

А. А. Салахова,  
Московский педагогический государственный университет

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО И СОРЕВНОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОВЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ)

### Аннотация

В статье рассматривается использование робототехнических соревнований между проектными группами в качестве инструмента мотивации обучающихся к техническому творчеству и для формирования у них профессиональных, а также личностных компетенций, необходимых на современном этапе развития общества.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, соревнования, формирование компетенций, техническое творчество, командная работа, открытое инженерное общество.

### Контактная информация

**Салахова Алена Антоновна**, магистрант математического факультета Московского педагогического государственного университета; адрес: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 14; телефон: (499) 264-25-56; e-mail: aa.salakhova@yandex.ru

**A. A. Salakhova,**  
Moscow State University of Education

### TECHNICAL CREATIVITY AND COMPETITIONS FOR FORMING NEW PERSONALITY TRAITS (ON THE EXAMPLE OF ROBOTIC COMPETITIONS)

#### Abstract

The article discusses the use of robotic competitions among teams and their projects as technical creativity motivation of students and a tool for forming professional and personal traits and competencies which are required by present stage of society development.

**Keywords:** project activity, competitions, forming competencies, technical creativity, team work, open engineering society.

Сейчас довольно интересное время в образовании и для исследователей, и для практиков. Это период поиска новых активных методов обучения, трансформация традиционных методик обучения, возникновение новых самых разных сочетаний «старого и нового» в образовательной деятельности [6]. Идет переосмысление проектной деятельности в образовании, расширяется применение современных инструментов проектирования (робототехнические платформы и ПО) [1]. Все это меняет наши взгляды на традиционные методы воспитания в образовательной деятельности, среди которых выделим соревнования, поскольку вырос интерес именно к этому методу воспитания в контексте образовательной деятельности. Как и любой другой метод, его надо правильно применять. Например, в сочетании с проектной деятельностью не рекомендуется использовать соревнования внутри проектной группы, это порождает нездоровые конкурентные отношения и вредит как дидактическим целям, так и результату проектной деятельности в целом [5]. В случае реализации практико-ориентированных и творческих проектов как раз рекомендуется проводить конкурс проектов для стимулирования проявления творчества. Конкурс — это и есть соревнование по конкретному виду деятельности.

Есть некоторые требования к организации соревнований, соблюдая которые можно избежать ошибок в применении данного метода воспитания.

#### Всегда в соревнованиях:

- должен присутствовать творческий компонент помимо исполнительского;
- должна обеспечиваться возможная для всех равнодоступность участия и равновероятность победы;
- для обеспечения равенства возможностей участников оцениваются комплексные показатели;
- при оценивании дополнительно стимулируются взаимопомощь, контактность, значимость результата работы;
- используется прозрачный для участников регламент всех этапов соревнований и критериев оценки.

**В соревнованиях по робототехнике** совмещаются интеллектуальный, творческий, деятельный и соревновательный (спортивный) компоненты. Такие соревнования не только позволяют демонстрировать результаты, но и формируют необходимые компетенции в разных сферах [3]. Безусловно, робототехнические соревнования являются дополнительным стимулом для технического творчества. Именно соревновательный компонент побуждает учащихся постоянно совершенствовать собственные коды и конструкции роботов.

Робототехнические соревнования в России значительно отличаются от американской или европейской моделей, где их основной задачей является общение технической молодежи, а не победа [1]. В качестве подтверждения этой точки зрения можно привести критерии выбора победителей: в большинстве американских фестивалей победитель определяется без выставления баллов и объявления конкретных преимуществ конструкции или особенностей прохождения трассы. Для российских участников и участников из СНГ крайне важно не только принять непосредственное участие, проверить на прочность свою конструкцию, но также и одержать победу. Оба подхода — это крайности, которых следует избегать.

Для достижения максимального результата с методической точки зрения необходимо выделить следующие **задачи робототехнических соревнований** [4]:

- 1) оптимизация конструкции роботов для наиболее быстрого и качественного прохождения заданий соревнования;
- 2) получение опыта командной работы;
- 3) обмен опытом с другими командами и учителями;
- 4) формирование творческих объединений и сообществ;
- 5) развитие навыка критического мышления, умения принимать решения в стрессовых ситуациях;
- 6) развитие навыка взаимовыручки и поддержки.

Рассмотрим подробнее эти задачи с точки зрения не только формирования новых качеств обучающихся, но и непосредственно самого учителя.

Первый пункт — **оптимизация конструкции роботов для наиболее быстрого и качественного прохождения заданий соревнования** — достаточно прозрачен. Он говорит о необходимости постоянного совершенствования роботов для создания тенденции повышения результатов. Элементы конструкций или даже роботы полностью применяются в следующих сезонах, они не являются разово представленной моделью. Это позволяет эффективно распределять время подготовки, не тратя его на уже готовые удачные решения. Однако и здесь есть дополнительное условие: по-настоящему совершенствование возможно при наличии преемственности в команде. Даже если обучающиеся выступают в индивидуальных соревнованиях, подготовка в стенах школы проходит вместе с другими ребятами. Ученики разных классов под руководством одного педагога могут не только поддержать друг друга, но и действительно помочь. Непосредственное участие других людей в сборке или программировании недопустимо, однако старшие товарищи могут (и должны) поделиться опытом проведения соревнований, объяснить младшим, как происходит организационная часть, какие решения они видели, какие комментарии получили от судей. Кроме того, если принципы работы механизмов и их узлов объясняет товарищ, ребенок усваивает информацию быстрее, чем если эту же тему ему расскажет взрослый. Для поддержания преемственности можно устраивать общие встречи, товарищеские соревнования между разными возрастными категориями, вести общий для школы альбом соревнований. Например, все команды FIRST Tech Challenge, в которых соблюдается принцип преемственности, вышли в финал FISRT Tech Challenge Russia 2017. Преподаватели также отметили, что многие выпускники этих команд продолжили свой путь в робототехнике, включая основание собственных робототехнических образовательных проектов. В командных соревнованиях соблюдение принципа преемственности позволяет обучающемуся не только попробовать разные роли, но и поэтапно изменять степень ответственности. Так, в первый год участия происходит погружение в атмосферу соревнований, знакомство с фестивалями, регламентом, расписанием, другими требованиями. Второй год — это непосредственно участие в команде, выполнение роли, изучение конструкций, программирование, обсуждение идей. На третий год и далее возможно принятие позиции капитана команды, управление командой, окончательное утверждение решений остальных участников и помощь учителю. Одна школьная команда может участвовать в различных соревнованиях, в том числе по уровням сложности требований регламентов, и тогда дополнительным инструментом для поддержания преемственности может стать обучение старшими

ребятами младших по использованию дополнительных возможностей робототехнических наборов [2]. Именно такая работа с командой помогает развитию у детей критического мышления, умения принимать решения в стрессовой ситуации, т. е. в ситуации соревнований.

Таким образом, мы плавно перешли ко второму пункту — **получение опыта командной работы**. Команда — это не только объединение по интересам, но и сплоченная бригада, в которой каждый четко знает свою роль и обязанности. Помимо участия в команде ребята активно **участвуют в творческих объединениях и сообществах** и организуют их, т. е. формируют активную социальную позицию, в том числе проводя различные мастер-классы и выступления как для детей младшего возраста, так и ровесников. Роли в команде могут быть мобильны в различные сезоны фестивалей или при подготовке к разным мероприятиям, однако менять роль внутри одного сезона не рекомендуется. Перед началом соревнований команда распределяет роли на собрании и ставит перед каждым членом цели и задачи. Список задач может меняться в течение года в пределах примерно 30–35 %, это нормально и связано с техническими или программными сложностями, обстоятельствами, которые могли возникнуть не по вине обучающихся. Задачи, цели и роли каждого участника команды в соревнованиях и прописываются в документе, который для некоторых соревнований приобретает формат инженерной книги [4]. Каждый участник должен осознавать свои обязанности и планировать деятельность. Общим контролем занимается менеджер проекта (под проектом здесь понимается сезон конкретного соревнования) — это капитан команды или избранный всеми ответственный, обычно старший участник. Он контролирует выполнение распределенных в течение года задач и достижение целей, помогает выяснить причины, если задачи не были достигнуты, принимает решение о дополнительных встречах и тренировках. Учитель не должен забирать эту роль у своих подопечных, однако он и не должен полностью отказываться от функций управления: педагог ненавязчиво дублирует контроль и подводит ответственного к решениям в этой сфере, если возникают трудности. Учитель также полностью забирает на себя подготовку трансфера, проживания, питания и других сопутствующих соревнованиям расходов и дел, обеспечивает безопасность ребят. Детей ничто не должно отвлекать от технического творчества, особенно усталость или чувство голода. Кроме того, общение команды не должно быть ограничено очными встречами в школе и на площадке: переписки, общий блог, сервисы для командной работы — единое электронное пространство для взаимодействия, выполнения задач очень важно. Умение пользоваться подобными сервисами высоко ценится в профессиональной деятельности, а также при дальнейшем обучении в вузе. Умение работать внутри команды — это не только наличие атмосферы взаимопонимания, но и способность без заминок решать задачи, функционируя, как множество узлов единого механизма.

**Взаимодействие должно быть также с другими командами.** На региональных или всероссийских соревнованиях возможно завязывание новых связей, дружбы между представителями разных регионов. Если ребята находят собеседников довольно быстро, то иначе обстоит дело с учителями. Педагоги также имеют возможность взаимодействия, обмена опытом и получения дополнительных контактов для обеспе-

чения мобильности команды на будущих соревнованиях. Основная ошибка, которую допускают команды и педагоги, заключается в том, что межкомандное взаимодействие ограничивается площадкой фестивалей. Это неправильный подход. Современные технологии позволяют поддерживать связь в течение всего года, используя различные творческие объединения и сообщества. Не стоит бояться обсуждать решения: в конечном итоге конструкции будут различны, даже если юные конструкторы отталкивались от одной идеи. Общение между командами помогает развивать навыки коммуникации, способствует формированию в будущем открытого инженерного сообщества. Кроме того, ведение блогов, видеоканалов в YouTube или интернет-журналов делает занятия робототехникой разнообразней, влияет на личностные качества и развивает навыки, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности не только в ИТ-сфере. Особое внимание нужно уделить международному общению: живое взаимодействие развивает навыки коммуникации на иностранных языках, делает речь свободной и естественной, а также воспитывает поликультурность, толерантность, убирает сложности взаимодействия в обществе представителей различных национальностей, носителей различных языков и традиций [4]. Дети, принимающие участие в международных соревнованиях или хотя бы поддерживающие общение с иностранными командами через мессенджеры, такие как Skype, WhatsApp, Viber, с помощью Twitter, Instagram и через другие социальные сети и инструменты, готовы к профессиональному взаимодействию с любыми членами команды, даже если та сформирована только что.

Что касается пункта о **развитии навыка взаимовыручки и поддержки**, то здесь прежде всего нужно отметить, что нельзя запрещать помогать другим. Во-первых, это не приведет к поражению своей команды, наоборот, сделает игру (соревнование) интересней. Взаимопомощь — это важное свойство открытого инженерного общества. Во-вторых, возникает необходимость быть постоянно готовыми к решению возникших проблем у других участников, в том числе уметь быстро найти

и устранить поломку в совершенно незнакомых конструкциях, что предполагает формирование и развитие умения быстро понимать ход чужих мыслей и инженерных идей. Таким образом, взаимовыручка и помощь другим командам во время соревнований (при тестовых заездах и подготовке), характерная американской модели, развивает **навык критического мышления и умения принимать решения в стрессовых ситуациях**. В-третьих, взаимовыручка развивает положительные личностные качества.

Соревнований и олимпиад становится много. Это скорее положительная тенденция — у обучающихся есть выбор по интересам и возможностям. Для учителя становится непросто отслеживать сроки и требования разных соревнований. Поэтому, конечно, стоит выбрать наиболее интересные именно вашим ученикам и вам соревнования для систематической подготовки к ним.

### Список использованных источников

1. Кроули Э. Ф., Малмквис Й., Остлунд С., Бродер Д. Р., Эдстрем К. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO / пер. с англ. С. Рыбушкиной; под науч. ред. А. Чучалина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. (Библиотека журнала «Вопросы образования».)
2. Салахова А. А. Введение в текстовые языки программирования средствами робототехнического набора LEGO Mindstorms EV3 // Мониторинг образовательной робототехники и ИТ-образования города Москвы. М.: Изд. центр АНО «АИР», 2017.
3. Салахова А. А. Образовательная робототехника как средство реализации проектной деятельности школьников. Учебные пособия // Инновационные технологии в науке, технике, образовании: материалы Всероссийской научно-практической конференции (17 марта 2017 года, г. Саратов). Саратов: Научная книга, 2017.
4. Салахова А. А. FIRST Tech Challenge. Путь к победе. М.: Лаборатория знаний, 2017. (Серия «Фестиваль робототехники».)
5. Таранова В. В., Самылкина Н. Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017.
6. Martinez J. E. The Search for Method in STEAM Education. London: Palgrave Macmillan, 2017.

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

### Уважаемые коллеги!

Статьи для публикации в журналах «Информатика и образование» и «Информатика в школе» должны отправляться в редакцию **только через электронную форму на сайте ИНФО (раздел «Авторам → Отправка статьи»):**

<http://infojournal.ru/authors/send-article/>

Обращаем ваше внимание, что для отправки статьи необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте ИНФО (или авторизоваться — для зарегистрированных пользователей).

С требованиями к оформлению представляемых для публикации материалов можно ознакомиться на сайте ИНФО в разделе **«Авторам»:**

<http://infojournal.ru/authors/>

Дополнительную информацию можно получить в разделе **«Авторам → Часто задаваемые вопросы»:**

<http://infojournal.ru/authors/faq/>

а также в редакции ИНФО:

e-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)

телефон: (495) 140-19-86