



# На сколько изменится уровень воды в ванне, если в нее попадет кирпич?

## Уточнение условий

примерные стандартные размеры ванны и кирпича  
вода покрывает кирпич, но ванна не полная

если ванна до краев полная

если вода не покрывает весь кирпич

## Решение

вода вытесняется в объеме кирпича

уровень воды не изменится, просто часть воды выплеснется!

вода вытесняется только погруженной его частью. Зная глубину воды, можно рассчитать объем

# На сколько изменится уровень воды в ванне, если в нее попадет кирпич?

## Как может измениться ответ задачи в зависимости от того, как именно попадет в ванну кирпич?

Кирпич может влететь с большой скоростью

- вода выплеснется от удара
- кирпич может пробить дырку

Вода от удара нагреется

какая-то часть воды испарится

Если кирпич уже был горячий – ведь в условии об этом ничего не сказано

Тогда мы можем легко подсчитать, сколько воды испарится и как изменится уровень

# Типы мышления

## конвергентное

(закрытое, нетворческое)

Тип личности - «интеллектуальный»

готов решать задачи весьма сложные, но уже кем-то до него поставленные и имеющие известные способы решения

## дивергентное

(открытое, творческое)

Тип личности - «креативный»

способен сам видеть и ставить задачи, стремится выйти за рамки узко поставленного условия

каждый человек обладает как интеллектуальными, так и креативными способностями, но в различной степени

# Мир состоит из задач

---

в отличие от школьных у многих жизненных задач нет полной определенности в условиях, способе решения и конечном ответе

## Развитие у детей творческого мышления:

- учить ребят видеть открытые задачи в окружающем мире;
- учить решать подобные задачи.

# Виды задач

	Закрытые	Открытые
Начальные условия	Четко сформулированные и достаточные	Размытые, могут содержать лишнюю информацию и в то же время не обладать какими-то важными для решения сведениями
Пути решения	Единственный путь	Несколько путей решения
Ответ	Единственно верный ответ	Набор возможных ответов

**отличительные особенности:** открытые задачи интегрируют в себе знания из разных областей; в открытых задачах нет единственно правильного ответа; открытые задачи делают обучение более интересным, в том числе для отстающих учеников.

# Основные типы открытых задач

## изобретательские

задача, где требуется что-нибудь придумать (изобрести) или найти выход из нестандартной (проблемной) ситуации.

ставит перед решателем вопрос:  
**«Как быть?»**

При решении такой задачи грамотного применения традиционных знаний (умений, навыков...), как правило, недостаточно.

## исследовательские

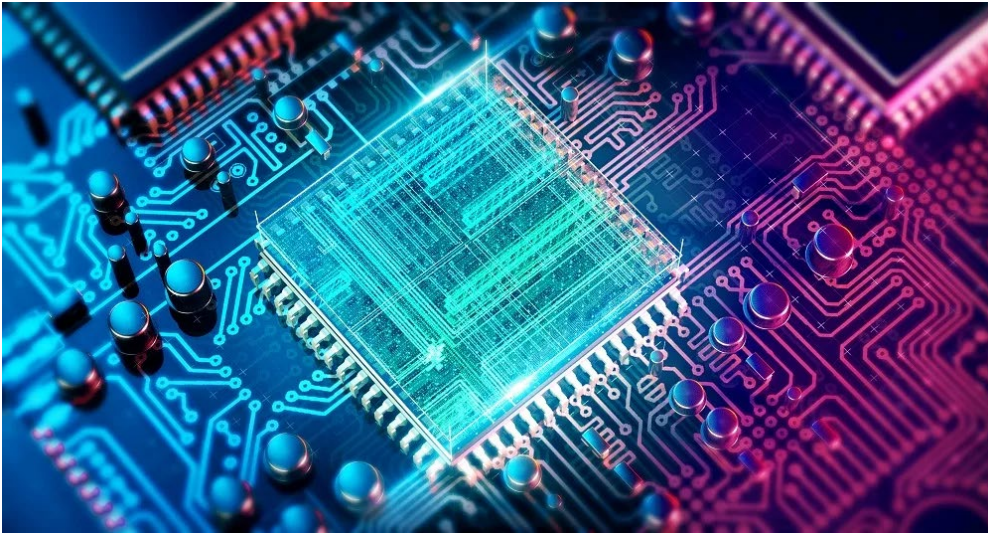
задача, в которой необходимо объяснить непонятное явление, выявить его причины.

ключевыми являются вопросы: **как происходит? почему?**

может требовать для своего решения как реальных экспериментов или исследований, так и проведение мысленных или компьютерных экспериментов, необходимых для построения модели рассматриваемого в задаче явления или процесса.

С закрытым задачам с четкими условиями и заранее известным алгоритмом решениями успешно справляются станки с программным управлением, компьютеры и прочие полезные приспособления.

---



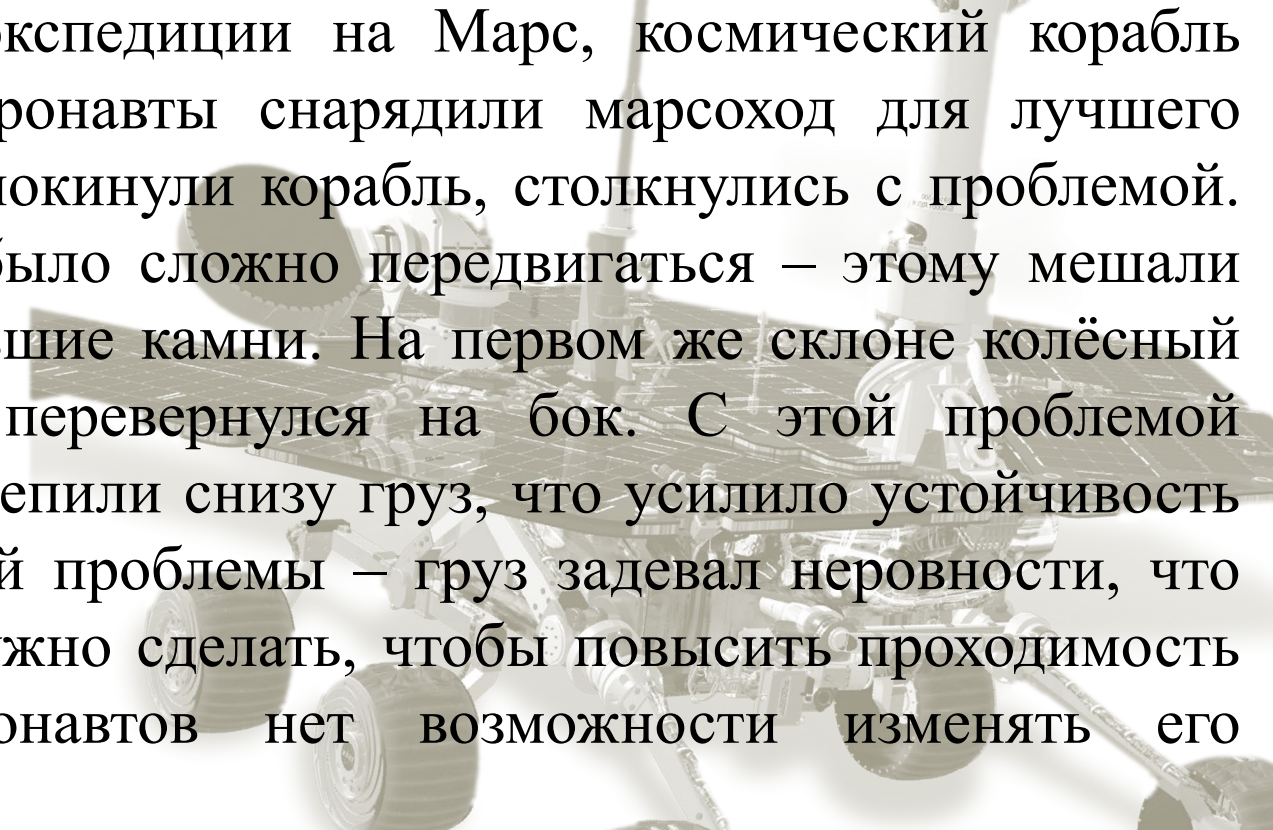
А для людей остаются открытые, нестандартные задачи.  
И чем лучше человек умеет их решать, тем успешнее он в современном мире.



# Примеры открытых задач, способствующие развитию технического творчества

## Марсоход

*Условие.* Во время научной экспедиции на Марс, космический корабль произвёл посадку в долине. Астронавты снарядили марсоход для лучшего изучения планеты, но как только покинули корабль, столкнулись с проблемой. Дело в том, что по поверхности было сложно передвигаться – этому мешали многочисленные холмы, ямы, большие камни. На первом же склоне колёсный вездеход с надувными шинами перевернулся на бок. С этой проблемой астронавты справились – они прицепили снизу груз, что усилило устойчивость машины, но стало причиной новой проблемы – груз задевал неровности, что усложняло движение. Итак, что нужно сделать, чтобы повысить проходимость марсохода? При этом у космонавтов нет возможности изменять его конструкцию.



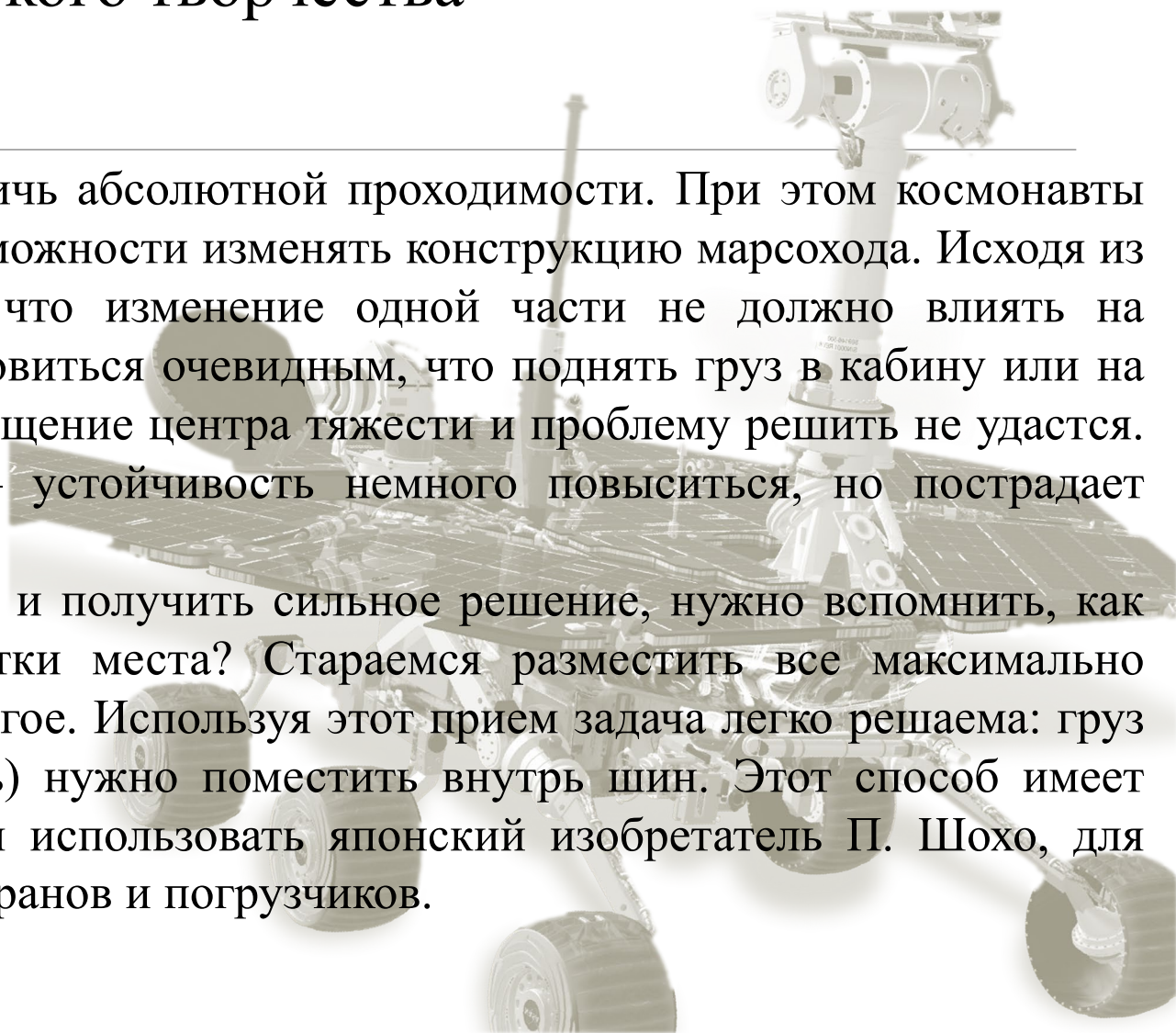
# Примеры открытых задач, способствующие развитию технического творчества

## *Решение:*

---

Идеальный конечный результат – достичь абсолютной проходимости. При этом космонавты действуют в условиях Марса, у них нет возможности изменять конструкцию марсохода. Исходя из этого, ресурсом выступает груз. Помня, что изменение одной части не должно влиять на функционирование других элементов, становится очевидным, что поднять груз в кабину или на крышу невозможно, так как произойдет смещение центра тяжести и проблему решить не удастся. Спустить воздух из шин также нельзя – устойчивость немного повысится, но пострадает проходимость, усилится тряска.

Чтобы понять, как поступить с грузом, и получить сильное решение, нужно вспомнить, как мы обычно поступаем в условиях нехватки места? Стараемся разместить все максимально компактно: объединить, сложить одно в другое. Используя этот прием задача легко решается: груз (металлические шарики, тяжелая жидкость) нужно поместить внутрь шин. Этот способ имеет применение и на практике, его предложил использовать японский изобретатель П. Шохо, для повышения устойчивости и проходимости кранов и погрузчиков.

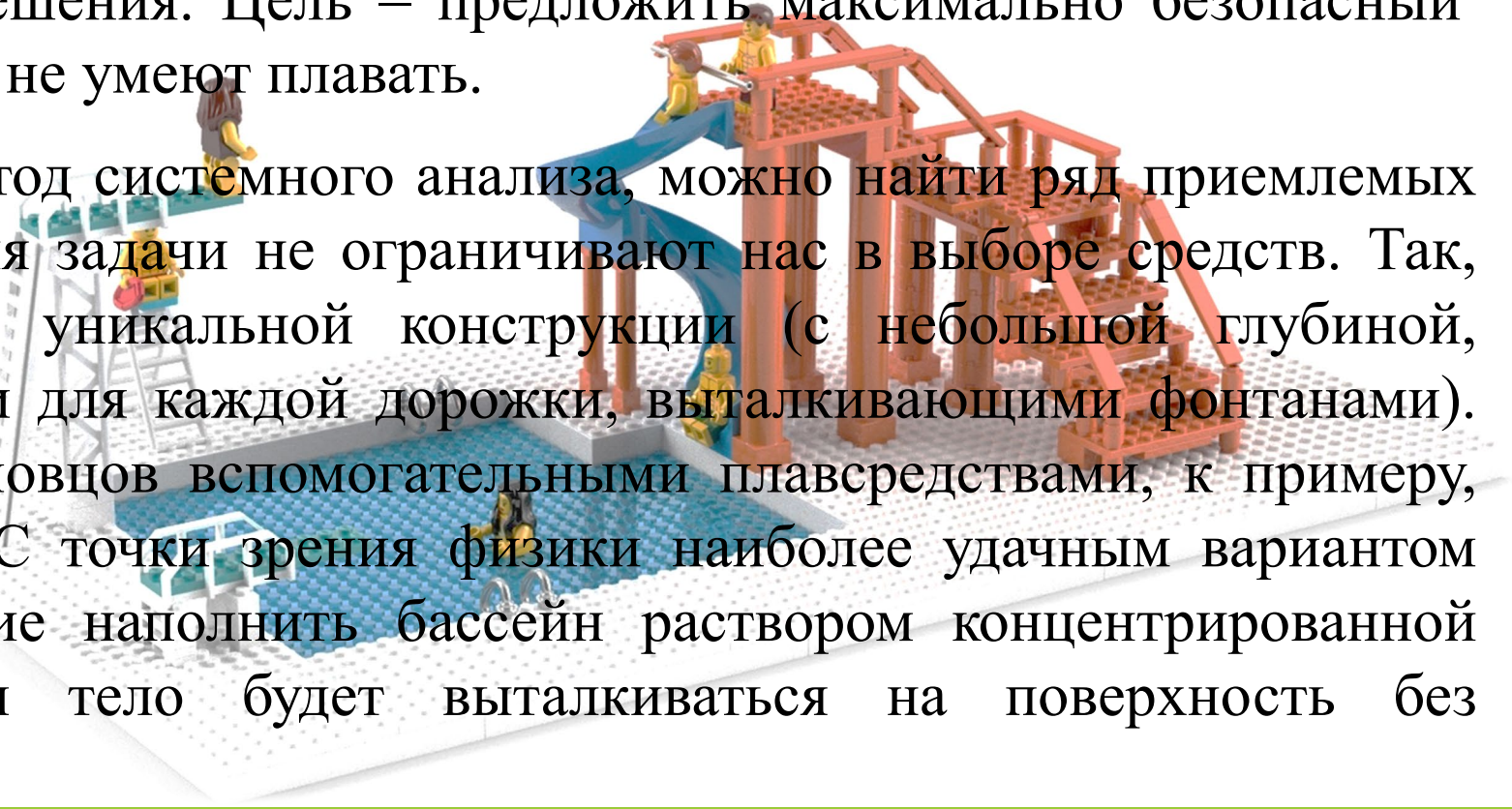


# Примеры открытых задач, способствующие развитию технического творчества

## Безопасный бассейн

*Условие.* Это скорее не задача, а упражнение на способность находить эффективные творческие решения. Цель – предложить максимально безопасный бассейн для людей, которые не умеют плавать.

*Решение:* Используя метод системного анализа, можно найти ряд приемлемых решений, поскольку условия задачи не ограничивают нас в выборе средств. Так, можно построить бассейн уникальной конструкции (с небольшой глубиной, веревочными ограждениями для каждой дорожки, выталкивающими фонтанами). Так же можно снабдить пловцов вспомогательными плавсредствами, к примеру, спасательными жилетами. С точки зрения физики наиболее удачным вариантом можно считать предложение наполнить бассейн раствором концентрированной поваренной соли. В нем тело будет выталкиваться на поверхность без дополнительных усилий.



# Примеры открытых задач, способствующие развитию технического творчества

## Лёд на проводах

*Условие.* В наших климатических условиях зимой существует опасность нарастания льда на проводах линии электропередач.

Со временем образовавшаяся глыба может оборвать своей тяжестью провода, да ещё и повредить то, что находится на земле под ними.

Какими методами бороться с обледенением?



# Примеры открытых задач, способствующие развитию технического творчества

## *Решение:*

---

Сначала высказывались предложения очищать провода внешними способами, например, с помощью человека. Но такие методы были откинута в силу своей нецелесообразности. Появилась идея нагревать провода, пуская по ним ток под сильным напряжением. Но это рождало новое противоречие, ведь в такое время пользователи не смогли бы пользоваться энергией. В данном случае сам ресурс (ток) был выбран правильно и ученые начали развивать идею нагрева проводов посредством его. Вскоре решение нашли – по все линии на расстоянии в 5-6 м на провода надели специальные кольца из материала, обладающего магнитными свойствами – феррита. Под воздействием переменного тока магнит нагревался, что исключало обледенение.

Но и это решение не оказалось оптимальным. Дело в том, что провода продолжали греться и в тёплую пору, что было ненужным. Изобретение было усовершенствовано – кольца начали делать из магнита с точкой Кюри (П. Кюри первым заметил, что разные магниты сохраняют свои свойства до разных температур) равной нулю градусов. Такие магниты не грелись, когда температура воздуха поднималась выше 0°.

