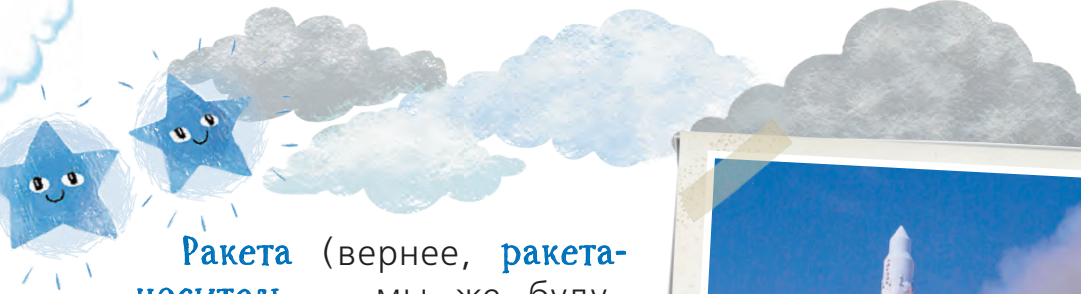


Кстати, **КОСМОНАВТИКА** — что это?

На самом деле это наука, которая изучает космос в самом широком смысле этого слова. То есть космонавтика — одна из научных областей деятельности человечества (как биология, физика, юриспруденция и многие другие). Да, такого предмета нет в школе, но это же не значит, что нет такой науки!

Теперь рассмотрим нашу космическую науку с точки зрения различной космической техники. Мы уже разобрались, что ракета, спутник и космический корабль — разные виды техники. Теперь изучим каждый из них подробнее.





Ракета (вернее, **ракета-носитель** — мы же будущие космонавты, учёные и инженеры, надо говорить технически правильно) — это та длинная конструкция, которая отрывается от Земли и несётся в космос через нашу очень плотную атмосферу. На самом верху ракеты-носителя обычно размещается так называемая **полезная нагрузка** — спутник, астрофизическая лаборатория или космический корабль.



«Протон» —
ракета-носитель

Почему полезная? Она помогает учёным развивать науку и космонавтику, то есть приносит пользу нам всем.

Почему нагрузка?

Потому что это груз — почти такой же мы возим в багажнике автомобиля.

Полезная нагрузка бывает разной. Если мы отправляем в космос людей, то **полезная нагрузка — это пилотируемый космический корабль**. Также учёные запускают **спутники**. Они бывают разными: некоторые, например,



исследуют Землю из космоса, другие помогают нам строить маршруты, подсказывают навигацию. Типов задач, которые решают спутники, достаточно много. В этом случае именно спутники являются полезной нагрузкой. Думаю, теперь с полезной нагрузкой мы разобрались.

Полезная нагрузка — малая часть всей большой ракеты-носителя, остальное место занимают баки с топливом и ракетные двигатели, необходимые для преодоления земного притяжения.

ЛЮБОПЫТНО

Ракета-носитель примерно на 90% состоит из топлива! Если масса ракеты 303 тонны (как у современной ракеты-носителя «Союз»), то примерно 270 тонн — масса заливаемого в неё топлива!



Любая ракета со своей полезной нагрузкой производится на Земле, откуда и начинается её путь в космос. Наша планета не хочет никого отпускать за пределы



атмосферы, поэтому инженерам и учёным пришлось научиться строить стартовые полигоны для запуска ракет, которые известны вам под названием **космодромы**.

Космодром — это космический городок, в котором инженеры и специалисты сначала готовят нашу ракету и полезную нагрузку к старту, а затем производят её пуск.

Интересно, что важно отличать понятия «пуск» и «запуск». Различия достаточно просты — «пускают» ракету-носитель, а «запускают» космический аппарат.

Мы уже обсуждали, что ракета-носитель очень большая (самая большая ракета была высотой около 110 метров — 33-этажный дом), поэтому она прибывает на космодром в разобранном виде. Так что на космодроме имеются специальные здания для сборки и испытаний ракет, которые называются **монтажно-испытательными комплексами** (или **МИК**).

Помимо этого, на территории городка находятся заводы по производству топлива, маленький центр управления полётом для отслеживания пуска ракет и, конечно же, дома, в которых живут инженеры и конструкторы.



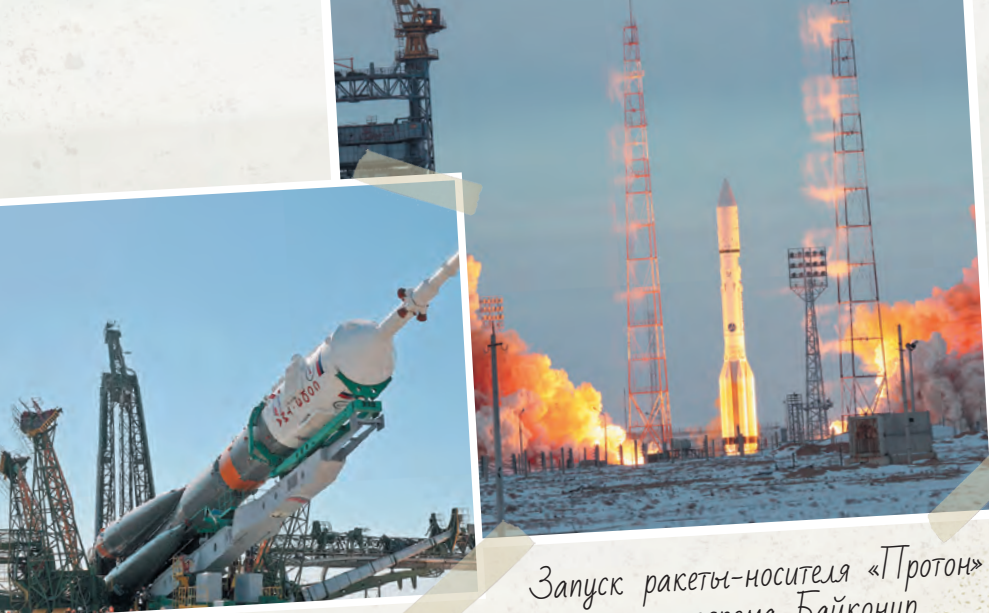


ЛЮБОПЫТНО

Самый большой по площади космодром мира — космодром Байконур. Площадь космодрома около 7000 кв. км или примерно 2,5 площади Москвы.

Ракета оторвалась от земли. Постепенно набирает скорость. И вот Центр управления полётами сообщает: «Космический аппарат выведен на орбиту искусственного спутника Земли».

Оказавшись в космосе, любой объект находится **в состоянии невесомости**. Часто думают, что невесомость — это отсутствие притяжения к Земле. На самом деле нет.



*Запуск ракеты-носителя «Протон»
с космодрома Байконур*

Наверное, это одно из самых больших заблуждений. Конечно, сила притяжения постепенно уменьшается по мере удаления от Земли. Однако на высоте 400 км, уже в космосе, земное притяжение будет всего лишь на 10–15% слабее, чем на поверхности нашей планеты!



Состояние невесомости — это состояние отсутствия опоры. Или, по-простому, состояние постоянного падения. На Земле это состояние можно почувствовать в лифте в самом начале его движения, но на доли секунд. Или при попадании в воздушную яму в самолёте (вспомните, что в этом слу-

чае вы чувствуете какое-то необычное ощущение — это и есть невесомость, но опять же на доли секунд).

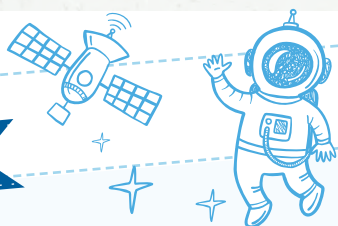
Главное понять, что невесомость — это не отсутствие силы притяжения, которая не даёт нам улететь в космос с поверхности Земли, а особое физическое состояние, которое строго подчиняется законам физики.

ЛЮБОПЫТНО

Кстати, а где начинается космос? Есть такое понятие, как линия Кармана. Это линия является условной границей между Землёй и космосом. Находится она на высоте 100 км над уровнем моря.



ИЗ РАССКАЗА КОСМОНАВТА
Александра Лазуткина



Я ждал момента наступления невесомости. Уж очень хотелось полетать, почувствовать себя птицей. И вот он, момент выключения двигателей. Резко исчезла перегрузка. И в ту же секунду почувствовал сильный толчок в спину. Это сработали толкатели третьей ступени. Они оттолкнули космический корабль. Наступила тишина. «Должна быть невесомость. Где она?» — подумал я. Не было ощущения «воздушной ямы». Сознание работало чётко. В голове полная ясность. Где невесомость?



СОДЕРЖАНИЕ

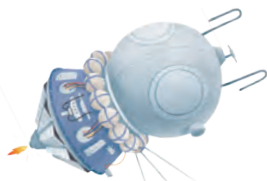
Вступление 2

Глава 1. БАЗОВЫЕ КОСМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

Что такое ракета, спутник, космический корабль, космодром, невесомость, орбита 3

Глава 2. КАК РАБОТАЕТ РАКЕТА?

Принцип многоступенчатости, ступени ракеты, топливные баки, головной обтекатель ракеты, время выведения ракеты-носителя на орбиту 13



Глава 3. ПОЛЁТ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

Как выглядит орбита спутника и межпланетной станции; какие бывают космические скорости; как и кто прокладывает маршруты в космосе 19



Глава 4. КТО СЛЕДИТ ЗА КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ?

Кто и с помощью чего отслеживает маршрут летающих аппаратов в космосе; как на Земле получают информацию о полётах; что такое ЦУП 24



Глава 5. ЧТО ТАКОЕ ОРБИТАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ?

Принцип постройки орбитальных станций;
как припарковывают космические корабли;
размеры и устройство МКС, российские
модули МКС29



Глава 6. КОСМИЧЕСКИЕ КОРАБЛИ

На чем летали и летают в космос,
на каких российских и американских
кораблях сегодня космонавты разных
стран добираются до орбитальной станции....52



Глава 7. КАК СТАТЬ КОСМОНАВТОМ

Где учат на космонавта, как проходит
отбор в отряд, какие тренировки
у космонавтов и многое другое74



Глава 8. ЧТО КОСМОНАВТЫ ДЕЛАЮТ В КОСМОСЕ

Кислород, вода, еда, уборка, сон,
распорядок дня, интернет и связь с семьей;
сколько длится космическая вахта;
чем занимаются космонавты на орбите;
выходы в космос, скафандры95



Глава 9. ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЗЕМЛЮ

Послеполётная реабилитация,
чем занимаются космонавты после
полёта до назначения в экипаж119



Об авторах124

