

Лавров Егор Фрументьевич,  
педагог дополнительного образования  
по судомоделированию  
Центра Технического Творчества, г. Якутск

## **Применение эффективных материалов в кружке по судомоделированию**

Современная система образования требует быстрого и насыщенного процесса образования.

Это нашло свое отражение и в технических кружках. Если для робототехники и для начальных технических кружков, работающих с конструкторами существуют достаточное разнообразие наборов, которые для обучения требуют только приобретения, а в процессе обучения необходимо только обновлять сломанные детали, благодаря возможности сборки и разборки, то для традиционных кружков по судомоделированию вся техническая начинка является расходным материалом.

Оборудование, поставленное в корпус модели является частью общей конструкции и использовать его как съемная часть, для другой модели является не оправданным в силу индивидуальности действующей модели судна, которая, к тому же должна быть постоянно готова к работе в силу спортивной составляющей кружков.

Модель без двигателей, или радиооборудования нельзя сравнивать с деталью конструктора, которую можно использовать для обучения. Модель, с отсутствием какой-либо важной части больше походит на сломанный автомобиль занимающий место в гараже и ждущего ремонта.

Это приводит к тому, что кружок по судомоделированию не может полноценно работать с ограниченным количеством оборудования для радиоуправления. Каждый кружковец - судомоделист должен иметь свои электротехнические начинки для своих, индивидуальных моделей.

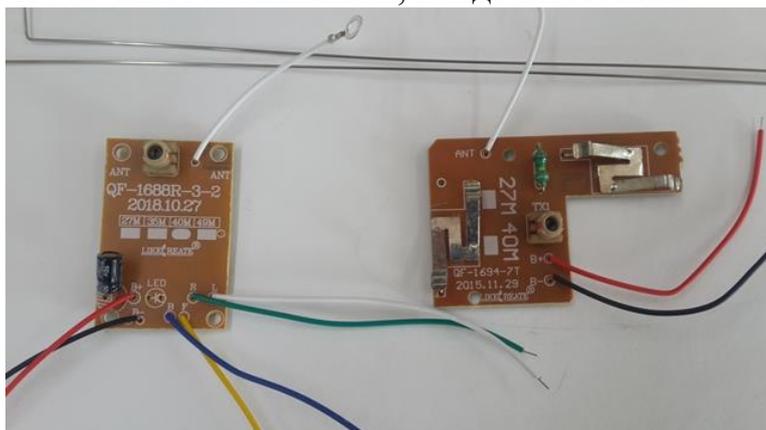
Если добавить к этому желание изготовить принципиально разные модели, например на разных двигателях (гребном винте, гребном колесе, воздушном винте, водомете), разными корпусами (плоскодонные, корпуса с килем, катамараны, тримараны, на воздушной подушке и пр.), то затраты на одного кружковца, который должен получить как можно полное представление о технике, будет сравнительно большим.

Для решения этой проблемы можно воспользоваться более дешевым оборудованием радиоуправления, которым можно использовать для ознакомления с радиоуправляемыми моделями, а для тех, кто проявил наиболее высокие результаты и стремления, можно выделить более сложное, мощное и дорогое оборудование.

Наиболее доступным по цене являются радиоуправление 27-40 МГц используемых в различных импортных радиоуправляемых игрушках. Их можно снимать с поврежденных игрушек, либо заказывать комплекты из интернета.

Использование такого радиооборудования дает представление о особенности постройки радиоуправляемых моделей, однако не дает возможности постройки спортивных моделей, т.к. не у них не хватает мощности и дальности.

Самым доступным набором на данный момент является комплект из Китая на 27 МГц. В нем есть плата пульта, приемника и антенн к ним – что является наиболее полным комплектом, найденных мной.



*(Комплект радиоуправления: пульт, приемник, антенны)*

Все что нужно, чтобы воспользоваться ими, это правильно подсоединить питание и двигатели. Сделать это весьма просто благодаря подписанным местам для монтажа. Все провода промаркированы разными цветами. Плата приемника позволяет подключение двух электродвигателей, питания и антенны, всего семь контактов.

Данный набор радиоуправления, благодаря простоте и доступности является почти идеальным вариантом для начинающего моделиста, желающего сделать радиоуправляемую модель.

Для этой платы подводят наиболее доступные и распространенные электродвигатели, используемые в электрических игрушках (электродвигатели на 3 вольта), а также любое питание от 3 до 4,5 вольта (пальчиковые батарейки, маленькие, недорогие аккумуляторы и сравнительно небольшие солнечные батареи), которое тоже гораздо более доступны, чем аккумуляторы для скоростных и спортивных моделей.



*(Электродвигатели на 3 вольта)*



*(Комплект контактов для батареек АА, справа контейнер сделанный из кабель канала)*

Если к этому набору добавить недорогие наборы разных шестеренок, деталей ременных передач, и идеально подходящих к ним стержней, то можно сделать весьма большое разнообразие плавающей и ездящей моделей техники, узлов и агрегатов.



*(Комплект стержней 2 мм и комплект для зубчатой и ременной передачи)*

Например, для изготовления редукторов и механизмов с зубчатой передачей, достаточно сделать простейший прямоугольный корпус из пластика и просверлить отверстия. Металлические стержни хорошо обрабатываются и идеально подходят к зубчатым колесам и др. деталям из набора, а также имеют ровно такой же диаметр, что и валы наиболее распространенных двигателей на 3 вольта.

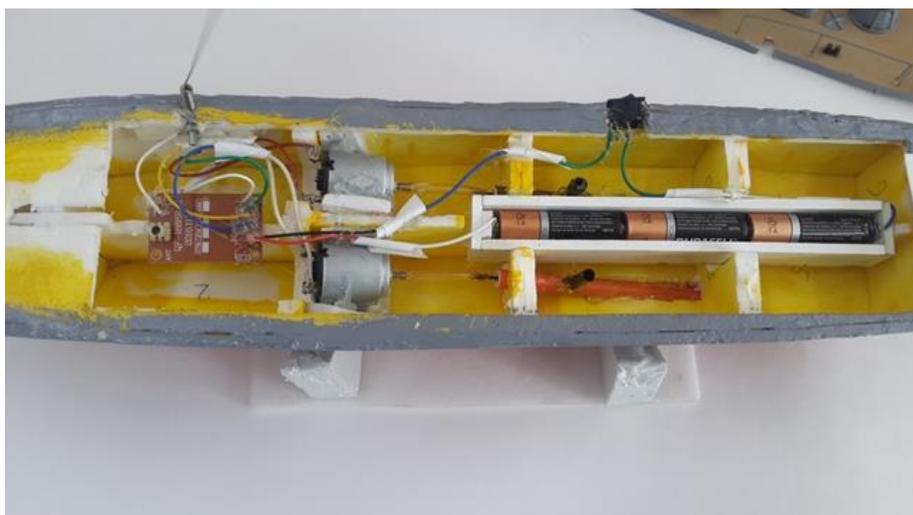
Еще одним плюсом этих материалов является то, что все узлы и агрегаты надо будет собирать самостоятельно. Т.е. при изготовлении модели, процент самодельных деталей, механизмов и узлов в готовой модели будет преобладающей, что может дать большой объем разнообразных технических и технологических знаний, умений и навыков.

Немаловажным плюсом является взаимозаменяемость электроники, благодаря тому, что все они работают на одной волне.

С этим оборудованием можно сделать почти любые модели автотранспорта и плавающих средств, однако, для летающих моделей их мощность и габариты не подходят.

В качестве примера возможностей при использовании этих предметов можно принести готовых моделей, где вся электроника и механические части сделаны из одинаковых комплектов.

### 1. Модель ракетного катера.



Поворот этой модели осуществляется с помощью гребных винтов:  
Разворот на месте: правый винт вперед, левый назад и наоборот.  
Плавный поворот: правый вперед, левый не работает и наоборот.  
Вперед / назад: оба винта гребут вперед, или назад.

### 2. Модель катера с редукторами.



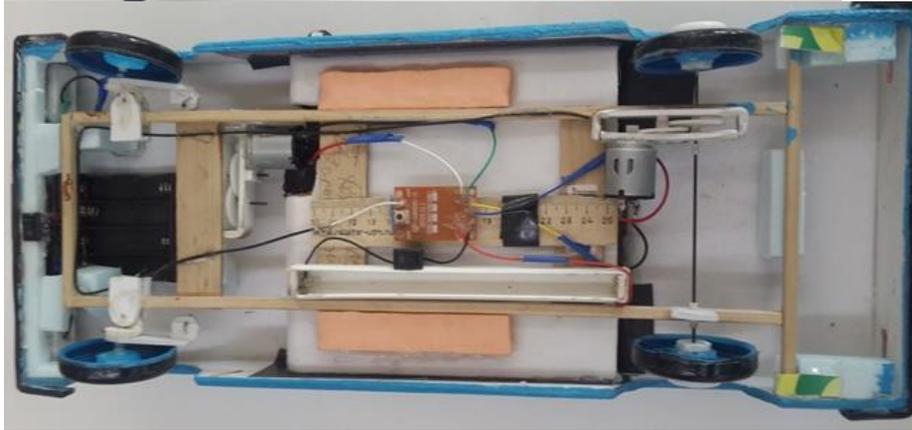
3. Аэролодка.



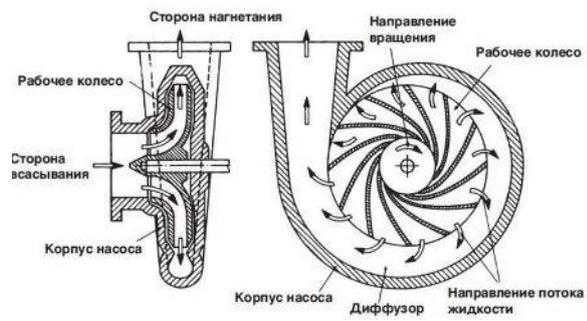
4. Катамаран с редуктором.



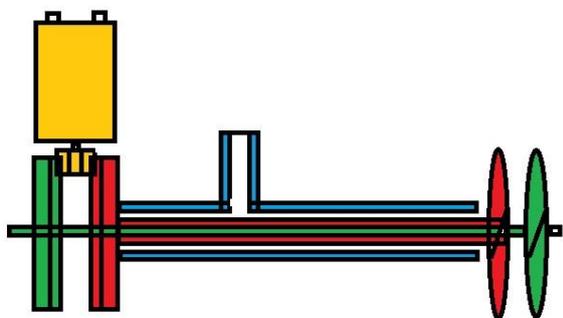
5. Автомобиль.



## 6. Водометный двигатель.



## 7. Катер с соосными винтами.



*(Схема соосного движителя)*

Корпуса этих моделей сделаны из простых в обработке пенопласта, хорошо покрашенных водонепроницаемой краской картонных деталей, шпатлевке по дереву и пластику ПВХ. Чтобы обрабатывать их, достаточно наличие ручных инструментов.

Это означает, что изготовить простые радиоуправляемые модели можно и в домашних условиях (при наличии импровизированного верстака с тисками), без станков и другого производственного оборудования.

Все это дает при сравнительно небольших вложениях возможность организовать и обеспечить технический кружок, с возможностью разработки достаточно большого разнообразия будущих технических проектов и моделей.

#### Литература:

1. Подшивка журналов «Моделист-конструктор».
2. Youtube канал Э+М (электроника+механика), а также единичные обзоры на изготовление разных моделей.
3. Журналы: «Бумажное моделирование».