

Вездеход на марсе

Г. Альтов

1989

Выдержка из книги

Г. Альтов. И тут появился изобретатель. Москва «Детская литература», 1989

Задача 8. Вездеход на марсе

В одном фантастическом рассказе описана экспедиция на Марс. Космический корабль опустился в долину с очень неровной поверхностью: всюду холмы, ямы, камни. Космонавты быстро снарядили вездеход — колесный, с большими надувными шинами. Но на первом же крутом склоне вездеход опрокинулся набок.

И тут... Нет, к сожалению, в рассказе изобретатель не появился.

А как вы думаете: что бы он предложил?

Учтите, у космонавтов не было возможности переделывать вездеход.

Эту задачу тоже напечатали в «Пионерской правде». В большинстве писем был такой ответ: «Под днищем вездехода подвесить груз. Центр тяжести станет ниже, машина будет устойчивее». Не спешите выдвигать свою идею, давайте сначала оценим чужие предложения. У нас теперь есть критерий для оценки: преодолевается техническое противоречие или нет?

Груз, подвешенный под днищем машины, повысит ее устойчивость. Но одновременно ухудшится проходимость: груз будет цепляться за выступы в почве, за камни. Техническое противоречие!

Были и другие предложения:

- выпустить воздух из шин, чтобы они просели наполовину;
- снабдить вездеход дополнительной парой боковых колес;
- экипажу высовываться из окон и дверей и держать равновесие, как это делают мотогонщики...

Нетрудно заметить, что в каждом из этих предложений выигрыш связан с проигрышем. Просевшие наполовину шины резко замедлят движение вездехода. Дополнительные колеса — серьезное усложнение конструкции, а мастерских на Марсе нет. Заставлять космонавтов выполнять опасные акробатические трюки — недопустимый риск... Избежать противоречий так трудно, что автор одного из писем признался: «Ничего не могу придумать. Пусть космонавты идут пешком...»

Представьте себе моряка, который не знает, что рифы и скалы надо обходить. Примерно так выглядит изобретатель, не учитывающий, что нужно обязательно устранять технические противоречия. Помните задачу об измерении давления газа внутри лампы¹? Идея разбивать лампы была запатентована, но изобретения фактически не получилось: противоречие не было устранено. Чем больше ламп мы разобьем, тем точнее будет проверка... и тем больше получится брака, лома!

Прежде чем сказать: «Я решил изобретательскую задачу!» — обязательно спросите себя: «Какое противоречие я устранил?» Подвесить груз к вездеходу нетрудно, но подвешивать надо как можно ниже, а чем ниже расположен груз, тем чаще он будет задевать за камни и выступы. Попытка повысить устойчивость машины, не применяя изобретательской хитрости, приводит к ухудшению проходимости машины: вездеход перестает быть вездеходом...

Используем теперь такую хитрость: пусть груз будет расположен очень низко, у самого грунта, но не снаружи, а внутри вездехода. Спрячем груз в... колеса! Поместим туда металлические шарики или круглые камни — пусть перекатываются... Такое изобретение запатентовано в Японии для повышения устойчивости автопогрузчиков, тягачей, автокранов. Запомните этот прием, он называется «матрешка»: для экономии места можно расположить один предмет внутри другого. Задача и ответ — два берега реки. Попытка сразу угадать ответ — все равно что попытка перепрыгнуть с берега на берег. Технические противоречия, приемы образуют мост. Теория решения изобретательских задач — это, в сущности, наука о том, как возводить незримые мосты, по которым мысль приходит к новым идеям.

Впрочем, противоречия и приемы правильнее сравнить с опорами моста. Перепрыгнуть с опоры на опору тоже не так просто: нужна догадка, чтобы перейти от задачи к противоречию и от противоречия к приему. Кроме опор необходимы балки, соединяющие опоры, — вот тогда получится хороший мост, по которому можно спокойно и уверенно, шаг за шагом, перейти от задачи к ответу.

О таком мосте мы еще поговорим. Пока важно одно: изобретателю необходимо находить и преодолевать технические противоречия. С этой простой идеи и начинается теория решения изобретательских задач.

¹Однажды директор электролампового завода собрал инженеров и показал пачку писем. — Жалуются потребители, недовольны нашими лампами, — грустно сказал директор. — Надо повысить качество продукции. Я думаю, все дело в том, что давление газа внутри готовой лампы иногда больше нормы, иногда меньше... Кто скажет, как измерить это давление? — Очень просто, — поднялся один из инженеров. — Берем лампу, разбиваем и... — Разбиваем?! — воскликнул директор. — Можно для контроля разбивать одну лампу из ста, — не сдавался инженер. — Проверять хотелось бы каждую лампу, — вздохнул директор. — Думайте, товарищи инженеры! И тут появился изобретатель. — Задача для школьников, — сказал он. — Откройте-ка учебник... И он объяснил, в каком учебнике можно прочитать почти готовый ответ на эту задачу.