

ЛИФТ В КОСМОС

Это мечта из области фантастики, однако не окажется ли подъем на небо реальностью для нас с вами?

В 1979 году Артур Чарльз Кларк, которого называют «пророком космической эры», представил миру очередной концепт. В романе «Фонтаны рая» он описал лифт в космос, расположенный на экваторе Земли, — кабель, достигающий до спутника на высоте около 35 800 км с тропического острова.

Спутник на геостационарной орбите, следуя за вращением планеты, совершает оборот ровно за одни сутки, поэтому удерживается в постоянной позиции по отношению к земной поверхности, предоставляя легкий доступ из внешней атмосферы и из-за ее пределов.

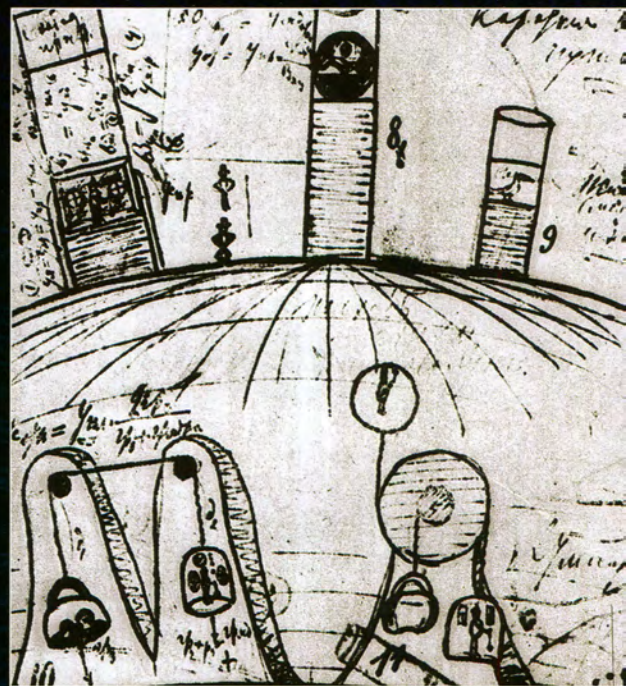
ВЫСОКИЕ НАДЕЖДЫ

На рисунке — лифт в космос. Противовес удерживает центр тяжести на геостационарной орбите, а основание закреплено на экваторе.

ВЫСОКАЯ БАШНЯ

Набросок в блокноте Константина Циолковского, примерно 1895 год. Он иллюстрирует его ранние представления о башне, достигающей космоса.

МЕЧТАТЕЛЬ На фото внизу — Циолковский на склоне лет. В его доме в Калуге (Россия) открыт музей.



БАШНЯ ДО ЗВЕЗД

Как признавал сам Кларк, идея принадлежит не ему. Впервые концепт предложил российский теоретик ракетостроения Константин Циолковский в 1895 году.

У Циолковского эта идея зародилась под впечатлением от посещения Эйфелевой башни. Он вообразил конусообразную башню от экватора в космос. Ключевым преимуществом такой башни была бы возможность запускать спутники без ракет. Полезный груз, поднимавшийся на лифте медленно, естественным образом набирал бы орбитальную скорость, а поднявшись на вершину, взлетал.

Однако Циолковский считал лифт не более чем мысленным экспериментом.

НЕУДАЧА...

В 1960-х годах советский ученый Юрий Арцутанов предложил спустить лифт





ТЕХНОЛОГИИ

УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ

Углерод – один из самых распространенных элементов на Земле. Он способен образовывать прочные химические связи с другими элементами, создавая основу сложных молекул, найденных в живых существах. В 1970 году японский химик Эйдзи Осава предсказал возможность существования чистых форм углерода, впоследствии названных фуллеренами. Молекулы фуллеренов могут принимать форму многогранных сфер, овалов или трубок (нанотрубок) и по прочности превосходят алмазы. Ученые продолжают изучать фуллерены, но есть много потенциальных сфер для их применения, в том числе производство материалов для лифта в космос.



УГЛЕРОДНЫЙ ЦИКЛ

Микроскопический цилиндр и кольцо – два типа углеродной нанотрубки.

спутниками, попадания в него космического мусора и метеороидов? НАСА принимает участие в спонсировании соревнований, целью которых является поиск решения этих проблем (см. «Наши сведения»).

Сможет ли лифт в космос стать реальностью при нашей жизни? Американская компания Liftport Group уже начала производство и испытание

с орбитального спутника, поскольку прочность материалов при растяжении значительно выше, чем при сжатии.

В это же время другой конец кабеля, свисая со спутника, действовал бы как противовес. Это позволило бы запускать полезный груз даже на более высокие орбиты, по пути к которым он автоматически достигал бы второй космической скорости (см. «Глоссарий»).

Конечно, проект выходил за рамки доступных технологий: в 1970-х годах американские ученые подсчитали, что по диаметру кабель должен быть примерно как спутник и в 180 раз прочнее самой прочной стали.

РАННЕЕ ПРИБЫТИЕ?

Прорыв состоялся значительно быстрее, чем можно было ожидать. Открытие углеродных нанотрубок (см. «Технологии») вывело проект лифта в космос практически на стадию воплощения. Однако с его функционированием связаны не только инженерные проблемы.

В отличие от обычного лифта, кабель не будет двигаться сам по себе, поэтому поднимающийся груз придется перевешивать. Предоставить необходимый вес не такая уж и проблема, поскольку это будет создавать лишь небольшое дополнительное напряжение на кабель, но как он будет приводиться в движение?

СОРЕВНОВАНИЯ

Еще одна проблема – как избежать повреждения кабеля из-за столкновений со

углеродных нанотрубок, подходящих для строительства такого кабеля, а японская Ассоциация космического лифта заявила о строительстве функционирующего лифта в ближайшем десятилетии.

Потенциальные выгоды от лифта в космос огромны (он поможет в сотни раз сократить расходы), но его строительство создает немало проблем. Нам остается только гадать, суждено ли этим амбициозным планам реализоваться.

ГЛОССАРИЙ

Вторая космическая скорость – скорость объекта, позволяющая вырваться из гравитационного притяжения Земли или другого крупного объекта.



НАШИ СВЕДЕНИЯ

SPACE ELEVATOR GAMES

При поддержке НАСА и Космического фонда в США ежегодно проводятся соревнования Space Elevator Games, в которых разыгрывается солидный денежный приз за презентацию новых технологий для возведения лифта. В 2009 году они проходили на базе НАСА в пустыне Мохаве. В них задачей была постройка прототипа подъемника, который в состоянии выдержать подвешенный с вертолета километровый кабель. Лазерный робот команды из Сиэтла LaserMotive успешно справился с этим и принес ей приз в размере 900 тысяч долларов США.



СИЛА СВЕТА Команда-победительница LaserMotive с лифтом на солнечных батареях.

Предоставлено LaserMotive