

РВС-моделирование часто сопровождается иллюстрациями. При этом рекомендуется выполнять рисунки с возможной тщательностью, не допуская небрежности. **Плохой рисунок, как правило, свидетельствует о плохом понимании задачи.** При этом минимальное количество рисунков два: рисунок «**Было**» (или «**Есть**») и рисунок «**Стало**» (или «**Должно быть**»). Иногда полезно выполнить оба рисунка в одном масштабе, а потом совместить их, и все отличия выделить потом цветом.

А теперь два примера.

**Пример 123. Кольцо на земном шаре.** Это также одна из разминочных задач для тренингов. Она формулируется очень просто и имеет очень простой ответ. Но дело в том, что на тренинге требуется решить эту задачу за 20 секунд! Возьмите часы с секундной стрелкой и только после этого прочитайте условие задачи.

Оказывается, наши возможности восприятия и осознания условий задачи также непостоянны и зависят от многих факторов. В частности, если на семинаре сначала говорится, что Вы должны решить достаточно сложную задачу, а потом время ограничивается 20 секундами, то процент правильно и вовремя решивших задачу падает!

Итак, задача: предположим, что на «идеально круглый» земной шар плотно надето тонкое раздвигающееся кольцо. Вам нужно раздвинуть его так, чтобы с одной стороны образовался зазор между кольцом и поверхностью Земли, достаточный, чтобы Вы проползли под кольцом, например, в 0,5 м. На сколько километров нужно увеличить окружность кольца?

**Пример 124. Космический транспорт и космическое индустриальное кольцо А. Юницкого.** Потрясающий пример РВС-моделирования представляет собой исследование еще одного невероятного, но не противоречащего физическим законам, изобретения уже известного нам изобретателя Анатолия Юницкого (см. раздел 15.3). На этот раз он изобрел... колесо! Но не простое, а размером в земной шар! Да, он именно и предложил надеть на Землю по экватору кольцо, которое будет затем космическим транспортным средством: на рис. 18.7,а «Было = Кольцо», а на рис. 18.7,б «Стало = **КТС (Космическая Транспортная Система)**». Фантастичность этого проекта превосходит выдумку самого барона Мюнхгаузена, который вытянул себя вместе с лошастью из болота за собственную косичку! Однако, в КТС дело обстоит именно таким образом — **КТС сама себя выносит в космос!**

Пусть кольцо 1 (рис. 18.7,а) представляет собой ротор шагового электродвигателя на магнитном подвесе. Статор двигателя выполнен внутри оболочки, в которой находится ротор, и также охватывает земной шар. Ротор висит в оболочке на магнитном подвесе и никакими элементами не касается оболочки. Размер ротора может быть 20—40 см. Внутри ротора могут располагаться материалы для создания сооружений в космосе или сырье для работы космической промышленности. После разгона ротора до скорости, превышающей первую космическую скорость, например, до 10 км/сек, он становится... невесомым! Тогда отключают магнитный подвес, и ротор уносится в космос! На

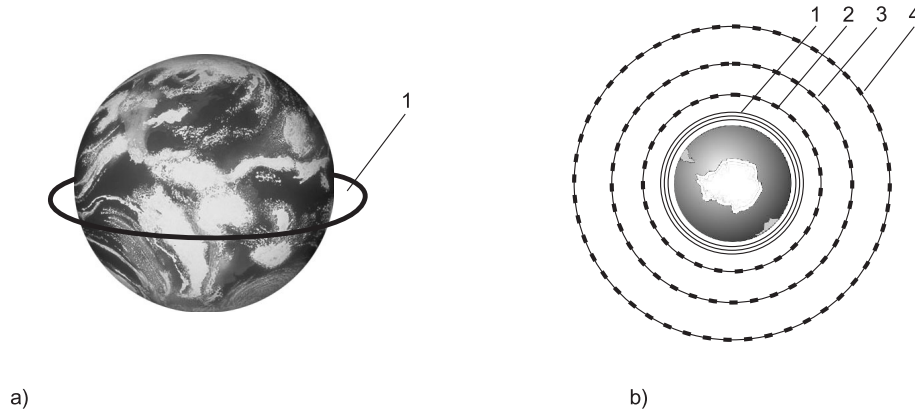


Рис. 18.7. Космическая Транспортная Система А. Юницкого

высоте до 10 км (позиция 2 на рис. 18.7,b) сбрасывается оболочка, опускаемая на Землю на парашютах. Далее ротор поднимается на заданную высоту. Например, в позиции 2 на рис. 16.7,b высота над Землей может быть 100 км, а в позиции 3—1000 км.

Ротор выполнен состоящим из секций, соединенных телескопическими связями. Поэтому он свободно увеличивается по размеру диаметра и, соответственно, по размеру окружности. При диаметре Земли по экватору в 12 756 км окружность экватора равна примерно 40 000 км. Такова же и стартовая окружность ротора. На высоте 100 км его окружность увеличится всего лишь на 628 км или на 1,6 %, а на высоте в 1000 км — на 6280 км или на 15,7 %. (Сравните с параметрами в предыдущей задаче, но с учетом того, что там кольцо прижимается к Земле с одной стороны и отодвигается с другой!)

При торможении ротора он начинает сжиматься и может опускаться на Землю! При этом возможен дополнительный возврат (рекуперация) огромного количества энергии!

Если в космосе производить хотя бы 1 % сегодняшних конструкционных материалов или 50 % вырабатываемой сейчас энергии, то геокосмический грузопоток должен быть минимум 10 миллионов тонн в год. Для выведения такого количества груза на орбиту, скажем, к 2020 году, кораблями типа «Шаттл» при интенсивности запусков 60 в год эту программу надо было начинать осуществлять раньше, чем в Древнем Египте приступили к строительству пирамиды Хеопса! А выводить столько грузов в год — вовсе нереально!

Причем уже сегодня ракетный транспорт близок к потенциальным пределам своего развития как с экономической, так и с технической и экологической точек зрения. Например, подсчитано, что всего лишь не более 100 частых запусков орбитального корабля типа «Шаттл» приведут к катастрофическому и необратимому разрушению озонового слоя планеты продуктами сгорания ракетного топлива.

КТС способен вывести в космос и забрать из космического индустриального кольца за один полет от 1 до 5 миллионов тонн полезного груза! В год могут

быть сделаны десятки стартов-посадок, практически безвредных для природы! *Себестоимость выведения грузов в космос с помощью КТС будет менее 1 доллара США за килограмм, что в тысячи раз меньше в сравнении с ракетным транспортом!*

В таблице на рис. 18.8 приведен сокращенный перечень изобретательских приемов, реализованных в космической транспортной системе А. Юницкого.

№	Прием	Применение
03	Дробление	Секционирование ротора
04	Замена механической среды	Применение магнитных подвесов и линейных шаговых электродвигателей
05	Вынесение	Для создания ОТС выделено единственно нужное свойство — самоподнимающийся ротор
07	Динамизация	Тело ротора изменяется в размерах
11	Наоборот	Не уменьшать, а увеличивать — в миллионы раз! — полезный груз, выводимый в космос
12	Местное качество	Каждая часть ОТС на всех участках полета находится в наилучших условиях для реализации своих функций
16	Частичное или избыточное действие	Если нельзя запустить в год 100 кораблей типа Шаттл, то нельзя ли поднять нужный груз при однократном полете?!
18	Посредник	Ротор — посредник, переносящий груз в ОТС!
19	Переход в другое измерение	ОТС перемещается в плоскости — вращаясь по кругу и изменяясь в радиальном направлении (как расширяющийся/сжимающийся ротор)
21	Обратить вред в пользу	Огромный вес ОТС стал его полезной нагрузкой!
26	Применение фазовых переходов	В частности: изменение веса ротора при разгоне до первой космической скорости!
29	Самообслуживание	ОТС — единственный самонесущий транспорт!
32	Антивес	Веса ротора компенсирован центробежными силами при его раскручивании!
34	Матрешка	ОТС — многоуровневая вложенная конструкция: груз — ротор — оболочка — статор (эстакада)
35	Объединение	ОТС — сумма огромного числа секций одного назначения
37	Эквипотенциальность	Раскручивание ОТС по эквипотенциали на широте экватора (в отличие от вертикального ракетного подъема)

Рис. 18.8. Реинвентинг Космической Транспортной Системы А. Юницкого

На начало III тысячелетия применение космической транспортной системы А. Юницкого для создания геокосмической индустриальной цивилизации — *самая практичная идея из всех самых фантастических идей.*

И в заключение этого раздела приведем оптимистическое напутствие Г. Альтшуллера: «Освоение техники фантазирования нисколько не похоже на зазуб-

ривание шаблонных текстов. Одно и то же упражнение может быть выполнено по-разному в зависимости от личности человека. Здесь, как в музыке, *технические приемы помогают раскрытию индивидуальных качеств*, и интересно выполнение упражнения порой доставляют подлинно эстетическое удовольствие, как хорошо сыгранное музыкальное произведение.»

### 18.3. Моделирование маленькими фигурками

По-видимому, первым примером применения ТРИЗ к самой себе для своего же развития было создание *Метода моделирования маленькими фигурками (ММФ)*. Г. Альтшуллер обратил внимание на *противоречия* приема эмпатии (уподобления себя изменяемому объекту) из Синектики Гордона: сильная сторона — включение фантазии и органов чувств для стимуляции воображения, слабая сторона — принципиальная ограниченность метода при некоторых часто встречающихся трансформациях типа разделения объекта, разрезания, растворения, скручивания, взрывания или конденсации, сжатия, нагрева и т. п. Итак, эмпатия должна быть, и ее не должно быть! Идеальное решение — принцип копирования! Пусть действия моделируются, но не самим изобретателем, а какой-то условной моделью-фигуркой, а еще лучше толпами маленьких фигурок в любом нужном количестве и с любыми неожиданными и фантастическими свойствами!

Аналогами для такой идеи послужили известные примеры из истории творческих решений. Так, известный химик Кекуле<sup>83</sup> «увидел» структурную формулу молекулы бензола (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) сначала в виде кольца обезьян, ухватившихся за прутья клетки, а также за передние и задние руки друг друга. А в мысленном эксперименте Максвелла<sup>84</sup> требовалось из одного и того же сосуда с газом перевести в другой сосуд частички газа с большей энергией. Максвелл мысленно соединил сосуды трубкой с «дверцей», которую «маленькие демоны» открывали перед высокоэнергетическими быстрыми частичками и закрывали перед медленными.

Историю с Кекуле историки творчества обычно приводили только для того, чтобы поговорить о роли случайности в открытии или изобретении, а из опыта Максвелла делали и без того очевидный вывод о важности воображения для ученого. И только Г. Альтшуллер превратил эти случаи в метод! Он дал ему название: *Метод моделирования маленькими человечками*. Много лет назад автор учебника заменил в названии слово «человечки» на более эмоционально-нейтральное — «фигурки». Дело в том, что в некоторых ситуациях часть или всех «человечков» нужно тем или иным способом уничтожать, что вызывает психологический дискомфорт при использовании этого образа и также мешает успешно решать творческие задачи. Дискомфорт практически отсутствует при следующем представлении о «фигурках»: они умеют выполнять лю-

<sup>83</sup> Кекуле фон Страдолиц Ф. А. (1829—1896) — немецкий химик, открывший формулу бензола.

<sup>84</sup> Джеймс Максвелл (1831—1879) — шотландский физик, создавший теоретические основы описания электромагнитных полей.