

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Шабалина Н.К.¹

¹ФГОУ «Сибирский государственный университет путей сообщения», Новосибирск, Россия (630049, Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191) e-mail: grafika@sgups.stu.ru

Приведен исторический обзор некоторых сторон развития советской школы и технической компоненты дополнительного образования в XX в. Отмечена роль политехнизации процесса обучения на всех образовательных уровнях в развитии и становлении отечественной промышленности и науки. В наши дни наблюдается резкое падение интереса к техническим формам дополнительного образования, и этот факт не может оставаться незамеченным. Особое значение имеет современная форма политехнического образования – аэрокосмическая. Авиация и космонавтика вобрали в своем развитии самые передовые достижения науки, технологии, форм организации производства. Авиамоделизм, зародившийся в 1920-х гг., и ракетомоделизм, ставший особенно популярным после полета Ю. Гагарина, являются инженерными формами дополнительного образования. Широкий спектр этих видов внешкольных занятий предоставляет возможность выбора деятельности по интересам любому ребенку и подростку. Из таких детей вырастают творцы науки, техники, технологии. Заключительная часть статьи посвящена светлой памяти высококвалифицированного инженера, талантливого педагога, судьи республиканской категории по авиационным видам спорта, члена-корреспондента Российской академии космонавтики им К.Э. Циолковского, патриота Земли Русской – Кротова Ивана Всеволодовича.

Ключевые слова: И.В. Кротов, детское техническое творчество, система дополнительного образования, станции юных техников, предпрофессиональная подготовка, аэрокосмическое образование, авиамоделирование, ракетомоделирование

CURRENT CHALLENGES IN CHILDREN'S TECHNICAL CREATIVITY

Shabalina N.K.

Siberian State Transport University, 191, Dusia Kovalchuk St., Novosibirsk, 630049, Russian Federation, e-mail: grafika@sgups.stu.ru

The historical review of some aspects of the Soviet school development and engineering issues of supplementary education in the 20th century is presented. The role of coursework polytechnicalization at all educational levels in the development and formation of domestic industry and science is emphasized. Today the interest in engineering forms of supplementary education slumps to its lowest level and this fact can't remain unnoticed. Of particular value is the modern form of polytechnic education and especially the aerospace education. The aeronautics and astronautics incorporated the most recent advances in science, technology, and forms of industrial engineering. The aeromodelling originated in the 20s and rocket modelling, which became the most popular after Yu. Gagarin's flight, are referred to engineering forms of supplementary education. The wide range of these forms extracurricular activities provides a choice of activities for any child and teenager according to their interest. Makers (creators) of science, engineering, and technology grow up from such children. The concluding part of article is dedicated to the blessed memory of the Russian patriot Ivan Vsevolodovich Krotov, who was a highly qualified engineer, the talented teacher, the judge of republican category in aerial sports, the Corresponding Member of the Russian Academy of Cosmonautics named after K.E. Tsiolkovsky.

Keywords: I.V. Krotov, children's technical creativity, system of supplementary education, centre of young technicians, preprofessional training, aerospace education, aero- and rocket modelling

Продукция любой отрасли в настоящее время должна обладать высокими техническими данными: надежностью, долговечностью, экономичностью, простотой и удобством в эксплуатации, конкурентоспособностью на мировом рынке. Успеха в этом можно добиться только благодаря достойной квалификации, одаренности и творческой активности кадров на всех стадиях производства, их высокой общей культуре. И начинать готовить такие кадры нужно как можно раньше.

Наша страна в течение XX в. дважды буквально восставала из руин. Разруха после Первой мировой войны, революции и последующей гражданской междоусобицы была повсеместной. Тяжелейшая работа по борьбе с разрухой оказалась по силам народу. Строились магистрали, осваивался Крайний север. А к концу второй пятилетки (апрель 1937 г.) в строй вступило 4500 реконструированных и вновь построенных предприятий. По объему промышленного производства Советский Союз вышел на второе место в мире. Всего через 4 года началась Великая Отечественная война, принеся огромные невосполнимые потери. Огромные территории буквально превратились в руины. И снова непредсказуемые последствия: в 1948 г. советская промышленность достигла довоенного уровня, а в 1950 г. дала продукции на 73% больше, чем в 1940 г. Несмотря на войну, не стояла на месте наука – в 1946 г. были проведены первые ядерные испытания, в небо поднялись первые реактивные самолеты.

Но главный результат послевоенного подъема был впереди. К великому удивлению многих мировых аналитиков, всего через 12 лет после тяжелейшей победы в разрушительной войне, в 1957 г. был выведен на орбиту первый спутник Земли, а еще менее чем через 5 лет Землю облетел Юрий Гагарин. Мировое первенство во многих направлениях науки и производства было не случайным. По данным ЮНЭСКО в начале 1960-х гг. выпускник советской школы был самым грамотным в мире.

Причин этому можно найти немало, однако хотелось бы обратить внимание на основные. Главная – это создание огромной бесплатной образовательной структуры по всей стране, для всех слоев населения уже в начале 1920-х гг. Учеба проводилась на заводах и фабриках, в деревнях и на стройках, в воинских частях. Система ликбеза охватила всю страну. Государственная общеобразовательная школа была изначально политехнизирована. Учащиеся получали в ней научные знания и трудовые навыки, необходимые для полноценной работы в будущей взрослой жизни. Еще одним из важнейших шагов в развитии образования было открытие в 1926 г. в Москве на Красной Пресне первой в стране станции юных техников.

Впоследствии кружковая работа широко развернулась по всей стране. В школах, домах пионеров, на станциях юных техников, в пионерских лагерях на летнем отдыхе любой желающий мог заниматься самыми разнообразными формами моделирования, изобразительным искусством, фотоделом, музыкой и т. д. Эта структура, названная впоследствии системой дополнительного образования, по сути своей долгие годы оставалась главным инструментом профессиональной ориентации молодежи.

Известно, что кружки по интересам как форма внеурочной работы играют определяющую роль в учебно-воспитательной работе, развивая в школьниках

целеустремленность, увлеченность, самостоятельность в выборе форм и способов работы, ответственность, широту кругозора, исследовательские способности. Основная задача руководителя кружка – оказать помощь каждому обучающемуся в поиске собственного пути в постановке своей индивидуальной цели и выборе средств ее достижения. Это позволит молодому человеку максимально реализовать свои природные склонности и возможности.

В послевоенные годы детскому техническому творчеству уделялось большое внимание. Кроме клубов юных техников, при домоуправлениях, в парках, на детских площадках, в пионерских лагерях работали самые разнообразные кружки технического направления, комнаты школьника, игровые площадки с развивающими играми манипулятивного конструирования (конструирование объектов при помощи различного вида «конструкторов»).

Результаты этой работы были поистине достойными. В 1980-х гг. некоторые работы участников кружка сельскохозяйственной техники Омской областной СЮТ получили авторские свидетельства. Конструкции и приспособления, разработанные кружковцами Горьковской СЮТ, были внедрены в промышленное производство. Выставляемые на ВДНХ работы школьников неоднократно отмечались призами и премиями.

Сегодня на уровне правительства страны ставится вопрос о создании принципиально новой модели организации промышленности, ориентированной на использование инноваций, развитие нанотехнологий, формирование наукоемкого конкурентоспособного производства. Чтобы решить вопрос перестройки существующей в России сырьевой экономики на производственную, необходимо в первую очередь вернуть интерес к национальной инженерной школе.

Особого внимания заслуживает развитие аэрокосмического направления в дополнительном образовании. Во все времена авиация и космонавтика, будучи передовыми отраслями производства, оказывают существенное влияние на развитие всего общества в целом. Рассмотрим лишь некоторые стороны авиа- и ракетомоделирования. Известный генеральный конструктор О.К. Антонов считал авиамоделирование непростым занятием: «Модель самолета, даже самая маленькая – это самолет в миниатюре со всеми его свойствами, с его аэромеханикой, прочностью, конструкцией. Чтобы построить модель, нужно кое-что знать. Постройка модели сталкивает моделиста не с разрозненными науками, а с их взаимодействием» [3, с. 3]. Становится ближе и понятнее прикладное значение математики и физики, химии и истории; легче приходит понимание ценности качественного образования.

Практические навыки, полученные при работе над авиационной моделью, становятся настоящими только при подкреплении их твердо усвоенной теорией. Синтез теории и опыта

позволяет конкретизировать и «расставлять по местам» знания по общеобразовательным предметам, усвоенные на школьных занятиях. Это:

- математика и программирование для расчета параметров летающих моделей;
- история науки – в первую очередь история создания и развития летательных аппаратов;
- химия материалов и топлива;
- физика (механика и электрические законы);
- биология – бионика полета и другие «патенты природы».

Кроме того, в процессе работы и подготовки к соревнованиям нужно узнать:

- конструкции и технологии изготовления летающих моделей;
- правила проведения летных испытаний, технику безопасности и требования к проведению спортивных соревнований;
- литературу – эпос о летающих персонажах;
- эстетику и дизайн летающих моделей;
- рисование, черчение и компьютерную графику.

Один из самых массовых видов модельного спорта – авиамоделизм – появился даже раньше, чем были организованы станции юных техников. Первые авиамодельные соревнования у нас в стране были проведены в августе 1926 г.

Все авиационные модели можно разделить на два вида – нелетающие и летающие. Нелетающие модели (масштабные копии летательных аппаратов), которые нужны для рекламных витрин, выставок, учебных кабинетов, называют *тактическими*. В музейных нелетающих моделях с большой точностью должны воспроизводиться не только внешние формы прототипов, но и их внутренние механизмы и устройства. Работа над такими моделями требует от исполнителя усидчивости, точности, аккуратности, умения замечать мелочи и скрупулезно их воспроизводить. Бывали случаи, когда над такой моделью работала целая группа исполнителей, в которой каждый отвечал за свой объем работы.

Среди летающих моделей выделено 3 класса: свободнолетающие, кордовые и радиоуправляемые. Каждый класс разбит на категории [7, с. 9-13]. Хотелось обратить внимание на соревнования «Воздушный бой» (класс кордовых моделей). Их высокая популярность среди моделлистов объясняется простотой и доступностью технологии изготовления «бойцовок» и великолепной зрелищностью. Участники этих соревнований должны обладать крепкими нервами, быстротой и отточенностью реакции, хорошей физической подготовкой. Стоит сравнить приведенные два примера таких разных видов авиамоделирования. Для любого желающего заниматься в кружке можно найти свое направление работы.

Нам представляется особым достижением дополнительного образования тех времен тот факт, что авиамодельные кружки были разновозрастными. Много сил и времени отдал простейшему авиамоделированию А.М. Ермаков. Один из авторитетов дополнительного образования В.С. Рожков в своем методическом пособии [4] подробно рассматривает организационные вопросы работы с младшими школьниками. Автор, подробно излагая способы построения, испытания и проведения соревнований простейших авиамodelей, рекомендует комплектовать младшие учебные группы из школьников 3–5-х классов. Здесь же поэтапно изложена последовательность работы над учебной моделью из бумаги (с. 32–34). Во время летных испытаний этого «пустячка» юный конструктор отрабатывает у своего изделия продольную, поперечную и путевую устойчивость. Это первый шаг к настоящей науке – аэродинамике.

Ракетомоделизм ведет свою историю с 1930-х гг. В то время результаты работы первых групп изучения реактивного движения (ГИРД) привели к первым успехам в создании ракет и ракетных двигателей.

Этап массового развития ракетного моделизма получил особенный рост после полета Ю.А. Гагарина в 1961 г. По всей стране при поддержке органов народного образования, молодежных организаций и Оборонного общества начали создаваться кружки ракетного моделизма. Они организовывались в Домах и дворцах пионеров, станциях юных техников и школах, часто на базе авиамодельных кружков. Первые соревнования для школьников были организованы в Московской области, а с 1962 г. стали проводиться в большинстве регионов Советского Союза.

Зарождающейся космической отрасли требовались грамотные, способные к творчеству кадры. К решению этого вопроса приложил руку даже сам Сергей Павлович Королев. На завод в подмосковном Калининграде (ныне г. Королев) были приглашены преподаватели высших и средних технических учебных заведений. Занятия с работниками завода проводились прямо на предприятии после смены. Для обучающихся была организована вечерняя столовая. Думая о будущем кадровом пополнении, администрация завода направляла своих специалистов в детские учреждения дополнительного образования. Именно тогда в Московском городском Дворце пионеров и школьников был организован ракетомодельный кружок под руководством И.В. Кротова – военного инженера, сотрудника фирмы С.П. Королева, Этот кружок стал впоследствии экспериментальным детским конструкторским бюро журнала «Юный техник» (ЭКБ ЮТ). Иван Всеволодович являлся техническим консультантом журнала «Юный техник» по материалам о летающих моделях.

В течение многих лет кружковцами проектировались, изготавливались и испытывались экспериментальные модели самых разнообразных оригинальных схем и конструкций.

Основными педагогическими задачами в работе с кружковцами было воспитание интереса к эксперименту, развитие творческих задатков учащихся, целенаправленное — технических проблем, а вместе с этим и к глубокому, осознанному усвоению знаний.

В процессе работы над моделями ракет кружковцами решались самые настоящие инженерные задачи:

- аэродинамические и прочностные расчеты моделей;
- проектирование нескольких вариантов заданной схемы летающей модели с последующим расчетом, анализом, отбором перспективных конструкций или экземпляров, их доводкой и совершенствованием;
- внедрение экспериментальных технологий изготовления моделей;
- летные и стендовые испытания с подробным анализом результатов.

Одним из ведущих направлений исследования в кружке были модели КЛА с различными системами спасения.

На статистике отказов и аварий разных типов летательных аппаратов кружковцам было показано, что в любом полете самый уязвимый и одновременно самый трудно предсказуемый этап полета – посадка. Например, Ю.А. Гагарин приземлился в районе Саратова вместо Казахстана. Поэтому первым направлением работы кружка было создать модель системы, которая имела бы возможность маневра на последнем этапе посадки. Второе направление работы заключалось в создании системы спасения наиболее дорогих и крупногабаритных нижних ступеней ракетносителей КЛА. Решение этой задачи давало возможность не только повторного использования этих ступеней, но и сокращения зон отчуждения, на которые падали ступени. По технике безопасности эти зоны должны быть ненаселенными. Все вместе выливалось в решение большой экономической проблемы для страны.

Логическим завершением деятельности И.В. Кротова во Дворце пионеров и школьников (ДПШ) стала книга «Ракетное моделирование» в соавторстве с В.А. Горским, стержнем которой является проработка перспективных технологий ракетного моделирования. Впоследствии Кротовым была написана книга «Модели ракет», содержащая информацию о методике проектирования и технологии изготовления ракетных летающих моделей, а также подробные сведения о материалах, применяемых при их изготовлении.

В 1970 г. фанатик инженерного образования И.В. Кротов становится заведующим лабораторией ракетомоделирования ЦСЮТ РСФСР. Эксперимент, начатый в ДПШ Москвы, выходит на новый уровень – его результаты распространяются по стране и подвергаются скрупулезному анализу. Проводятся теоретические семинары по моделированию для руководителей СЮТ и ДПШ и организуются «опорные точки» – экспериментальные

площадки в различных регионах Советского Союза, целевой установкой которых являются экспериментальные разработки моделей с углубленным изучением теории. В работу были включены Литва, Белоруссия, Молдавия, Дагестан, Кабардино-Балкарская ССР, Туркменистан, Саратов, Киров и т.д.

Результаты научного и методического поиска И.В. Кротова стали фундаментом дальнейшего развития ракетомоделизма в нашей стране и даже в мире. Разработанные в ЭКБ ЮТ модели-копии ракетопланов были приняты отдельным классом моделей не только в состав отечественных соревнований, но и введены (класс S11E/P) в Международный кодекс федерации авиационных видов спорта (FAI).

Подводя итоги сказанному выше, необходимо обратить внимание на многократно доказанное и часто обсуждаемое явление, что здоровье наших современников заметно ухудшается не только из-за экологии и неправильного питания. Все чаще и все сильнее проявляется стрессовая составляющая разрушения человеческого здоровья. Одним из способов противостояния стрессу является продуманная организация человеческой деятельности, ориентация ее на творчество, поиск, созидание. Чтобы решать эти проблемы, необходимо возродить творческую компоненту дополнительного образования. Не реализованная в творчестве поисковая активность, если не становится причиной психологических стрессовых состояний, может стать причиной девиантного поведения молодых людей, привести их к деструктивной агрессии. Это необходимая, естественная человеческая потребность в поиске. В то же время очевидно, что «для ребят, у которых есть увлечения, требующие творческого поведения, не характерно участие в хулиганских акциях» [5, с. 86].

Великому Конфуцию принадлежат слова: «Тот, кто, обращаясь к старому, способен создавать новое, достоин быть учителем» [8, с. 44]. Возродить достижения русской и советской политехнической школы на новом, современном уровне необходимо, оценивая и развивая ее былые достижения.

Список литературы

1. Белоглазова Е. Дом окнами в будущее. // Российский космос. – № 1 (85) январь 2013. – С. 52–56.
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. М.: Просвещение, 1984. – 170 с.
3. Кротов И.В., Шабалина Н. К. Образовательно-методический комплекс для системы аэрокосмического образования. Часть 1. – Новосибирск: ООО Агентство «Сибпринт», 2014. – 122 с.

4. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. Для руководителей кружков школ и внешкольных учреждений. М.: Просвещение, 1978. – 160 с.
5. Ротенберг В.С., Бондаренко С.М. Мозг. Обучение. Здоровье: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1989. — 239 с.
6. Сыров С. Н. Страницы истории. М.: Русский язык, 1981. – 352 с.
7. Энциклопедический словарь юного техника. Сост. Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. М.: Педагогика, 1980. – 512 с.
8. Энциклопедия мудрости. М.: РОСССА, 2007. – 816 с.

Рецензенты:

Зверков И.Д., д.т.н., с.н.с., Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича, г.Новосибирск;

Пиралова О.Ф., д.п.н., доцент, профессор кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика», Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск.