



ISSN 1993 - 4432

8 / август 2013

# ЮНЫЙ ТЕХНИК И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

## Автофигуристы

Катапульта



Вторая жизнь  
бытовой электроники

Диск  
Беллуццо



Модель самолёта «Стрекоза»

Для изготовления полноценных технических моделей необходимы соответствующие материалы, которые, как правило, дефицитны или имеют приличную стоимость. Самый подходящий материал, из которого можно создать модели практически любой сложности и, что более важно, изучить работу машин и механизмов, — это дерево. Первые технические изделия, кстати, были деревянными.

Создавая модели орудий прошлого, юные техники приобщаются к истории создания машин и могут проследить эволюцию конструкций. Миниатюрная модель катапульты — средневекового метательного орудия — стала объектом изготовления и исследования студентов нашего вуза при изучении ими дисциплины «Техническое моделирование и конструирование».

Информации об истории катапульт, их устройстве, принципе действия и внешнем виде достаточно в Интернете:

1. [www.trebuchet.com](http://www.trebuchet.com)
2. [www.facepla.net/index.php/content-info/photo-mnu/1517-wood](http://www.facepla.net/index.php/content-info/photo-mnu/1517-wood)
3. [en.wikipedia.org/wiki/trebuchet](http://en.wikipedia.org/wiki/trebuchet)
4. [www.stormthecastle.com](http://www.stormthecastle.com)
5. [www.diorama.ru/gallery/dioramas/602/](http://www.diorama.ru/gallery/dioramas/602/)



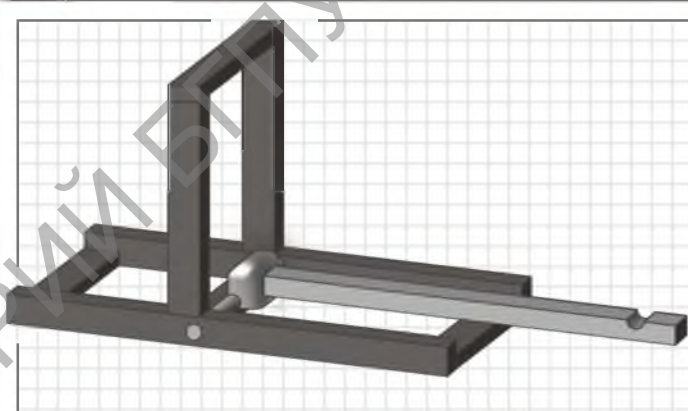
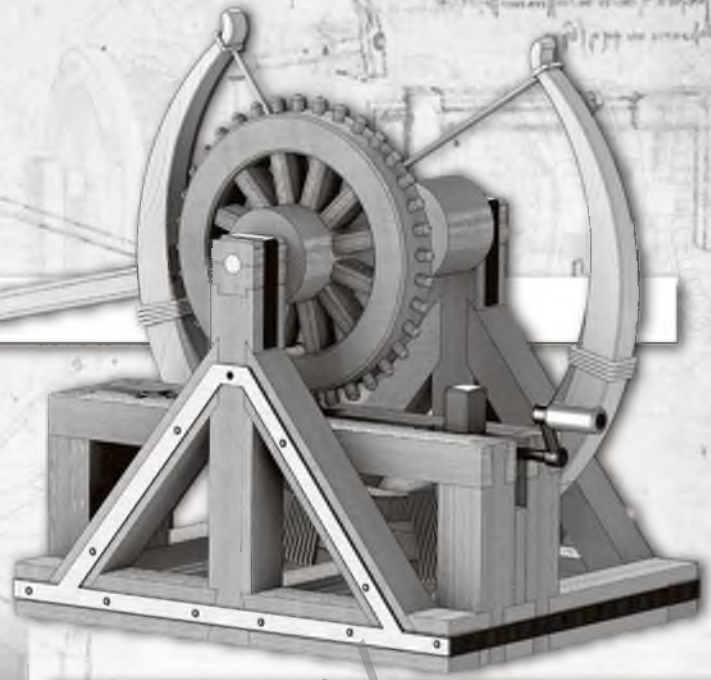
За основу создания действующей модели катапульты мы выбрали ту, что представлена видеороликом (4). Сам процесс изготовления продемонстрирован в нём достаточно подробно, но о размерах деталей в этом ролике можно судить, лишь сравнивая их с инструментами. Создавать рабочую документацию целесообразно с помощью графического редактора AutoCAD, хотя эскизы могут быть сделаны и от руки.

Все детали, кроме источника энергии (модельная резина), выполнены из дерева. Такой объект вполне по силам учащимся кружков технического творчества первого года обучения, интересна модель катапульты и как наглядное пособие для демонстрации законов физики. Кстати, для этих целей за рубежом налажен выпуск подобных моделей. Скажем, модель катапульты The Ultimate легко собирается из готовых деталей, допускает множество настроек и полностью регулируема. Но стоимость такого набора достигает \$70. Так что, выбирая в качестве объектов подобные модели и делая их своими руками, воспитанники технических кружков не только изучают правила создания технических систем, но и экономят деньги.

Об актуальности данной темы говорит и то, что на последнем республиканском конкурсе «Техно-Интеллект» была представлена действующая модель аналогичного требушета (катапульты, работающей под действием тяжести противовеса), которая выполнена учащимися РЦТТ.



# ульта



Катапульта — метательное орудие, основа древней артиллерии. Среди достоинств — высокая точность попадания и долговечность. Продолжительность использования катапульти превышала 20 лет.

Чертежи примитивных катапульти найдены в рукописных источниках V в. до н. э. Созданная в III в. до н. э. математика Архимеда лишь помогла усовершенствовать это штурмовое орудие.

Чтобы метнуть камень или большую стрелу вдаль, необходимо вначале накопить, а потом резко высвободить энергию. Это можно сделать тремя способами: растягивая волокна, скручивая сухожилия или используя противовес. Энергия выстрела в катапульте создаётся усилиями, которые возникают в рычаге при попытке раскрутить скрученные пучки. Такой рычаг расположен на каждом плече катапульти и упирается в сильно закрученный жгут. Принцип действия катапульти назван торсионным (от греческого слова «скручивать»).

Направляет движение снаряда балка, которая расположена между двумя рычагами катапульти. В древности при изготовлении катапульти использовали конский волос. Например, чтобы метнуть ядро массой 80 кг, был необходим пучок диаметром не менее 10 см. Катапульти прицельно стреляли на расстояние до 300 шагов. Для обслуживания одного орудия требовалось 4—10 человек.

Катапульти стали играть решающую роль в войнах античного мира. Они позволяли пробивать достаточно толстые стены и брать города, до этого десятилетиями подвергавшиеся осаде. Их также использовали в полевых сражениях, устанавливали на кораблях.

(По материалам печати)

А для тех, кто хочет повторить модель приведённой выше катапульти, сообщаем необходимые размеры деталей. Для упрощения работы все они сделаны из одной рейки сечением 10 × 6 мм (размеры могут быть и другими — в соответствии с возможностями). С той же целью длины реек выбраны двух размеров: 150 (3 шт.) и 70 (5 шт.) мм. Ещё понадобится круглая рейка длиной 70 мм для оси, вокруг которой вращаются так называемая ложка и модельная резинка, выполняющая роль торсиона. Конструкция схематична, возможны дополнения и изменения, в том числе создание диорам.

В заключение отмечу, что изучение законов физики и техники на действующих моделях вызывает неподдельный интерес как у студентов, так и у школьников. А то, что эти модели изготовлены собственными руками, придаёт уверенности в своих силах и повышает самооценку.

*Александр ГРИДАСОВ,  
старший преподаватель  
Белорусского государственного  
педагогического университета  
имени Максима Танка*