

Метод моделирования маленькими человечками

ММ

Ч

Метод моделирования маленькими человечками (ММЧ) предложил Генрих Альтшуллер.

Уже давно замечено, что решение многих задач облегчает представление их в виде моделей. Решая такие задачи, знаменитый физик Максвелл представлял себе исследуемый процесс в виде маленьких гномиков, которые могут делать все, что необходимо. Такие гномики в литературе получили название "гномиков Максвелла". Аналогичный метод моделирования с помощью толпы маленьких человечков предложил Г. Альтшуллер. Любой процесс моделируется с помощью маленьких человечков, которые в нашем воображении могут осуществлять любые действия.

Проиллюстрируем и этот метод:

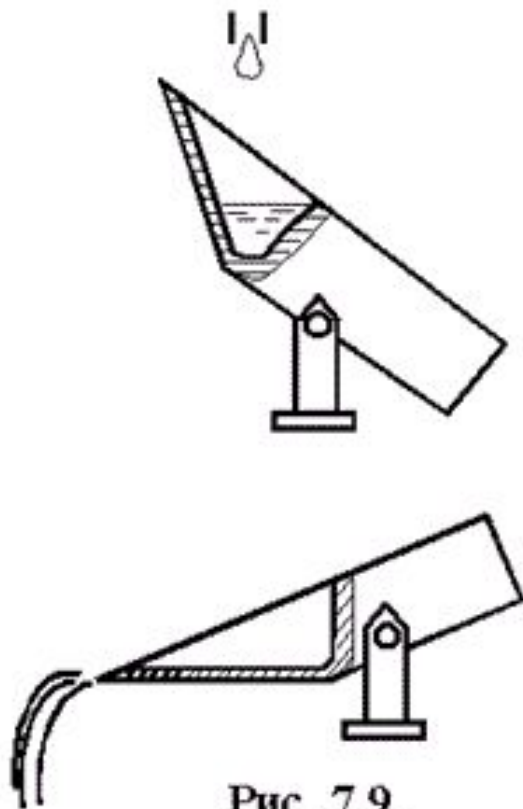


Рис . 7.9.

Задача. Имеется дозатор жидкости, выполненный в виде устройства, показанного на рис. 7.9. Жидкость поступает в ковш дозатора, Когда наберется установленное количество жидкости, дозатор наклонится влево, жидкость выливается. Левая часть дозатора становится легче, дозатор возвращается в исходное положение. К сожалению, дозатор работает неточно. При наклоне влево, как только начинается слив жидкости, левая часть дозатора становится легче, дозатор возвращается в исходное положение, хотя в ковше остается часть жидкости. "Недолив" зависит от многих факторов (разность левой и правой частей дозатора, вязкость жидкости, трение оси дозатора и пр.), поэтому нельзя просо взять ковш побольше. Надо устранить описанный недостаток дозатора. Не предлагайте другие дозаторы: суть задачи в усовершенствовании имеющейся конструкции. Помните: надо сохранить присущую ей простоту.

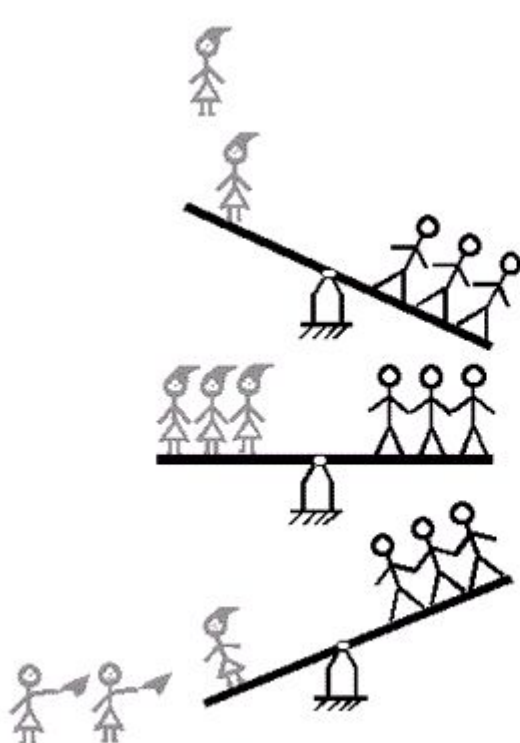


Рис. 7.10.

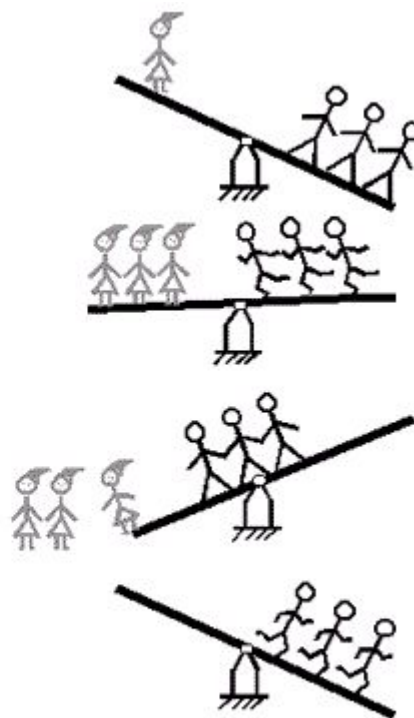


Рис. 7.11.

Представим описанную конструкцию в виде модели с помощью маленьких человечков (рис. 7.10).

Анализ данной модели показывает, что человечки противовеса не отвечают необходимым требованиям.

Здесь возникает обостренное (физическое) противоречие "Человечки противовеса должны быть справа, чтобы возвращать дозатор в исходное положение, и не должен быть справа, чтобы человечки жидкости могли полностью сойти".

Такое противоречие может быть разрешено, если человечки противовеса станут подвижными (рис. 7.11).

Где



- **человечки груза;**



- **человечки жидкости**



Рис . 7.12.

Технически это можно представить, например, как показано на рис. 7.12. Дозатор выполнен в виде корпуса, посаженного на ось, по одну сторону которой расположена мерная емкость, а по другую - каналы с перемещающимся балластом, например шариком.

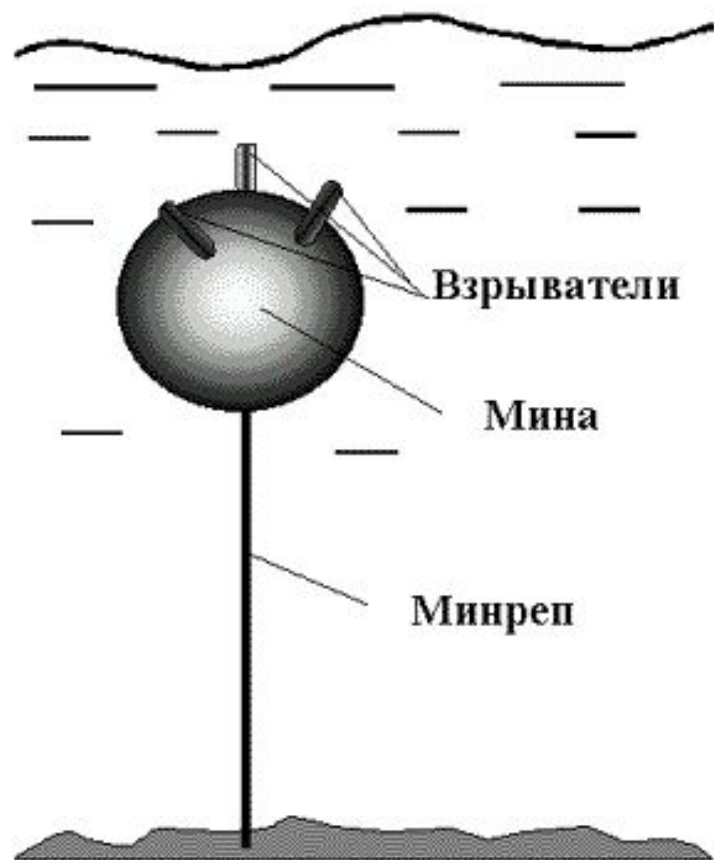


Рис. 7.17.

Задача. Во время Второй Мировой войны возникла проблема, как сделать, что бы противник не обнаружил поставленную подводную мину?

Подводная мина в те времена представляла собой сферу, начиненную взрывчаткой, а взрыватели были выполнены в виде "рожек" (рис. 7.17). Мина имеет положительную плавучесть. Она прикреплялась к якорю с помощью троса (минрепа), так чтобы она оставалась на глубине осадки корабля.

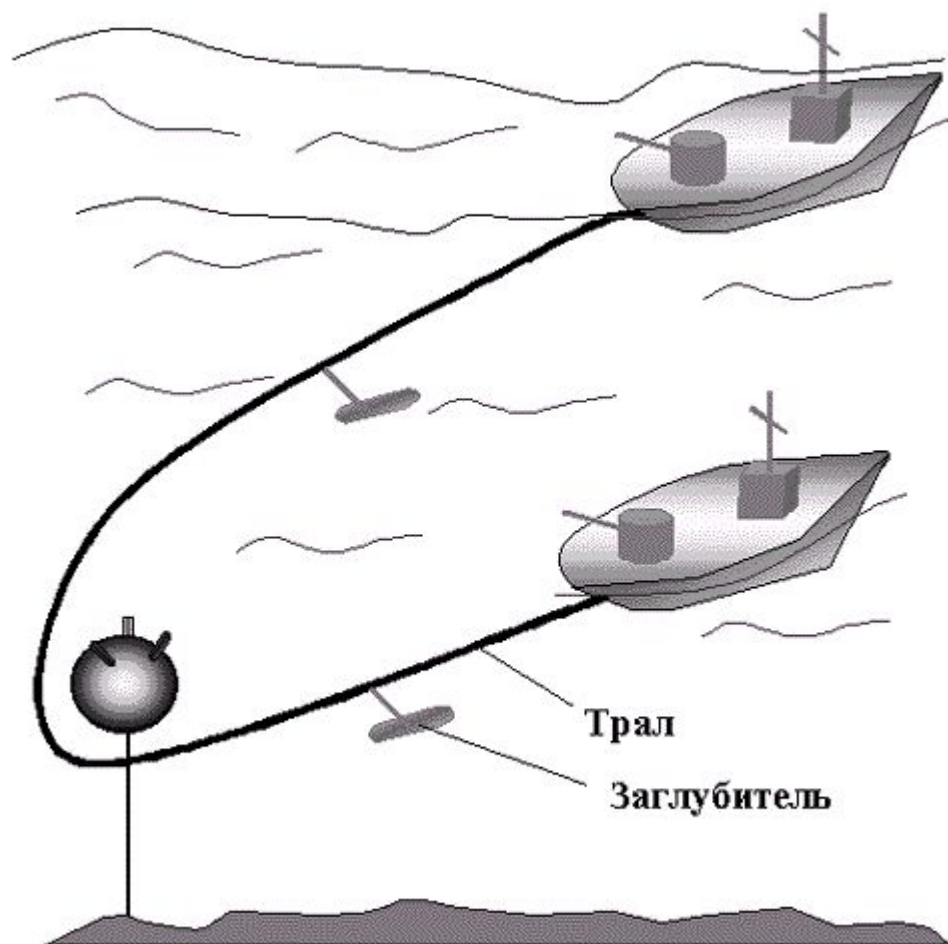


Рис. 7.18.

Мины вылавливают с помощью специальных кораблей - тральщиков. Между двумя тральщиками натянут трос (трал).

Трос заглубляется с помощью специальных заглубителей. Трос трала подходит к тросу минрепа (рис.7.18). Когда в трал попадает мина (трос трала движется по тросу минрепа), то специальными ножом или взрывным устройством, обрывается минреп. Мина всплывает и ее расстреливают.

Напомним, что нам необходимо, чтобы противник не смог обнаружить и уничтожить поставленные нами мины. Таким образом, необходимо, чтобы трос трала "А" прошел сквозь трос минрепа "В" и не разорвал бы его.

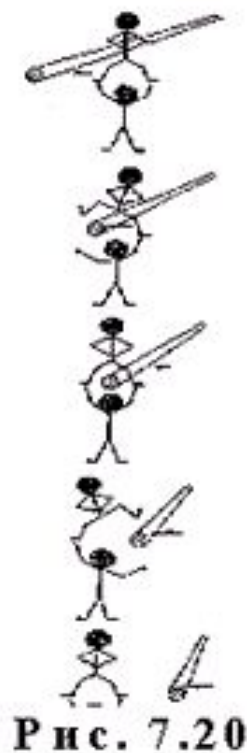


Рис. 7.21.

Воспользуемся методом ММЧ. Представим себе трос В в виде последовательно соединенных маленьких человечков, а трос А оставим в том же виде (рис. 7.20).

Человечки имеют между собой две связи (две руки и две ноги). Сначала они отпускают одну связь, и трос проходит внутрь. Затем они снова восстанавливают эту связь и далее разрывают другую связь. В это время трос выходит с другой стороны. Одно из возможных технических решений показано на рис. 7.21.

The slide features approximately 18 simple stick figures scattered across the background. Each figure is composed of a small circle for a head and three lines for limbs. They are drawn in various orientations and poses, some standing upright and others tilted or falling, creating a sense of movement and activity around the central text.

Спасибо за внимание!