

Имитация искусственной гравитации в длительном полете

ФИО: Щевелева Таисия Евгеньевна

Регистрационный номер:8974

Кафедра:СМ-12

Меня зовут Щевелева Таисия, я учусь в лицее № 1580 при МГТУ им Баумана. Мне 16 лет и, похоже, с выбором своего профессионального пути я определилась. Буду поступать в МГТУ им. Баумана на факультет «Специального машиностроения» (кафедра «Аэрокосмические системы»). Думаю, такой выбор делают ребята, увлечённые, как и я, космосом и астрономией, воспитанные на книгах Кира Булычёва, Герберта Уэллса, Стивена Хокинга и Карла Сагана, а потому всерьёз задумывающихся о полётах человека к далёким планетам, освоению Луны и Марса. Любое открытие, как известно, начинается с мечты. Моя мечта – построить космический корабль для путешествия по Солнечной системе. С этой идеей я живу с детства. С юных лет интересуюсь всем, что связано с космосом.

Обучаясь в начальной школе, я пересмотрела все научно-популярные фильмы в Московском планетарии, в пятом классе я поступила сюда в астрономический кружок, в седьмом окончила, побывала в нескольких астрономических экспедициях, на факультативе «Астрономия и физика космоса» в школе № 179 г. Москвы получила практические навыки по решению задач по астрофизике. Поддержку в освоении профильных предметов – физики и математики – я нашла в лице преподавателей лицея – Сергея Николаевича Белолипецкого и Татьяны Николаевны Ворошиловой. Но самые важные знания ещё впереди, и их я надеюсь получить от преподавателей МГТУ им. Баумана, в частности на лекциях Андрея Леонидовича Галиновского, Игоря Владимировича Бармина, Владимира Николаевича Зимины, Александра Георгиевича Леонова.

Вопрос по созданию искусственной гравитации в космосе в числе тех, что интересует меня уже давно. Мои знания по теме пока сложно назвать глубокими, но уже имеющийся «багаж» позволяет утверждать, что без искусственной гравитации однозначно невозможно длительное пребывание человека в космосе. А это то, к чему стремится мировое научное сообщество в последние годы. Думаю, уже не за горами появление большой станции, для начала в околоземной орбите, с возможностью комфортного проживания и перспективой дальнейшего путешествия по Солнечной системе.

Тема создания искусственной гравитации настолько актуальна, что часто становится предметом обсуждения и в научно-популярной литературе и кинематографе. Яркий тому пример фильм Стенли Кубрика «Космическая одиссея 2001 года». Гравитация на корабле, по версии режиссёра и его команды-консультантов, образуется путем вращения космической станции вокруг своей оси, тем самым создаётся центростремительное ускорение, благодаря которому человек выталкивается от центра вращения в сторону, в результате чего космонавт или другие объекты могут находиться на «полу». Вышесказанное подтверждается следующей формулой:  $F=M*a$ , где  $M$ -масса тела,  $a$ -центростремительное ускорение, равное  $V^2/R$  ( $V$ - линейная скорость,  $R$ -расстояние до центра вращения)

$$F=(M*V^2)/R.$$

Таким образом, чем быстрее будет вращаться космический корабль и чем дальше от центра будет находиться космонавт, тем сильнее будет созданная станцией сила притяжения к поверхности – искусственная сила тяжести. При небольшом радиусе сила притяжения для головы и для ног человека будет значительно отличаться, что в свою очередь затруднит передвижение. Также при движении космонавта в направлении вращения будет возникать сила Кориолиса, появляющаяся при движении тела относительно вращающейся системы отсчета. Чтобы обойти эту силу, а также уравнять силу притяжения для головы и ног, необходимо создать центростремительное ускорение, равное ускорению свободного падения на

земле. Радиус вращения тогда должен составлять около 200 метров. При этом частота вращения корабля будет равна 2 об/мин. Это комфортные показатели для человеческого организма, физиологические особенности которого, как известно, накладывают определенное ограничение на величину допустимой угловой скорости.

Построить корабль с гравитацией, как на земле, – это значит создать станцию с диаметром 400 метров. Пока это невозможно. Это и есть задача для космической отрасли на ближайшие десятилетия. Чтобы её решить, необходимо: во-первых, усовершенствовать систему доставки грузов, строительных в том числе, на околоземную орбиту, во-вторых, создать сверхпрочные и в то же время сверхлегкие сплавы. Другими словами, нужны корабли с большей грузоподъемностью, которые бы в качестве строительного материала доставляли этот груз. Современные способы доставки иногда дают сбои, к тому же существующие челноки не позволяют перевезти много груза. То, что транспортируется на космические станции сегодня, обеспечивает жизнедеятельность корабля на небольшой срок. Сделать станции независимыми от «поставок» с Земли – ещё одна задача учёных. Не исключено, что в будущем на космических комплексах появится возможность для занятий земледелием, опыты по выращиванию растений в суровых условиях невесомости на МКС и МИРе (завершила работу в 2001 году) проводятся уже много лет. Чтобы «астроогороды» и «астрофермы» смогли хорошо функционировать, на станциях должна быть гравитация такая же, как и на Земле. Как говорилось ранее, этого можно достичь при размере станции в 400 метров. На сегодня построить такую станцию не представляется возможным, но думаю, её создание – дело ближайшего будущего. Новое поколение учёных инженеров-конструкторов космической отрасли, основываясь на знаниях и опыте своих предшественников, должно выполнить эту задачу.