

УДК 372.862

РОЛЬ СУДОМОДЕЛИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ

*Лавров Егор Фрументьевич,
старший педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Центр технического творчества»
городской округ «город Якутск»*

Аннотация. В статье рассматривается судомоделирование как вид технического творчества, который развивает творческое мышление, способствует развитию фантазии и инновационного мышления. Описываются способы разработки доступных технических моделей и проектов с минимальными материальными затратами.

Ключевые слова: судомоделирование, техническое творчество, моделизм.

THE ROLE OF SHIP MODELING IN THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S TECHNICAL CREATIVITY

*Lavrov Egor Frumentievich,
Extracurricular education Senior teacher
Technical Creativity Center
Municipal budgetary institution of additional education
The city of Yakutsk municipal district*

Abstract. This article examines ship modeling as a form of technical creativity that develops creative thinking and fosters imagination and innovative thinking. It describes methods for developing accessible technical models and projects with minimal material costs.

Keywords: ship modeling, technical creativity, model making.

Введение

Судомоделирование – это вид деятельности, связанный с созданием и изготовлением различных изделий с использованием различных технических навыков и материалов.

Техническое творчество обычно включает в себя такие направления, как работа с деревом, металлом, пластиком, электроникой. В ходе такой деятельности школьники могут разрабатывать и строить различные модели или конструкции, создавать, ремонтировать и модернизировать предметы и устройства.

Техническое творчество и моделизм очень полезны для школьников, эти виды деятельности развивают творческое мышление, умение видеть и создавать нестандартные решения, а также способствуют развитию фантазии и воображения.

Школьники, занимающиеся техническим творчеством и моделизмом, становятся более креативными в своих мыслях и подходах, учатся читать и понимать технические схемы и инструкции, измерять и строить, а также работать с электронными компонентами и инструментами. Такие навыки могут быть полезными для будущей карьеры, связанной с техническими и инженерными профессиями. Кроме того, занимаясь техническим творчеством и моделизмом, школьники могут развивать упорство, терпение и сноровку, а также стремление к развитию и самообразованию. Они учатся преодоле-

вать трудности, тестировать свои навыки и находить решения для различных проблем или сложных задач.

Опыт исследования

Начинающие моделисты могут столкнуться с различными трудностями в своем хобби. Некоторые из наиболее распространенных трудностей включают в себя:

1. Сложности сбора и разборки моделей: некоторые модели могут иметь сложные и тонкие детали, которые трудно собрать или разобрать.
2. Повреждение модели: несоблюдение правил сборки или неправильное обращение с моделью может привести к ее повреждению. Это может произойти, например, если неосторожно обращаться с тонкими или хрупкими деталями.
3. Проблемы с краской и отделкой: некоторым моделистам может быть сложно достичь желаемого эффекта окраски или отделки модели. Неправильное нанесение краски или отсутствие необходимых навыков и инструментов может привести к неудовлетворительному результату.
4. Трудности с чтением и пониманием инструкций: некоторые инструкции для сборки модели могут быть запутанными или сложными для понимания, особенно если моделист не знаком с терминологией или методами работы.

Для того, чтобы помочь преодолеть эти трудности и понизить порог входа для детей, нужны простые, интересные и разнообразные разработки, включающие в себя чертежи, технологические карты, инструкции, наглядные пособия.

Разработка учебного материала для начинающих кружковцев является чрезвычайно важной, так как она помогает обеспечить эффективное обучение и развитие в области технического моделирования. Простые и доступные технологии изготовления технических моделей позволяют учащимся непосредственно применять полученные знания и технику. Это позволяет им научиться преобразовывать свои идеи и концепции в конкретные объекты и решения. Например, использование картонных коробок, пластилина, бумаги и других общедоступных материалов позволяет учащимся создавать прототипы своих идей и экспериментировать с различными формами и конструкциями.

Примеры разработок, с простыми, разнообразными и материально доступными для изготовления моделей судов, которые используются на кружке судомоделирования, представлены ниже:

1. Аэролодка (фото 1-2):

Аэролодка снабжена специальными воздушными винтами, которые создают тягу и позволяют ей двигаться. Благодаря отсутствию под днищем выпирающих деталей, такие лодки могут использоваться как транспорт в болотистых, мелководных местах и на снегу. Данный тип моделей представляет собой простую плавающую платформу, над которой крепится винт с электромотором. Процесс изготовления модели один из самых простых: достаточно изготовить детали корпуса из простых геометрических фигур из пенопласта и пластика.

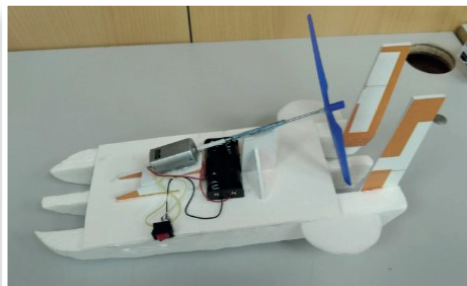
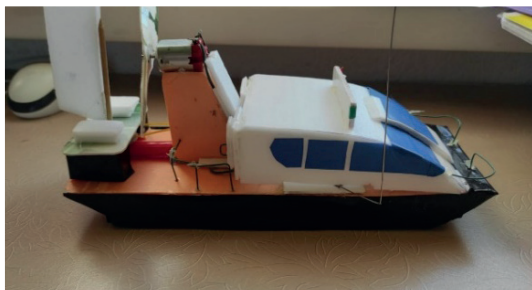


Фото 1-2. Аэролодка

2. Колесный пароход (фото 3-4):

Колесный пароход работает на основе механической передачи движения с помощью колеса с плавающими лопастями, которые вращаются в воде. Двигатель передает энергию на колесо, которое в свою очередь передает это движение воде и создает тягу. Данный тип моделей изготавливается из простых прямоугольных и круглых деталей. Механизм представляет собой простейшую ременную передачу, сделанную из подручных средств.



Фото 3-4. Колесный пароход

3. Судно с водометным движителем (фото 5):

Судно с водометным движителем использует технологию водомета для движения. Этот принцип заключается в выбросе струи воды из специальной сопловой системы на высокой скорости, что создает реактивную тягу, перемещая судно вперед. Для моделей с такими движителями, разработаны упрощенные конструкции, но при этом используют те же физические принципы.



Фото 5. Судно с водометным движителем

4. Судно с гребным винтом (фото 6):

Судно с гребным винтом использует винтовую систему для создания тяги и движения. Гребной винт сопряжен с двигателем и вращается в воде, создавая силу, которая двигает судно вперед. Такие модели судов являются сравнительно более сложными, по сравнению с вышеперечисленными, так как винтомоторная группа (винт, вал, сальник, дейдвуд, мотор) является наиболее ответственной частью в действующей модели.



Фото 6. Судно с гребным винтом

Все разработки перечисленных типов моделей являются моделями судов прямого курса (прямоходы). Все они работают от двух пальчиковых батареек (AA), оснащены стандартным электромотором на 3 вольта и выключателем. Данный тип оборудования прост в использовании и доступен по цене.

По данным типам моделей судов традиционно ежегодно проводятся внутрикружковые и городские соревнования (фото 7).



Фото 7. Участники соревнований

Использование новых технологий: 3D-моделирование и печать на 3D-принтере

Современное техническое развитие немислимо без использования цифровых технологий, которые открывают новые горизонты для начинающих модельеров. Одним из самых перспективных направлений является применение 3D-моделирования и 3D-печати в судомоделировании. Эта технология позволяет преодолеть многие из перечисленных ранее трудностей, связанных с изготовлением сложных деталей.

Для новичка работа с 3D-технологиями может начинаться с самого простого: моделирования и печати отдельных элементов конструкции. Вместо того чтобы вручную выпиливать сложные детали из дерева или пластика, кружковец может освоить базовые функции простых и доступных в России программ для 3D-моделирования.

Отличным решением для образовательных учреждений является отечественный **Компас-3D**, который предоставляет льготные условия для школ и вузов, а также его бесплатная версия для домашнего использования **КОМПАС-3D LT**. Эта программа обладает интуитивно понятным интерфейсом и отличной поддержкой на русском языке, что идеально подходит для начинающих. В качестве альтернативы, но с определенными рисками блокировки можно использовать и другие доступные продукты, такие как **Blender**, **FreeCad** и **Tinkercad**.

Что можно создавать с помощью 3D-печати начинающему судомоделисту:

1. Корпуса судов: простейшие корпуса-лодочки, состоящие из двух симметричных половинок, можно смоделировать в Компасе-3D и напечатать, что позволяет быстро получить прочную, точную и повторяемую основу для будущей модели. Это избавляет от трудоемкого процесса склейки корпуса из дерева или пенопласта.

2. Гребные винты: винт – одна из самых ответственных и сложных в изготовлении деталей. Напечатанный на 3D-принтере винт, спроектированный с помощью отечественного ПО, будет иметь точную, выверенную геометрию лопастей, что критически важно для КПД движителя и ходовых качеств модели.

3. Детали палубных надстроек, рули, кнехты, якоря: мелкие, но важные декоративные и функциональные элементы, которые трудно аккуратно сделать вручную, легко смоделировать и тиражировать на 3D-принтере, придавая модели законченный, детализированный и реалистичный вид.

4. Крепежные элементы и корпуса для электроники: специальные держатели для моторов, батарейных отсеков и выключателей, напечатанные на заказ, упрощают сборку и делают компоновку оборудования внутри корпуса более аккуратной, надежной и ремонтпригодной.

Процесс выглядит следующим образом: кружковец создает 3D-модель детали в программе (например, Компас-3D), затем экспортирует ее в формате STL для печати. Далее модель загружается в слайсер (например, Ultimaker Cura – бесплатная и доступная программа), где задаются параметры печати: плотность заполнения, скорость, поддержки.

Используя доступный пластик (например, PLA), принтер послойно создает физический объект. Весь этот цикл – от идеи до материального воплощения – дает ребенку бесценный опыт работы с полным циклом цифрового производства (фото 8).

Этот метод обладает рядом неоспоримых преимуществ для начинающих:

- **Снижение сложности:** позволяет обойти трудности и возможные травмы, связанные с ручным изготовлением сложных и мелких деталей, требующих высокого уровня мастерства.

- **Развитие цифровых и инженерных навыков:** работа в **Компасе-3D** учит основам черчения, проектирования, трехмерного мышления и знакомит с профессиональным отечественным софтом, что является прямой инвестицией в будущую профессию.

- **Доступность:** использование бесплатных и условно-бесплатных программ, а также растущая распространенность 3D-принтеров в кванториумах, центрах технического творчества и даже в быту делают эту технологию все более доступной.

- **Точность и повторяемость:** напечатанные детали точно соответствуют цифровой модели, и при необходимости их можно легко повторить, что невозможно при ручном труде. Это сводит на нет риск безвозвратной поломки уникальной детали.

Таким образом, интеграция 3D-моделирования (с акцентом на отечественный Компас-3D) и печати в программу кружка судомоделирования не только идет в ногу со временем, но и служит мощным инструментом для снижения порога входа, позволяя юным техникам сосредоточиться на творчестве, понимании физических принципов работы моделей и инженерных задачах, минимизируя разочарование от чисто технических и «ремесленных» сложностей.



Фото 8. Детали, распечатанные на 3D принтере: водомет, гондола, воздушный винт, шкивы

Заключение

Таким образом, судомоделирование является эффективным инструментом развития технического творчества у детей и подростков. Представленный в статье опыт работы Центра технического творчества города Якутска доказывает, что данный вид деятельности способствует решению важных педагогических задач: развивает инженерное мышление, пространственное воображение, усидчивость и навыки работы с различными материалами и инструментами.

Ключевым фактором успешного вовлечения детей в техническое творчество является доступность. Разработка и внедрение в образовательный процесс простых в изготовлении моделей (аэролодок, пароходов, водометных судов) из недорогих материалов позволяет существенно снизить «порог вхождения» для начинающих моделистов, избежать фрустрации от первых неудач и сохранить высокий уровень мотивации.

Особого внимания заслуживает интеграция в классическое судомоделирование современных цифровых технологий, в частности, отечественного программного обеспечения для 3D-моделирования (КОМПАС-3D) и аддитивных технологий. Такой симбиоз традиционного моделизма и инноваций не только упрощает процесс изготовления сложных деталей, но и готовит школьников к вызовам современного высокотехнологичного мира, формируя актуальные компетенции в области цифрового производства и инженерного проектирования. Использование 3D-печати превращает кружок судомоделирования в площадку для полноценного технического творчества, где каждый ребенок может пройти полный путь от идеи и чертежа до создания функционирующего прототипа, что, безусловно, способствует ранней профориентации и воспитанию будущих инженерных кадров.

Литература

1. Щетанов Б.В. Судомодельный кружок: пособие для руководителей кружков общеобразовательных школ и внешкольных учреждений. – Москва: Просвещение 1983.

2. Курти О. Постройка моделей судов. Энциклопедия судомоделирования / Сокр. пер. с итал. – Ленинград: Судостроение, 1977.
3. Целовальников А.С. Справочник судомоделиста. Часть 3: Модели парусных кораблей. – Москва: Издательство ДОСААФ СССР, 1983. – 159 с.
4. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D / Официальный сайт АСКОН. – 1989-2026. – URL: <https://kompas.ru/> (дата обращения: 21.10.2025).

References

1. Shchetanov B.V. Sudomodel'nyj kruzhok: posobie dlya rukovoditelej kruzhkov obshcheobrazovatel'nyh shkol i vneshkol'nyh uchrezhdenij. – Moskva: Prosveshchenie 1983.
2. Kurti O. Postrojka modelej sudov. Ehnciklopediya sudomodelirovaniya / Sokr. per. s ital. – Leningrad: Sudostroenie, 1977.
3. Celoval'nikov A.S. Spravochnik sudomodelista. Chast' 3: Modeli parusnyh korablej. – Moskva: Izdatel'stvo DOSAAF SSSR, 1983. – 159 s.
4. Sistema avtomatizirovannogo proektirovaniya KOMPAS-3D / Oficial'nyj sayt ASKON. – 1989-2026. – URL: <https://kompas.ru/> (data obrashcheniya: 21.10.2025).