

**Кружки как российская гуманитарная технология. Исследование  
и составление рейтинга технологических кружков в России (на  
материалах Всероссийского конкурса кружков 2020 г.)**

Авторский коллектив:

А.А. Устиловская, М.А. Муращенко, А.И. Федосеев

Научный руководитель:

А.А. Андрюшков

*Аналитический отчет Инфраструктурного центра Кружкового движения  
НТИ за 2020 г.*

## **Аннотация**

Аналитический отчет представляет собой результат организованной в 2020 г. Кружковым движением работы по мониторингу и поддержке технологических кружков в России. В первой части отчета представлены результаты историко-культурного исследования феномена кружка как российской гуманитарной технологии организации вовлечения энтузиастов в научно-техническое развитие страны. Во второй части отчета проанализированы результаты проведенного в 2020 г. первого всероссийского конкурса кружков технологической направленности. В третьей части отчета приводится собственная разработка Инфраструктурного центра Кружкового движения методологических принципов кружка Национальной технологической инициативы и принципов его диагностики, включая методологию определения рейтинга участников конкурса, которая будет использоваться при проведении экспертной оценки кружков в 2021 г.

## **Оглавление**

<b>Введение. О роли кружков в развитии системы технологического образования</b>	<b>4</b>
<b>Часть 1. Кружки как российская гуманитарная технология</b>	<b>7</b>
<b>Часть 2. Аналитические материалы Конкурса кружков технологической направленности</b>	<b>15</b>
<b>Часть 3. Модель кружка Национальной технологической инициативы</b>	<b>45</b>
<b>Заключение. Результаты мягкого рейтингования кружков</b>	<b>57</b>
<b>Приложение. Рейтинг кружков-участников Конкурса кружков 2020</b>	<b>58</b>

## **Введение. О роли кружков в развитии системы технологического образования**

Высокая скорость развития технологий и их внедрение в повседневную жизнь предъявляет к системе образования на всех её уровнях новые требования, суть которых заключается в подготовке молодёжи к жизни и деятельности в технологически насыщенной среде. Одна из составляющих в решении соответствующих задач – обеспечение условий для приобретения подрастающим поколением уже на этапе обучения в школе компетенций, необходимых для работы с новейшими и постоянно совершенствующимися технологиями. Обеспечение профессионального самоопределения выпускников школ служит предпосылкой для выхода на новый уровень в подготовке профессиональных кадров нужного качества и в необходимом количестве. Потребность страны в инженерах, новаторах и технологических предпринимателях, способных создавать новые продукты и компании, делает актуальным включение российских школьников и студентов в решение реальных технологических задач уже на этапе обучения. Иными словами, необходимы принципиальные изменения не только в системе профессионального инженерного образования, но и в системе общего и дополнительного образования детей.

В соответствии с документами, определяющими научно-техническую политику России, такими как Стратегия научно-технического развития РФ, Национальная технологическая инициатива (НТИ), программа «Цифровая экономика Российской Федерации», за последние годы в России многое сделано в плане развития системы образования, в том числе, для возрождения детского и молодежного технического творчества.

Наполнение общего образования элементами нового технологического содержания – процесс не быстрый, требующий кропотливой работы в отборе теоретических основ и практических способов действий, выявления необходимых к освоению специфических форм инженерного мышления, описания новых методических приемов образовательной деятельности и психолого-антропологической экспертизы нового содержания; последнее в свою очередь потребует соответствующих ему новых организационных форм. Это означает, что проступающая как необходимость задача включения в программы общего образования нового содержания, не может быть выполнена в короткие сроки. Подготовка программ профессионального образования по вновь возникающим профессиям также требует определенных временных затрат.

Следует отметить, что ведется целенаправленная работа по включению в образовательные программы элементов нового технологического содержания. Ее примером стало включение занятий по программированию и робототехнике в программу школьного предмета «Технология» уже на начальном этапе. На уровне основного и среднего общего образования при активном участии вузов открываются предпрофильные и профильные инженерные, академические и IT-классы, создаются соответствующие программы и материально-техническая база. Но по объективным причинам в достаточной полноте система общего образования не может обеспечить школьнику опыт решения реальных технологических задач – опыт, создающий условия и предпосылки для самоопределения в выборе своего профессионального пути.

Более чутко и быстро на задачи просветительства и обучения в области новейших технологий реагирует дополнительное образование, реализуемое в самых разнообразных формах, и охватывающее все возрастные категории населения России. Необходимость дополнительного образования как открытого вариативного образования, миссия которого – обеспечить права человека на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, отмечена в Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г.). Организация образования в целом должна обеспечивать возможность для подрастающего поколения включаться в общественные и экономические процессы.

В целях включения в инженерную тематику и техническое творчество вне школы на региональном и федеральном уровнях создается необходимая инфраструктура: детские технопарки, центры технической поддержки образования, центры молодежного инновационного творчества, образовательные центры по образцу центра «Сириус»; создан широкий спектр дистанционных образовательных курсов по научно-технической тематике. В практику вузов и ссузов вошло создание творческих лабораторий, ФабЛабов и Центров инжиниринга как площадок, на которых студентами и старшеклассниками решаются инженерные задачи, выполняются проекты, в том числе коммерческие. В качестве форм, собирающих образовательные результаты, выступают олимпиады и конкурсы всех уровней: от муниципальных до международных. Многие из них получили широкое признание, в том числе – соревнования «Молодые профессионалы» WorldSkills и Олимпиада кружкового движения НТИ для школьников и студентов.

Вопросом включения школьников и студентов в научно-техническую тематику в России традиционно занимаются кружки технического творчества, создаваемые увлеченными людьми – инженерами, учеными и педагогами. Кружки начинают свою историю с конца XIX в. как сообщества ученых, инженеров, творческих людей и общественных деятелей; в них изучались актуальные темы, формировались взгляды на развитие знаний и практики.

Далее, в советское время, история кружков продолжилась в детских творческих кружках. Они создавались в школах, дворцах и домах пионеров, на станциях юных техников. Занимаясь в таких кружках, дети приобретали первичные инженерные навыки. Несмотря на то, что часто содержание работы носило ремесленный характер, у ребят проявлялась тяга к творческой работе, строились планы на дальнейшую жизнь и выбор профессии.

Активный рост технических кружков для школьников был связан со знаковыми событиями в инженерии и технологиях. Так в 1922-1925 гг. под влиянием идей ГОЭЛРО массовым становится рост электротехнических кружков. Зарождение кружков юных авиамоделистов связано с возникновением добровольного Общества друзей Воздушного флота (ОДФВ). Полет Ю. А. Гагарина в 1961 г. и успехи в освоении космоса возродили ракетный моделизм.

В настоящее время наблюдается определенный рост числа кружков по тематикам, связанным с рынками Национальной технологической инициативы (НТИ). В первую очередь – Аэронет (распределенные системы беспилотных летательных аппаратов); Энерджинет (получение, хранение и доставка энергии потребителям); Нейронет (средства человеко-машинных коммуникаций); Маринет (морские интеллектуальные системы); Автонет (развитие

услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей); Фуднет (производство и реализация питательных веществ и конечных видов пищевых продуктов). Эти кружки могут стать первым этапом профессионального пути будущих ученых, инженеров, технологических предпринимателей и генеральных конструкторов, в которых сегодня так нуждается Россия.

Расширение перечня осваиваемых технологий, возможность работать на современном оборудовании, появление online-кружков и тематических интернет-сообществ обеспечивает молодежи возможность познакомиться с новейшими технологиями и осваивать их.

Однако доступность таких кружков для значительной части школьников ограничена. В связи с этим в поручении Президента РФ от 4 февраля 2020 г. поставлена задача создания на базе общеобразовательных организаций кружков научно-технического творчества по модели Кружкового движения Национальной технологической инициативы. Один из исполнителей поручения – Ассоциация участников технологических кружков.

Для выполнения поручения необходимо иметь картину того, каково состояние системы дополнительного образования в плане включения школьников в научно-техническое творчество, каковы субъекты соответствующей деятельности. И далее предложить вариативную модель научно-технического кружка для общеобразовательных организаций. За основу в разработке такой модели предлагается принять модель кружка по версии КД НТИ.

Анализ качества образовательных достижений в системе дополнительного образования детей осложняется тем, что в силу ее специфики отсутствуют инструменты государственной итоговой аттестации и мониторингов качества. Следует отметить, что в условиях роста интереса к освоению новых технологий, отсутствие таких инструментов имеет и положительные моменты, поскольку обеспечивает педагогам и наставникам свободный поиск содержания и форм работы; а инструменты аттестации всегда неизбежно будут отставать от реальной практики. Независимая оценка качества образования в определенной мере обеспечивается инженерными олимпиадами и соревнованиями разных уровней.

В настоящее время отсутствуют целостные исследования системы дополнительного образования научно-технической направленности с точки зрения содержания, форм и применяемых педагогических технологий; в публикациях освещаются отдельные стороны организации и функционирования системы научно-технического творчества школьников. Этому есть объективные причины, одна из которых в том, что система проходит очередной этап становления и развития. Подведение промежуточных итогов реализации приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.) намечено на 2021 г.; паспорт проекта фиксирует только цифровые показатели. Одна из задач проекта – увеличение охвата детей дополнительным образованием по программам технической направленности до 18% от общего числа вовлеченных в дополнительное образование (далее – ДО). В ряде публикаций по этой теме отмечается рост числа детей, занимающихся по программам технической направленности. Этому способствует ряд специальных мероприятий, предусмотренных в рамках проекта, о которых сказано выше.

Для подготовки проекта создания сети технологических кружков на базе школ необходимо иметь ответы на ряд вопросов: какие и сколько кружков в настоящее время

действует в России? какие темы и технологии рассматриваются, каковы их методики и формы организации? каковы цели и ценности сообществ, складывающихся вокруг кружков? практика каких кружков наиболее эффективна?

Для получения ответов на эти вопросы Ассоциация участников технологических кружков провела в 2020 г. Всероссийский конкурс кружков (далее – Конкурс). Конкурсная процедура и конкурсные задания были разработаны так, чтобы у каждого кружка была возможность продемонстрировать свою специфику, свои сильные стороны.

## **Часть 1. Кружки как российская гуманитарная технология**

*Технологические сообщества и кружки существуют уже сотни лет. Но, как и в Советской России начала XX в., перед нами стоит задача формирования новой волны кружков технологических энтузиастов. Чтобы это сделать, необходимо выделить ключевые основания работы кружка: как такое объединение или сообщество формируется, за счет чего живет и развивается, в какой момент преобразуется в практику, меняющую мир вокруг, или даже вырастает в новый общественный институт. Попробуем сформулировать гипотезы, на которые мы опираемся при запуске Кружкового движения. Это потребует последовательно выделить и пояснить несколько принципиально важных понятий.*

### **Исторические образцы и ориентиры**

Появление кружков как сообществ энтузиастов в XIX в. – это не исключительно российское явление<sup>1</sup>. Несмотря на активный рост научных и образовательных институций, промышленных предприятий и развития государственных форм поддержки, взрывной охват общества новыми идеями, открытиями и возможностями породил в Европе, прежде всего, сам феномен общественной науки – общества и клубы стали образом жизни интеллектуальных слоев населения европейских стран. Особенность России, скорее всего, в том масштабном росте научных кружков, которым сопровождался период конца XIX – начала XX в. Изучая биографии большинства советских ученых, проявивших себя в 20-е – 30-е гг. XX столетия, с этим феноменом сталкиваешься регулярно, обнаруживая в их жизни опыт по формированию взглядов в студенческом или научном кружке, идеи которого потом были реализованы уже в авторских трудах или в научных институтах, созданных на основе этих идей<sup>2</sup>.

Интересные примеры из двух разных периодов, отличающихся по принципам организации и коммуникации кружков:

---

<sup>1</sup> См., например, цикл лекций Юрия Лотмана 1988 г. «Беседы о русской культуре» о феномене философских и литературных кружков России и Европы начала XIX в. – они хорошо описывают саму атмосферу интеллектуальной жизни, царившую в XIX в. и во многом сохранившуюся до революции. Исследования истории русской культуры через кружковые сообщества после Лотмана были продолжены выдающимся современным русским филологом Ю.В. Манном в его работе «Гнезда русской культуры (кружок и семья)». М: Новое литературное обозрение, 2016.

<sup>2</sup> Хотя история кружков и, в целом, сетей общественных научных связей в России и Советском Союзе остается в тени исторических исследований отдельных личностей или институтов, в стране на периферии мейнстрима появляются хорошие работы, раскрывающие эту «лесную» среду развития идей и общества. Выделяется работа А.Н. Сперанской о парадоксальном феномене переноса русским ученым П.Я. Капицей в среду научного Кембриджа 30-х гг. XX века этой формы жизни в кружке.

- Ольденбургский кружок (1882-1884), в который входили будущие выдающиеся ученые: востоковед С.Ф. Ольденбург, биогеохимик В.И. Вернадский, почвовед А.А. Корнилов, историк И.М. Гревс;

- Воздухоплавательный кружок Н.Е. Жуковского (1909-1918), в котором выросли многие будущие лидеры советской авиации: А.Н. Туполев, братья Архангельские, Б.С. Стечкин, В.Я. Климов и другие.

Ольденбургский кружок – это, прежде всего, литературный и философский кружок, в котором исследователи из таких разных сфер формировали целостное понимание смысла и назначения научно-технического развития и исторического пути России. Способность видеть историю одновременно и со стороны культуры, и со стороны геологии<sup>3</sup> – это то, что эти люди приобрели именно в кружке. Но расцвело такое мировоззрение намного позже, особенно, в работах В.И. Вернадского. Читая дневники Вернадского 30-40-х гг. XX в. – когда он был уже всемирно известным и признанным в Советском Союзе ученым, академиком и автором новой науки, – поражаешься, насколько сильно именно те смыслы и вопросы, которые обсуждали его собраты-кружковцы за 50 лет до этого, стали для него определяющими в становлении концепции ноосферы, а именно – единая связь духовной жизни человечества, природы и планеты.

Кружок стал средой для связи разобщенных форм знаний, позволив рассматривать историю так, как нигде в европейских университетах или научном сообществе ее рассматривать было нельзя: одновременно как геологический и политический процесс. В этом заключается одна из ключевых характеристик любого кружка: его тематика выпадает из принятых на данный момент в официальной науке. Кружок в своей проблематике «экстерриториален», то есть находится за границами освоенных и прорабатываемых сфер знания, поэтому он дает большую свободу, вернее, он просто свободен в определении своей проблематики.

Воздухоплавательный кружок был устроен совсем не так, как Ольденбургский, так как он собрался вокруг человека другого поколения по сравнению с основными участниками кружка. Известно, что он создавался по инициативе не самого Николая Егоровича Жуковского, а благодаря усилиям группы его студентов во главе с А.Н. Туполевым. Жуковский нашел в кружке группу единомышленников, для которых российское воздухоплавание стало не хобби, а делом жизни, требующим одновременно научно-исследовательской и инженерной проработки. Важно помнить, что программа деятельности кружка охватывала широкий круг тем: от фундаментальных проблем аэродинамики (в то время еще не существовавшей науки) до инженерных разработок летательных аппаратов тяжелее воздуха. Здесь мы видим необходимость появления кружка как пространства свободного поиска ответов на открытые вопросы. Также Воздухоплавательный кружок дает нам возможность выделить еще две существенные характеристики тех кружков, о которых мы говорим:

1) связь науки и инженерии – поиск новых технических решений, воплощающих передовые знания, практикоориентированность разработок;

---

<sup>3</sup> Во многом это заслуга учителя Краснова и Вернадского – основателя русской школы почвоведения В.В. Докучаева, силами своего кружка доказавшего, что рассмотрение почвы как самобытного «естественно-исторического тела» является подлинно-научным подходом.



2) межпоколенческая среда кружка – живая деятельная коммуникация между теми, кто служит носителем опыта и мировоззрения предыдущего поколения и теми, кто только формирует свой личный поколенческий опыт в истории.

Феномен детских творческих кружков, о котором мы хорошо помним и сегодня, был сформирован во многом усилиями Н.К. Крупской – одним из лидеров советского образования 1920-х гг. В своих работах она сформулировала ключевое значение кружков для послереволюционной ситуации в России:

Во-первых, это технологическое образование – освоение населением страны технологий, определявших в то время уклад передовых стран. Именно в связи с этим при избах-читальнях и при политехнических школах Крупская призывала создавать кружки по изучению новых подходов (сейчас бы сказали – инноваций) в сельском хозяйстве, индустриях, электротехнике (причем в каждом случае такой кружок должен быть максимально связан с реальными потребностями индустриализации страны).

Во-вторых, кружки работали на ликвидацию безграмотности, давая возможность в более свободной форме, через изучение литературы, близкой к жизни, формировать базовую грамотность и взрослых, и детей.

В-третьих, кружки – и, может быть, это было самым главным в то время – формировали опыт коллективного творческого дела у молодого поколения, что было связано с общим видением нового уклада жизни, который должен был быть сформирован в России, с точки зрения большевиков.

Кружок в таком понимании нес на себе черты «взрослых» кружков, в которых проходило становление многих революционеров, в том числе и самой Надежды Константиновны. Кружок был не только образовательной формой, но и социальным институтом, влиявшим на формирование нового уклада. Потеря такого значения кружков на протяжении XX в. связана с изменением самого института школы. Однако в научной сфере и в советское время, несмотря на многие препятствия к этому, традиция кружковой жизни пронизывала жизнь многих людей: структуралистский кружок Лотмана, Иванова, Топорова; методологический кружок Щедровицкого, Алексеева, Зиновьева; кружки Ильенкова, Лефевра, Левады, Гефтера, Рериха; тризовские кружки; ленинградские математические кружки – таких примеров можно привести много. Некоторые из этих кружков сформировали научные школы, институты, компании и предприятия (и не только в России), другие – так и остались в экстерриториальности свободного творчества. И это настоящая история тех идей и смыслов, которыми мы сейчас живем, та среда, в которой предыдущее поколение формировало наше настоящее.

Правда, для тех, кто создавал и жил в таких кружках, это было совсем не очевидно: что из того, над чем они сейчас думают или что они прототипируют в своих гаражах или экспериментальных школах, станет будущим? Вряд ли Профессор Толкин на знаменитых встречах Инклингов был уверен в том, что его волшебная сказка сформирует новый жанр в литературе XX в. Но уровень тех проблем и свобода в их решении, которые пронизывают

любой настоящий кружок, таковы, что маленькая группа не самых известных ученых, зачастую просто юных энтузиастов, может перевернуть мир<sup>4</sup>.

Смысл кружка не в том, сколько научных статей или изобретений, или капитала он принес. Кружок — это живое неформализованное пространство вопросов и энтузиазма в поисках настоящего ответа на них. И в этом смысле только в кружке может родиться понимание и видение того, какой социо-технологический уклад придет на смену нынешнему. Когда у людей, занимающихся развитием, не хватает времени и сил на кружки, нечего ждать появления новых идей, способных решить проблемы настоящего.

Сила кружка в том, что идеи, рождаемые в коммуникации с теми, кто тебе духовно близок, воплощают в себе не только абстрактную норму знания или даже функциональность нового технического решения. Идеи, рожденные в кружке, несут на себе отпечаток новой социокультурной среды – среды самого кружка, его ценности и образы («зажечь второе Солнце»<sup>5</sup>, «органическое мировоззрение»<sup>6</sup>), его ритмы жизни («пилить всю ночь», «проговорить до закрытия метро»).

В межпоколенческих кружках XXI в. уже сейчас появляются те возможные идеи и схемы будущего, в которых субъектами действия будут наследники этих кружков.

### **Кружок или проект**

Занимаясь в течение многих лет организацией проектной деятельности молодежи (школьников и студентов) в различных сферах: от инженерии до социального предпринимательства – и на разнообразных площадках: в вузах, на выездных проектных школах, в фаблабах, – мы поняли, в чем состоят принципиальные отличия проектной и кружковой культур.

Проектная культура<sup>7</sup>, сформировавшаяся и невероятно окрепшая за последние 50 лет, предполагает несколько важных характеристик:

- работа на результат: цель зачастую важнее способа ее достижения;

---

<sup>4</sup> Отдельная тема – это история политических кружков XX в., во многом предопределивших характер тех мировых процессов, закат которых мы наблюдаем: кружок Штрауса, кружок Поппера, кружок Венских экономистов и другие.

<sup>5</sup> Ильенков Э.В. «Космология духа», в которой выражены позиции целой группы ученых 60-х – 70-х гг. XX в.: «Что Солнце и планеты со временем остынут – это бесспорно. Но ведь человечество – и чем дальше, тем в большей степени – перестает быть послушной игрушкой внешних обстоятельств. Ведь энергия, излучаемая Солнцем, не утрачивается бесследно – она накапливается, аккумулируется в других формах, и надо только суметь ее оттуда извлечь... И нет сомнения, что человечество – тем более под угрозой гибели от холода – сумеет это сделать». Напомним об амбициозном проекте Китая – разработке так называемого «китайского искусственного солнца» в Хэфэе, которая ведется с 2006 г.

<sup>6</sup> Идеи о том, что на смену атомизированному, позитивистскому или догматическому мировоззрению придет органическое, рассматривающее мир как целостный организм, и это станет основой всех типов знания – от инженерного до политического – было характерным признаком русской философии (см., например, С.А. Левицкий «Свобода и ответственность»). Собственно, именно эти идеи легли в основу концепции ноосферы и значения науки В.И. Вернадского

<sup>7</sup> Для более глубокого знакомства с пониманием проектного подхода в Кружковом движении мы рекомендуем познакомиться с публикацией Федосеев А.И., Андрюшков А.А., Белинская М.А., Лазарев А.С., Просекин М.Ю. «О понятии проектного обучения» и с открытым онлайн-курсом «Как стать наставником проектов» – <https://project.lektorium.tv/tutor>.

- непосредственная связь с внешним миром, получение обратной связи от других людей;
- легкость входа и выхода: готовность как запустить новое, так и свернуть неудачное начинание, чтобы заняться следующим проектом;
- широта контекста и «распредмечивание»: объединение различных областей знаний и практик, способность переносить удачные решения из одной предметной области в другую, и даже существование «проектного управления» вне привязки к конкретной области практики;
- сборка и пересборка команд под решаемые задачи, высокая степень функционализации участников проекта.

Культура кружков обладает рядом существенных отличий. Прежде всего речь идет о развивающемся во времени сообществе, а не о кратковременной команде. Сама жизнь, отношения внутри и развитие сообщества представляют тут не меньшую (а зачастую и большую) ценность, чем полученные результаты. Члены кружка объединяются общими увлечениями и ценностями, огромную роль играют традиции и последовательное совершенствование в отдельных предметных областях и навыках – просто невозможно представить себе кружок, оторванный от какого-либо предмета работы.

Кажущееся противоречие на практике снимается – мы видим множество примеров проектов, реализованных кружками и в кружках. Проектная деятельность такая же неотъемлемая часть жизни и работы развитых кружков как дискуссии о будущем или самообразование участников. Проекты в кружке вплетаются в основную линию его развития<sup>8</sup> и формируют важную ритмику жизни кружкового сообщества, но не наоборот! Кружок не появится сам по себе на фундаменте выполненного проекта.

### **Мейкерство или решение глобальных проблем**

Работа кружков и технологических энтузиастов часто вызывает усмешку у серьезных предпринимателей и команд, реализующих проекты, направленные на решение актуальных проблем<sup>9</sup>. Кружки, напротив, далеко не всегда оперируют понятием проблемы, зачастую собираясь вокруг интересной участникам тематики. Сообщества хакеров и мейкеров – яркие примеры индивидуального энтузиазма и любопытства, хотя зачастую они также ориентируются на глобальные ценности и проблемы (например, свободный доступ к информации, анти-потребительское поведение и т.п.)

Наиболее выдающиеся, оставившие след в истории кружки имели особое отношение к общечеловеческим проблемам. Выход участников кружка на передний край мысли, науки, технологических решений не может не приводить к работе с новым знанием и новыми практиками. Кружки авиаторов, историков, методологов и хакеров возникли из энтузиазма создателей, но благодаря невероятно высокому внутреннему уровню культуры и

---

<sup>8</sup> В кружках методология *проектного цикла* (от анализа проблемы до утилизации) обретает свой истинный смысл, ведь завершение проекта связано с рефлексией и «разбором» результата проекта на исходные «кирпичики» для запуска следующего проекта. В этом мы видим глубокую аналогию с циклическими процессами, которые происходят в живых экосистемах.

<sup>9</sup> Под проблемой мы понимаем объективно существующий в мире разрыв в деятельности, принципиально нерешенный ранее вызов, стоящий перед обществом и конкретными его представителями. Для более серьезного знакомства с понятием проблемы мы рекомендуем обратиться к работам Г.П. Щедровицкого или Ю.В. Громыко.

требовательности к себе сыграли важную роль в решении актуальных проблем своего времени. Такие целеустремленные энтузиасты как отец-основатель советской робототехники, автор учебных пособий В.В. Мацкевич или создатель операционной системы GNU/Linux, один из лидеров движения открытого программного обеспечения Линус Торвалдс, начав с личного любопытства и подвижничества, стали примерами высочайшего профессионализма и сформировали собственные профессиональные школы. Если же кружок технологического развития берется за решение актуальных вызовов – технологических, гуманитарных, цивилизационных – он все равно не сможет серьезно продвинуться без выхода участников на передний край знаний и практик. Именно поэтому противопоставление глобальных проблем и индивидуального любопытства ложно, ведь делая любимое дело по-настоящему, ты не можешь не выйти в мир.

Мы называем практиками будущего кружки технологических энтузиастов, которые запускают эксперименты с новыми технологиями и социо-технологическими укладами жизни<sup>10</sup>. Участники таких кружков – практики будущего самых разных возрастов – начинают с себя, потому что им это интересно, применяют новые технологии и современные знания, меняют способ своей работы, но тем самым с неизбежностью приходят к решению актуальных проблем и созданию новых общественных моделей для человечества.

### **Образование, производство или игра**

Кружки в России и за рубежом, сочетая уникальную тематику и наличие сообщества единомышленников, стали «кузницей» научных, технологических и государственных лидеров. В течение XX в. кружки в СССР стали важнейшим инструментом прикладного образования и профориентации, зачастую растеряв при этом исходную логику работы на фронтире и связь с передовым производством. А неформальные сообщества и кружки продолжили свое существование вне системы образования. Подпольные философские кружки, самиздат, хакерские сообщества – это уникальные явления XX в., которые характеризовались особой атмосферой свободы и средой развития для участников. Чем же ценится образовательная среда кружка? Прежде всего это:

- освоение нового в реализации деятельности, в ходе создания новых технических и культурных образцов;
- работа непосредственно с носителями передового знания и практик, передача личностного знания<sup>11</sup> от опытных участников новичкам;
- самоорганизация, совместная командная работа, гибкая организация труда и другие характеристики осознанного коллективного труда.

При этом кружки – часть производственной системы, порождающей востребованные вовне знания, уникальные решения и продукты. Важной особенностью кружка как института

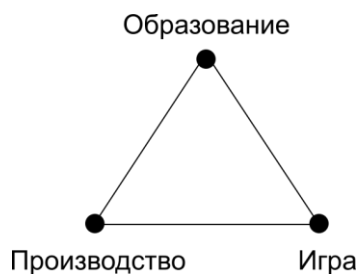
---

<sup>10</sup> Социо-технологический уклад здесь понимается как совокупность технологий, определяющих ключевые для экономики процессы, и соответствующие, поддерживаемые ими социальные отношения, образы жизни и способы самоопределения.

<sup>11</sup> Личностное знание – термин, введенный в методологию науки американским философом М. Полани и означающий тот объем неявного знания, которым располагает и использует в своей научной деятельности отдельный ученый. Близок по значению к термину «интуиция ученого».

создания нового стало владение собственными средствами производства: от оборудования и программного обеспечения до навыков участников и свободно распространяемых знаний и других интеллектуальных инструментов. Именно это – залог интеллектуальной свободы и соответствующей экономической независимости кружка. Ярким примером таких производственных сред считаются фаблабы<sup>12</sup>, предоставляющие пространство для технологических кружков, или резиденции<sup>13</sup>, играющие аналогичную роль для индивидуальных художников и художественных объединений.

Получается, что кружок – это не только среда для развития, но и новый способ общественного производства. Выше уже были приведены примеры сообществ, создающих свободное и открытое программное обеспечение, которые стали полноценными участниками цепочек порождения стоимости. Но ярко этот эффект можно увидеть в еще одном детище сферы информационных технологий – практике проведения *индустриальных* хакатонов<sup>14</sup>, в которых переплетаются высочайшая производственно-профессиональная и клубно-карнавальная культуры. Участники хакатона, с одной стороны, предлагают уникальное решение для актуальной задачи, а с другой – делают это совсем не так, как это происходит на рабочем месте в офисе или на производстве. Атмосфера совместного развития и творчества на пределе собственных сил соответствует тому постиндустриальному способу создания добавленной ценности, который становится все более распространенным в цифровой и креативной индустрии наших дней.



*Три ключевых категории для анализа кружка*

Хакатон, как и любое состязание, восходит к еще одному фундаментальному типу человеческой деятельности – игре. Игра с древних времен сопровождает образовательную и производственную деятельность людей<sup>15</sup>. Изменение соотношения между рабочим и свободным временем в XX в. сделало игру одним из ключевых способов творческой

<sup>12</sup> Имеются в виду fablabs (от fabrication laboratory), задуманные изначально как локальные автономные центры для образования, творчества и инноваций международным сообществом Fab Foundation – <https://fabfoundation.org>

<sup>13</sup> Художественная резиденция – не просто место временного проживания художника, но важная составляющая современной художественной коллаборации, см., например: <https://resartis.org>

<sup>14</sup> Слово «хакатон» (hackathon) можно дословно перевести как «марафон хакеров». Этим словом называют класс индустриальных состязаний, в ходе которых команды профессионалов решают предложенную задачу в неформальной среде с применением передовых технологий и без перерывов (длительность обычно составляет от одного дня до нескольких суток с предоставлением участникам питания и места для сна). Команды-победители обычно получают призы и предложения о трудоустройстве от индустриальных партнеров, а предложенные решения зачастую находят свое применение.

<sup>15</sup> Хейзинга Й. «Человек играющий. Опыт определения игрового элемента культуры».

самореализации человека, но также и значимой составляющей современной производственной культуры<sup>16</sup>. Конечно, игры не проникли во многие серьезные сферы жизни и работы людей, такие как медицина или авиастроение. Но постоянный поиск и проигрывание новых социальных практик в игре характеризует не только безрассудно-карнавальную культуру хакатона, но и свободное самоопределение человека в клубе или кружке. Практикуя будущее, мы не можем не использовать механизм игры для проживания новых социо-технологических укладов и стилей жизни людей.

### **Конкуренция или кооперация**

Соревнования и интеллектуальные вызовы всегда были топливом для объединений энтузиастов, поскольку позволяют не только показать свои достижения другим людям, но и погрузиться в среду не менее сильных соратников. И сейчас инженерные соревнования, проектные конкурсы и хакатоны служат важнейшей частью живой среды, в которой существуют кружки во всем мире, задавая уникальные вызовы и новые технологические направления. А навыки предельной концентрации сил и сопоставления с лучшими практиками в своей области вряд ли можно сформировать иначе.

Вместе с этим сообщество кружков представляет собой уникальную среду коопераций и сеть доверия. Кружковое движение направлено на проращение экосистемы, объединяющей отдельные кружки – сообщества энтузиастов и практиков будущего – в большое сообщество сообществ. На наш взгляд, только в таком формате множество людей, меняющих мир, могут произвести революционный эффект. Так мы постепенно движемся к ризоме<sup>17</sup>, из которой могут появиться новые кружки, идеи и проекты.

Общее пространство кружков позволяет также выстраивать асимметричные стратегии. Кружковое движение стремится поддерживать ситуацию, в которой отдельный человек, проектная команда или кружок имеют возможность идти более эффективным, но не стандартным для большинства окружающих людей путем. Когда в сообществе создана насыщенная среда личных связей и среди участников есть бывшие коллеги, однокурсники или напарники, с которыми вы вместе выигрывали Олимпиаду Кружкового движения НТИ и разделяете одни ценности, то каждому отдельному участнику проще строить свою индивидуальную стратегию. Например, молодой человек может позволить себе не поступать в вуз, а создавать свою технологическую компанию в возрасте 17-ти лет. Естественной общественной реакцией на это будет обвинение в разрушении своей карьеры. Но если участник Кружкового движения понимает, что опирается на поддерживающее сообщество, он имеет все шансы реализовать собственную асимметричную – уникальную, не характерную для других, – стратегию. Как мы не знаем заранее, в каком месте грибницы условия будут удачными для проращения гриба, так и в сети технологических сообществ мы не можем заранее

---

<sup>16</sup> В креативной среде можно встретить новый термин «playflow», описывающий новый способ совместной работы и порождения добавленной ценности через категорию игры, а не работы (как это традиционно рассматривается при анализе культуры труда, т.н. «workflow»). См. подробнее: <https://mailchi.mp/ribbonfarm/the-playflow-challenge>.

<sup>17</sup> Ризома (от французского la rhizome — «корневище») — модель децентрализованной связности, предложенная философами Ж. Делезом и Ф. Гваттари. Подробнее см. <https://syg.ma/@insolarance-cult/slovar-postmoderna-rizoma>

спрогнозировать, где произойдет прорыв. и кружки имеют возможность реализовывать собственные асимметричные стратегии. Кружковое движение – это пространство для экспериментов и сеть доверия, в которых существуют участники, проектные команды.

Для того, чтобы мы могли этого добиться, нужно выполнить два условия:

Во-первых, это устойчивость присутствия и взаимодействия людей. Участниками сообщества будут люди с разными целями, идеями и задачами, и люди одновременно будут уходить и приходить в движение. Сейчас мы начинаем искать ответ, как обеспечить наличие потока участников и привлекательную для них среду, как поддержать развитие сообществ.

Во-вторых, это экономическая устойчивость. Что может быть основой экономической модели кружка или практики будущего? Почему вдруг эта свободная деятельность становится кому-то нужна? Прежде всего она должна быть нужна самим участникам – от привлечения ресурсов самими участниками (как работал еще кружок Жуковского) до краудфандинга и коллективного предпринимательства. Жизненная стратегия в сообществе кружков и практик будущего обязательно должна создавать добавленную ценность, и это должно происходить одновременно на трех уровнях: личном – давать драйв, радость, осмысленность жизни участникам; коллективном – быть полезной, распознаваемой для той общности, которой принадлежит кружок, быть поддерживаемой ей; всечеловеческом – когда совершается новое научное открытие или практика задевает более широкое сообщество, обратная связь приходит не только от близкого сообщества, но и от всего человечества.

## **Часть 2. Аналитические материалы Конкурса кружков технологической направленности**

*Всероссийский конкурс кружков технологической направленности впервые проводился в 2020 г. в рамках серии мероприятий, направленных на выполнение поручения Президента РФ от 4 февраля 2020 г. о создании при участии Ассоциации технологических кружков всероссийской сети кружков на базе общеобразовательных учреждений по модели Кружкового движения Национальной технологической инициативы. Организаторами конкурса выступили Министерство просвещения РФ и Ассоциация участников технологических кружков.*

### **Цели и задачи Конкурса**

Организаторы Всероссийского конкурса кружков технологической направленности ставили перед собой следующие задачи:

- определить тематические направления, организационно-управленческие форматы, новые тенденции в деятельности и развитии кружков научно-технической и технологической направленности;
- выявить наиболее передовые и эффективные практики включения детей и молодёжи в техническое творчество, привлечения школьников к решению научно-технических и технологических проблем, с прицелом в дальнейшем использовать этот опыт при создании

модели технологического кружка на базе общеобразовательных учреждений и создании сети технологических кружков;

- разработать систему поддержки кружков, направленную на обновление их содержания, на широкое внедрение передового опыта в организации кружков, на ускорение развития коммерческих организаций дополнительного образования и кружков технологического развития;

- создать на площадках КД НТИ условия для взаимодействия кружков различных организационных форм, привлечь их участников к уже существующим мероприятиям Национальной технологической инициативы – Олимпиаде КД НТИ, Академии наставников, проектным сменам и хакатонам «Практики будущего», Rukami и др.

В конкурсной документации термин «кружок» использовался в самом широком толковании с целью привлечь к участию наибольшее число практик и команд, занимающихся просветительской и образовательной деятельностью по научно-технической тематике. В конкурсе могли участвовать все, кто рассматривает свою деятельность как реализуемую в формате кружка, и в какой-либо форме обеспечивает включение школьников и студентов в инженерно-техническое творчество, вне зависимости от организационной и юридической формы деятельности. Возможность подать заявку предоставлялась любому представителю кружка: участнику, педагогу, наставнику, тьютору или управленцу базовой организации, – что также способствовало увеличению числа участников.

Конкурс проводился в два этапа в дистанционном режиме.

#### **Аналитика заявок, поданных на конкурс на первом этапе**

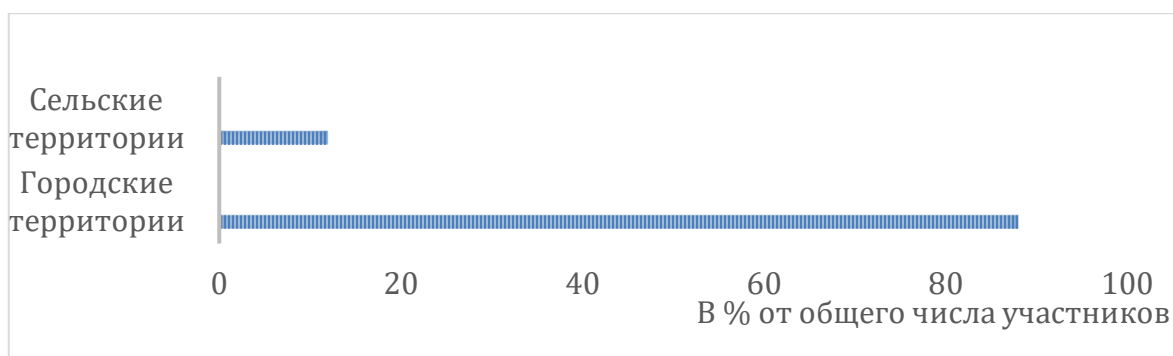
Первый этап – заявительный, его основная задача заключалась в выявлении разнообразия кружковой деятельности в сфере новых технологий для дальнейшего анализа и мониторинга, с этой целью необходимо было привлечь как можно больше групп энтузиастов к участию в конкурсе, причем на добровольной основе. Кружкам предлагалось рассказать о себе, заполнив электронную анкету-заявку по утвержденной форме на специально созданном электронном ресурсе <http://konkurs.kruzhok.org/>. Анализ полученных заявок был проведен по двум линиям: 1) выявление специфики практики кружка; 2) анализ практики на основе модели кружка по версии КД НТИ.

Первый этап не предполагал процедуры отбора: все заявившиеся на конкурс кружки могли по своему усмотрению принимать или не принимать участие во втором этапе – соревновательном.

На участие в Конкурсе было подано 1222 заявки в форме анкеты.

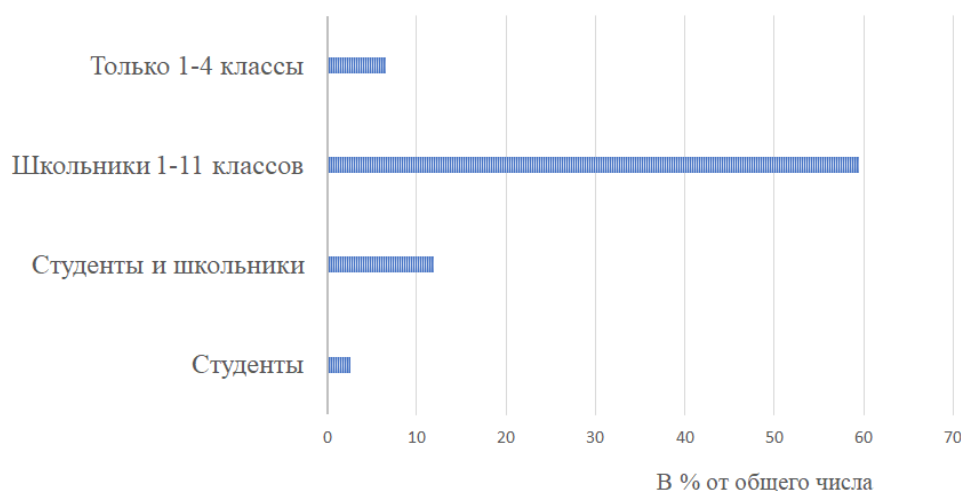
Среди подавших заявку на участие кружков городские территории представляют около 88% от общего числа, сельские – чуть более 12%.





По составу обучающихся кружки, подавшие заявки на конкурс, подразделяются следующим образом: объединяют только студентов (вузы, ссузы) – 2,62%; смешанные – занимаются школьники и студенты – 11,95%; занимаются только школьники – 66,04%, в том числе, только обучающиеся начальных классов – 6,63%.

Состав участников кружков



В заявках были представлены:

- кружки из 70-ти регионов России, а также сетевые площадки и сообщества, чья деятельность охватывает несколько регионов;
- городские и сельские территории;
- все возрастные категории школьников и студентов;
- широкий спектр организаций базирования кружков: учреждения общего образования; дополнительного образования детей (центры внешкольной работы, кванториумы, детские технопарки, станции юных техников и др.); учреждения среднего и высшего профессионального образования; нетиповые учреждения образования; интернет-сообщества; некоммерческие объединения и общества с ограниченной ответственностью заинтересованные в подготовке кадров; благотворительные фонды, органы местного самоуправления и учреждения культуры; индивидуальные предприниматели, занимающиеся образовательной деятельностью технологической направленности;

- разнообразные направления работы кружков – традиционные, современные и перспективные технологии.

Таким образом, полученная выборка кружков стала достаточно репрезентативной и позволяет на основе проведенного анализа эмпирических материалов сделать ряд выводов о состоянии работы по включению школьников и студентов в научно-техническое творчество в дополнительном и неформальном образовании в целом по стране.

Анкеты-заявки были проанализированы командой экспертов в двух направлениях: на прорисовку реального положения дел и с целью выявления кружков, практика которых соответствует модели кружка по версии КД НТИ.

Ниже представлены числовые показатели по ответам на вопросы анкеты и краткие выводы по результатам анализа.

***Роль заявителя в кружке (участник, руководитель кружка, наставник, предложите свой вариант)***

Результаты выбора:

- руководитель кружка – выбрано 982 раз (80,4% от общего числа заявок);
- наставник – 147 (12,0%);
- участник – 37 (3,0%);
- другое – 56 (4,6%).



Варианты, предложенные заявителями: директор по развитию учебных программ, заместитель директора, администратор, воспитатель, координатор, методист, тьютор, менеджер по управлению проектами, лаборант, начальник научно-методического отдела, секретарь, сотрудник. Таким образом, в числе предложенных вариантов большая часть не соответствует возможным ролям в кружке, то есть заявителем кружка на конкурсе выступил внешний по отношению к кружку сотрудник организации базирования. Это негативным образом сказалось на качестве описания содержания работы и может свидетельствовать о несогласованности работы группы, организующей работу кружка. В целом, предложение стать заявителем любому из участников кружка сработало не в полной мере.

***О социальном статусе заявителя (школьник, студент, школьный учитель, преподаватель дополнительного образования, преподаватель ссуза, преподаватель вуза, предприниматель, сотрудник организации/корпорации, предложите свой вариант)***

Результаты выбора:

- школьник – выбрано 33 раза (2,7% от общего числа заявок);
- студент ссуза (вуза) – 26 (2,1%);
- школьный учитель – 560 (45,8%);
- педагог дополнительного образования – 341 (27,9%);
- преподаватель ссуза (вуза) – 69 (5,6%);
- предприниматель – 29 (2,4%);
- сотрудник организации/корпорации – 122 (10,0%);
- другое – 42 (3,4%).

Социальный статус заявителя



Из ответов на эти два вопроса следует, что среди руководителей кружков, заявивших свой кружок на конкурс: 4 школьника, 17 студентов; 66 сотрудников организаций, чья деятельность не связана с образованием; 24 преподавателя ссузов (спо); 40 преподавателей вузов; 32 предпринимателя.

Во второй блок входят как вопросы с выбором ответа, так и предполагающие развернутый ответ.

***Организация, на базе которой создан кружок (школа, учреждение дополнительного образования, ссуз, вуз, компания/корпорация, учреждение культуры, местное самоуправление, интернет-сообщество, вне организаций, предложите свой вариант)***

Результаты выбора:

- школа – выбрано 739 раз (60,5% от общего числа заявок); включены ГБНОУ (нетиповое образовательное учреждение);

- учреждение дополнительного образования (центры и дома творчества, кванториумы, технопарки, станции юных техников и др.) – 303 (24,8%), в том числе на базе кванториумов – 62 кружка (20,5% от кружков на базе учреждений дополнительного образования);
- ссузы и вузы – 71 (5,81%),
- компания/корпорация – 11 (0,9%), в том числе: корпорации, ЧОУДО, ООО, АНО, фонды;
- вне организаций – 50 (4,1%), в том числе: местное самоуправление, интернет-сообщества, самозанятые;
- другое (включая дошкольные) – 46 (3,8%).



Большинство кружков – это школьные кружки, что вполне объяснимо, в том числе в связи с включением в ООП начальной и основной ступеней школы в содержание предмета «технология» вопросов программирования и робототехники, а также наполнение ими занятий внеурочной деятельности.

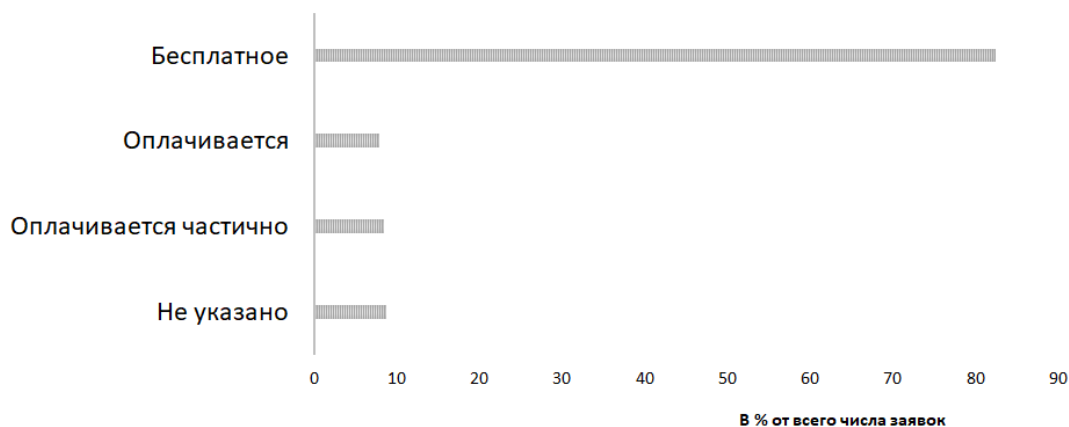
***Условия участия в образовательных форматах (бесплатное, оплачивается частично, оплачивается)***

Результаты выбора:

- бесплатное – выбрано 1007 раз (82,40% от общего числа заявок);
- оплачивается – 96 (7,90%);
- оплачивается частично – 103 (8,40%).

Не указаны условия участия в образовательных форматах в 106 случаях (8,75).

### УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ФОРМАТАХ



Полученные показатели отличаются от официальных статистических данных о соотношении кружков на бюджетной и коммерческой основе; вероятно, руководители коммерческих кружков в меньшей степени заинтересованы в участии в конкурсе. По опросу, проведенному ОНФ<sup>18</sup>, доля платных услуг в сфере дополнительного образования детей в 2019 году составляла 62%. В исследовании развития образовательной робототехники в России<sup>19</sup> автор приводит следующие данные: коммерческие кружки составляют 65,6 %, бюджетные – 36,2 %.

#### ***О вхождении кружка в сеть (да, нет). Укажите название сети***

О вхождении кружка в сеть (клубов, кружков и т.д.) указано в 69 заявках. Названо 20 сетей, как крупных (более 20 площадок), так и небольших (3-5 площадок); есть сети муниципального, регионального и федерального масштаба; с разной длительностью работы – от 1 года до 16 лет.

Реализуют программы по нескольким тематикам:

1. CODDY	7. Ассоциация 3D-образования,
2. IT-полигон	8. ДПО «Открытый молодёжный университет»
3. It4You	9. Онлайн-школа «Юный изобретатель»
4. Яндекс.Лицей	10. Твой курс: IT для молодёжи,
5. Академия Гениев	11. ОКР - Организация Космических Разведчиков
6. Искра (proiskra.ru)	12. Центр развивающих занятий Startum

Специализируются на робототехнике:

13. Creative Robotics Russia	17. РоботоШкола.рф
14. GoROBO	18. Лига Роботов
15. IT Cube	19. Сеть клубов юных инженеров «Тесла»

<sup>18</sup> <https://onf.ru/2019/05/23/opros-onf-pokazal-chto-v-rossii-vse-bolshe-kruzhkov-i-sekciy-dlya-detey-stanovyatsya/>

<sup>19</sup> <https://intalent.pro/article/rezultaty-issledovaniya-kruzhkov-robototehniki-v-rossii.html>

Некоторые сети представлены несколькими кружками, что подтверждает сетевое взаимодействие. Получено:

- по 2 заявки от: CODDY, Ассоциация 3D-образования, Занимательная робототехника, GoROBO;

- по 6 заявок от: It4You, Искра (proiskra.ru);

- 4 заявки от Яндекс.Лицей;

- 9 заявок от РОББО Клуб;

- 10 заявок от Лига Роботов.

Из представленной информации следует, что все сети формируются из единого центра, который обеспечивает площадки (клубы, кружки и индивидуальных участников) учебными и методическими материалами, а также технологической базой. Формирование сетей клубов и кружков, работающих в очном режиме по франшизе или в дистанционном режиме (в том числе, онлайн-школ с коллективным и индивидуальным участием), можно считать одной из современных тенденций развития системы дополнительного технологического образования. Взаимодействие в рамках сети обеспечивает для школьников и их педагогов/наставников широкий доступ к образовательному содержанию, связанному с новейшими технологиями, но не обеспеченному на данный момент учебно-методическими комплектами и специальным оборудованием. В 17-ти из названных сетей реализуются программы по робототехнике, что свидетельствует о наиболее благоприятных основаниях для выбора педагогами именно этого направления как для самообразования, так и для реализации образовательных программ.

***Расскажите о команде кружка (объём ответа до 1000 знаков с пробелами)***

В представленных описаниях команд явным образом усматриваются отличия в самом толковании понятия «команда». Они проявляются в том, как представлена команда кружка. Кто-то описывает функциональные роли – руководитель, наставник, преподаватель, лаборант и т.д. В других случаях представлены штатное расписание или перечислены управленцы, от которых зависит организация работы кружка, или бэкграунд участников.

Принципиальным отличием описаний команд является то, указываются ли школьники и студенты членами команды или они рассматриваются как обучаемые, воспитанники, потребители услуги, то есть считаются ли школьники и студенты участниками команды. Имеют место варианты: только взрослые (педагоги, инженеры, предприниматели); только школьники (руководитель не включает себя в команду), только студенты или школьники – самоорганизующиеся кружки; только школьники, руководитель взрослый, который не включает себя в команду; межпоколенческие команды – взрослые, студенты и школьники представлены как единая команда. Студенты в кружках выступают в очень разных ролях: в одних кружках – как руководители (по сути, взрослые), в других – как помощники (как правило в тех кружках, где сами занимались), и наконец – как обучающиеся.

Единичны случаи описания команды как группы лиц, объединённых общими интересами или общим делом, имеющих общие ценности и цели; группы, действующей сообща и несущей коллективную ответственность за результат своей деятельности.

***Почему вы решили подать заявку на участие в Конкурсе кружков? (объём ответа до 1000 знаков с пробелами)***

Мотивация участия в конкурсе весьма различна. Наиболее часто встречающиеся варианты мотивов (по убыванию упоминаний):

- установление связей с внешним сообществом; привлечение внимания муниципальных и региональных органов;
- обмен опытом с педагогами и наставниками аналогичного технологического направления;
- поиск единомышленников и партнеров для реализации идей, создания и внедрения образовательных продуктов или технических решений, для организации совместных образовательных активностей;
- развитие и мотивирование участников команды;
- поиск новых подходов, идеи, инноваций, актуальных проблем;
- поиск перспектив, путей и возможностей развития;
- получение экспертной оценки работы;
- поиск финансовой поддержки;
- получение информации от профессионалов рынка образования, определение уровня конкуренции (характерно для крупных онлайн-школ, сетей).

***К какому из предложенных типов вы отнесете ваш кружок? (Предложены четыре варианта: кружки технического творчества; кружки углубленного изучения наук; кружки по тематикам, связанным с рынками НТИ; кружки технологического развития)***

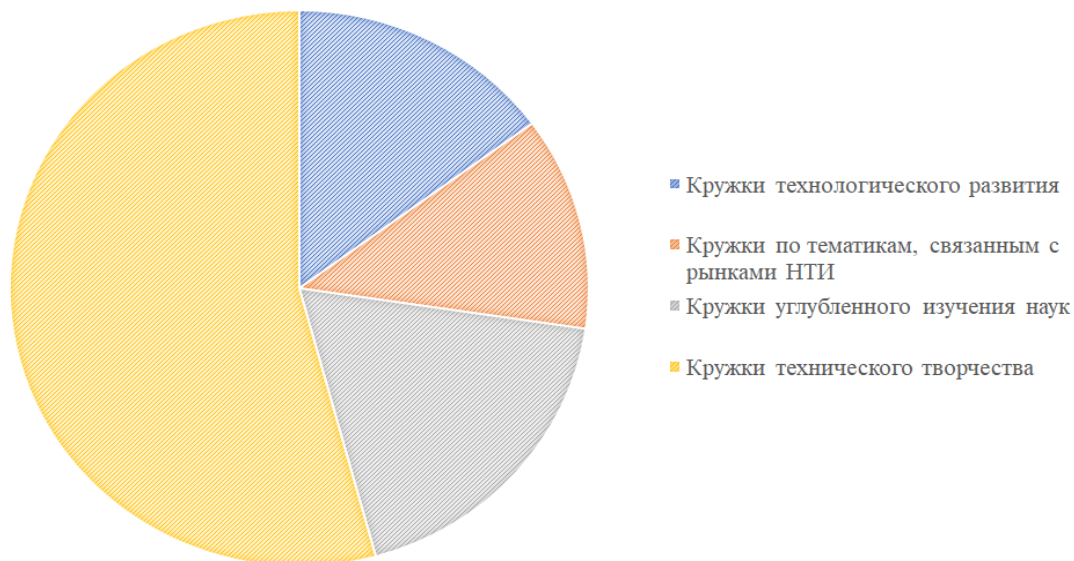
Список для выбора составлен таким образом, чтобы все кружки, занимающиеся развитием технического творчества, могли опознать себя в предложенных типах. Критерии отнесения кружка к тому или иному типу специально не были оговорены; отнесение кружка к тому или иному типу – вопрос самоопределения команды или её представителя.

Анализ заявок показал, что выбор типа кружка зависит в том числе и от организации базирования. Кружки в центрах творчества, станциях юных техников как правило, относят себя к кружкам технического творчества; кружки углублённого изучения наук чаще встречаются на базе школ; кружки технологического развития – на базе вузов и компаний; к кружкам по тематикам НТИ себя относят те, кто целенаправленно занимается подготовкой к Олимпиаде КД НТИ.

Результаты выбора:

- кружки технического творчества – 663;
- кружки углубленного изучения наук – 225;
- кружки по тематикам, связанным с рынками НТИ – 152;
- кружки технологического развития – 182.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАЯВОК ПО ТИПАМ КРУЖКОВ



Следует отметить, что около половины заявителей неверно отнесли свой кружок к предложенным типам. На наш взгляд, причины этого могут быть самые разные, в том числе отсутствие описания соответствующих критериев в материалах Конкурса (что имело свою особую цель). Полученные результаты показывают необходимость прорисовки всего поля кружков технологической направленности.

### ***С какими науками и/или технологиями сейчас работают кружковцы?***

В зависимости от выбранного типа кружка предлагается один из списков для выбора ответов.

1. Список выбора для кружков технического творчества включает уже ставшие традиционными для таких кружков тематические направления. С учетом работы ряда кружков по нескольким (от 2 до 10) тематическим направлениям получены следующие результаты выбора:

- авиамоделирование – 51 упоминание (8,0 % от всех кружков технического творчества);
- автомобилестроение – 7 (1,1%);
- ракетомоделирование – 22 (3,3%);
- радиотехника – 31 (4,7%);
- робототехника – 376 (56,7%);
- судомоделирование – 21 (3,2%);
- электроника и электротехника – 163 (24,6%).





В числе предложенных заявителями вариантов тематических направлений (в том виде, как написано в анкетах-заявках) есть такие единичные упоминания:

- 3D-технологии, прототипирование, дизайн-проектирование;
- автотомоделирование, управляемые модели;
- анализ данных, обработка изображений;
- виртуальная и дополненная реальность;
- информационные технологии: хранение, передача, обработка, защита и воспроизведение информации, сети;
- конструирование, макетирование (разные материалы);
- материаловедение, технология обработки различных материалов;
- медиатехнологии;
- реверс-инжиниринг;
- схемотехника и мехатроника;
- хелснет (реабилитационные и ассистивные технологии);
- химические технологии;
- RC-модели (радиоуправляемые автомобили).

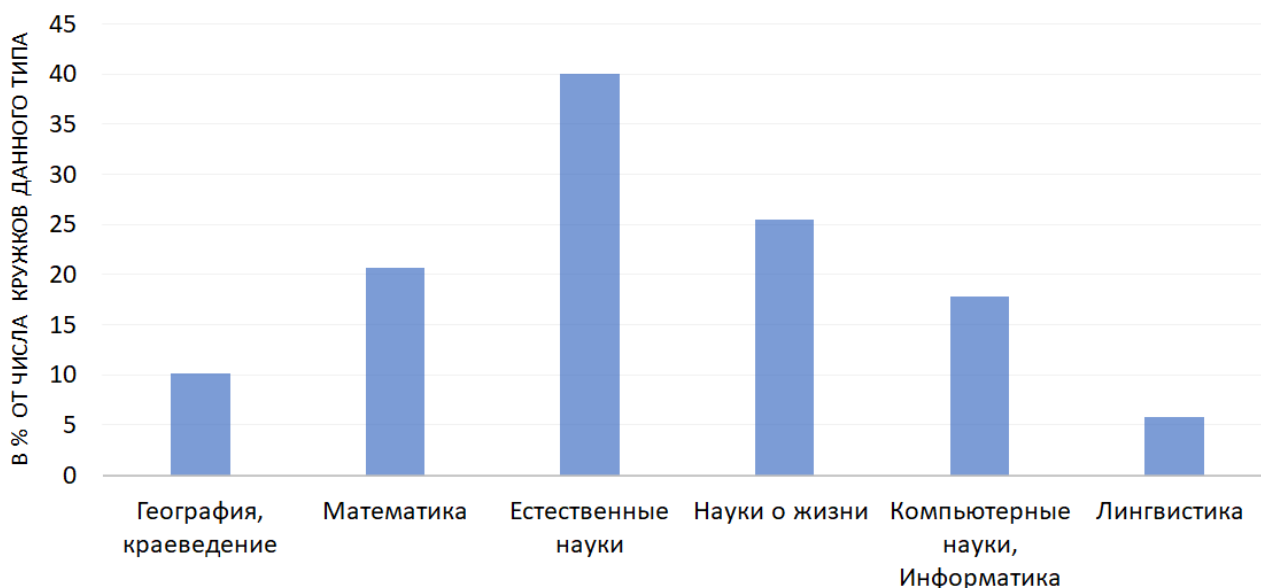
Очевидно, что список тематических направлений кружков технического творчества значительно увеличился за счет работы с новыми технологиями, многие из которых связаны с рынками НТИ.

2. Список выбора для кружков углубленного изучения наук содержит более крупные блоки тематических направлений:

- география, краеведение – 23 выбора (10,2 % от всех кружков, заявившихся как кружки углубленного изучения наук);
- математика – 46 (20,7 %);
- естественные науки (астрономия, физика, химия) – 89 (40,0 %);
- науки о жизни (природоведение, биология, медицина) – 57 (25,5 %);
- компьютерные науки, Информатика – 40 (17,8 %);

- лингвистика – 13 (5,8 %).

Тематика кружков углубленного изучения наук



В числе предложенных заявителями вариантов тематических направлений для кружков углубленного изучения наук (в том виде, как написано в анкетах-заявках):

- экономика;
- нанотехнологии;
- агропромышленность;
- психология.

3. Список выбора для кружков по тематикам, связанным с рынками НТИ, составлен с учетом профилей Олимпиады КД НТИ:

- автоматизация бизнес-процессов;
- автономные транспортные системы (беспилотники, коптеры);
- анализ космических снимков;
- водная робототехника;
- виртуальная и дополненная реальность;
- геномное редактирование;
- информационная безопасность;
- искусственный интеллект и большие данные;
- интеллектуальная робототехника;
- интеллектуальная энергетика;
- интернет вещей и технологии беспроводной связи;
- композитные технологии;
- космическая инженерия;
- разработка компьютерных игр;
- нанотехнологии;

- нейротехнологии;
- сити-фермерство;
- технологические медиа и коммуникации;
- умный город;
- урбанистика;
- финансовые технологии;
- другое (напишите свой вариант).

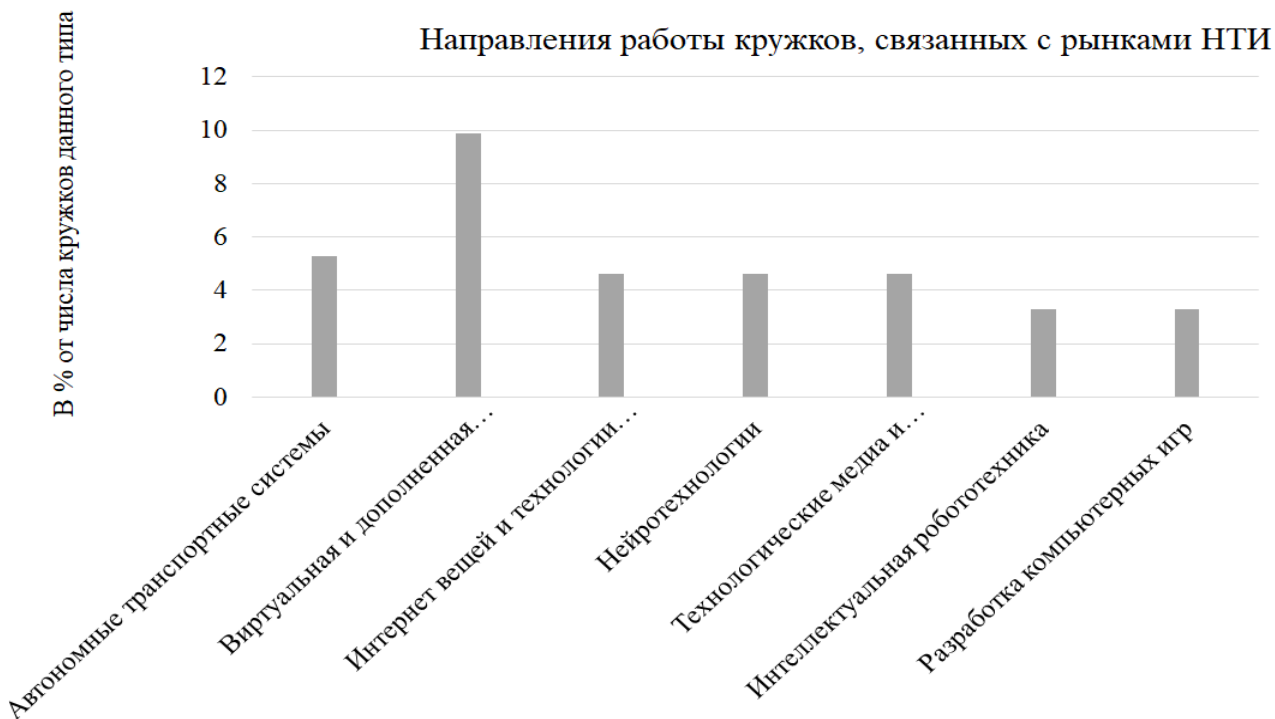
Распределение ответов по предложенным тематикам:

- виртуальная и дополненная реальность – 15 (9,9% от всех кружков по тематикам НТИ);
- автономные транспортные системы – 8 (5,3%).

Одинаковое число ответов – 7 (4,6 %) пришлось на следующие направления:

- интернет вещей и технологии беспроводной связи;
- нейротехнологии;
- технологические медиа и коммуникации.

Направления «Интеллектуальная робототехника» и «Разработка компьютерных игр» выбрали по 5 кружков (3,3%). По остальным направлениям процент выбора менее 3. Только в одном кружке занимаются по направлению «Финансовые технологии».



Список предложенных в заявках тематических направлений от кружков, определивших себя как связанные с рынками НТИ, содержит 18 вариантов. Среди них есть темы, которые относятся к предложенным для выбора направлениям, то есть заявитель не смог правильно соотнести содержание работы с предложенными направлениями. Также среди предложенных вариантов тематики работы – традиционные темы кружков технического творчества, что свидетельствует о некорректном выборе типа кружка.

4. Образовательное содержание кружков технологического развития предлагалось описать в свободной форме (*объем ответа до 1500 знаков с пробелами*). Заявившимися на этот тип кружков предложено 59 различных направлений работы, в основном это тематики, которые относятся к традиции кружков технического творчества или связанные с рынками НТИ.

***Перечислите наиболее значимые темы исследований и проектов, над которыми работают участники кружка в настоящее время (объем ответа до 1000 знаков с пробелами).***

В ответах крайне редко встречаются формулировки тем, отражающие связь между решаемой проблемой и ее возможным решением, что, на наш взгляд, следует считать нормой формулирования. Например, «Использование гидропонного способа выращивания культур при создании автоматизированной теплицы», «Роботизированное устройство для защиты жилых домов от затопления» и др.

Чаще тема задается планируемым продуктом без указания проблемы, на решение которой он направлен, (например, «Создание беспилотного автомобиля», «Вестибулярный тренажер для инвалидов», «Автономная система охлаждения лазера» и др.) или направлением исследований и разработки без указания предполагаемого продукта (например, «Обеспечение безопасности работы электриков», «Настройка и конфигурирование сервера», «Использование альтернативных источников питания», «Решение проблемы утилизации мусора», «Выращивание растения в пробирке» и др.).

Наряду с такими формулировками в ответах в качестве тем содержатся:

- собирательные названия ряда проектов в рамках направления деятельности без указания названий конкретных тем, например, «Авиамоделизм – дорога в авиацию», «Постройка моделей гоночных радиоуправляемых моделей катеров», «Разработка технических средств (роботы) для реабилитации детей с ограниченными возможностями», «Управление робототехническими системами» и др.;

- темы педагогических разработок, например, «Развитие инженерных компетенций в младшем школьном возрасте через решение конструкторских задач элементарного уровня сложности», «Образовательные функции мультипликации как особого вида комбинаторного технического творчества», «Методические пособия и обучающие медиа проекты», «Включение молодежи в социально полезную деятельность в условиях городской среды» и др.

***Чем занимаются в кружке?***

В качестве основных видов деятельности и/или рабочих процессов названы: изучение; освоение; решение технических, технологических и проектировочных задач; исследование; разработка; изготовление; постановка и решение проблем; подготовка к соревнованиям; организация соревнований; выполнение заказов и др.

В ряде случаев ответ дан с педагогической позиции:

- техническим образованием и развитием обучающихся;
- развитием дополнительного образования;
- развитием научно-технического творчества детей и молодежи;
- разработка программ и учебных пособий;

- подготовка методических рекомендаций для преподавателей и руководителей кружков.

***В каком году образовался кружок? Основные вехи в истории кружка. Яркие примеры выпускников, не более трех (объём ответа до 1500 знаков с пробелами)***

Ответы распределились так:

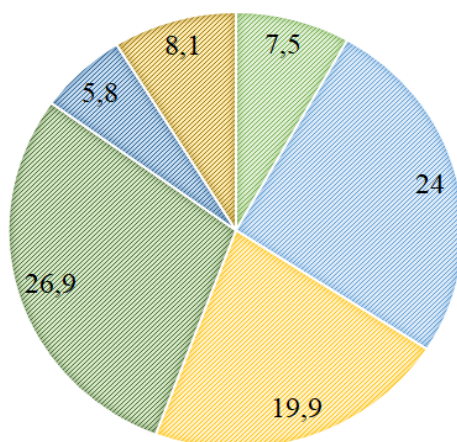
- более десяти лет – 95 кружков (7,8% от всех поданных заявок), в том числе 38 кружков имеют историю длиной более двадцати лет. Кружки с историей имеют глубокие традиции, связь выпускников с кружком, которые нередко возвращаются туда в качестве преподавателей. Содержание работы корректируется с учетом современных достижений:

- более 5 лет – 92 кружка (7,5%);
- более 3 лет – 293 кружка (24,0%);
- более 2 лет – 243 кружка (19,9%);
- более 1 года – 329 кружков (26,9%);
- менее года – 71 кружок (5,8%);

Не указан год основания – 99 кружков (8,1%)

#### ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ КРУЖКОВ

- |                |               |                           |
|----------------|---------------|---------------------------|
| ■ Более 5 лет  | ■ Более 3 лет | ■ Более 2 лет             |
| ■ Более 1 года | ■ Менее года  | ■ Не указан год основания |



В ответах заявителей, когда они рассказывают об основных вехах в истории кружка, проявились отличия в понимании этого вопроса. Наиболее распространенные варианты:

- развитие материально-технической базы;
- изменение (увеличение) числа занимающихся в кружке;
- участие и победы в соревнованиях, олимпиадах;
- завершение работы над проектом;
- изменение статуса кружка, изменения формы управления.

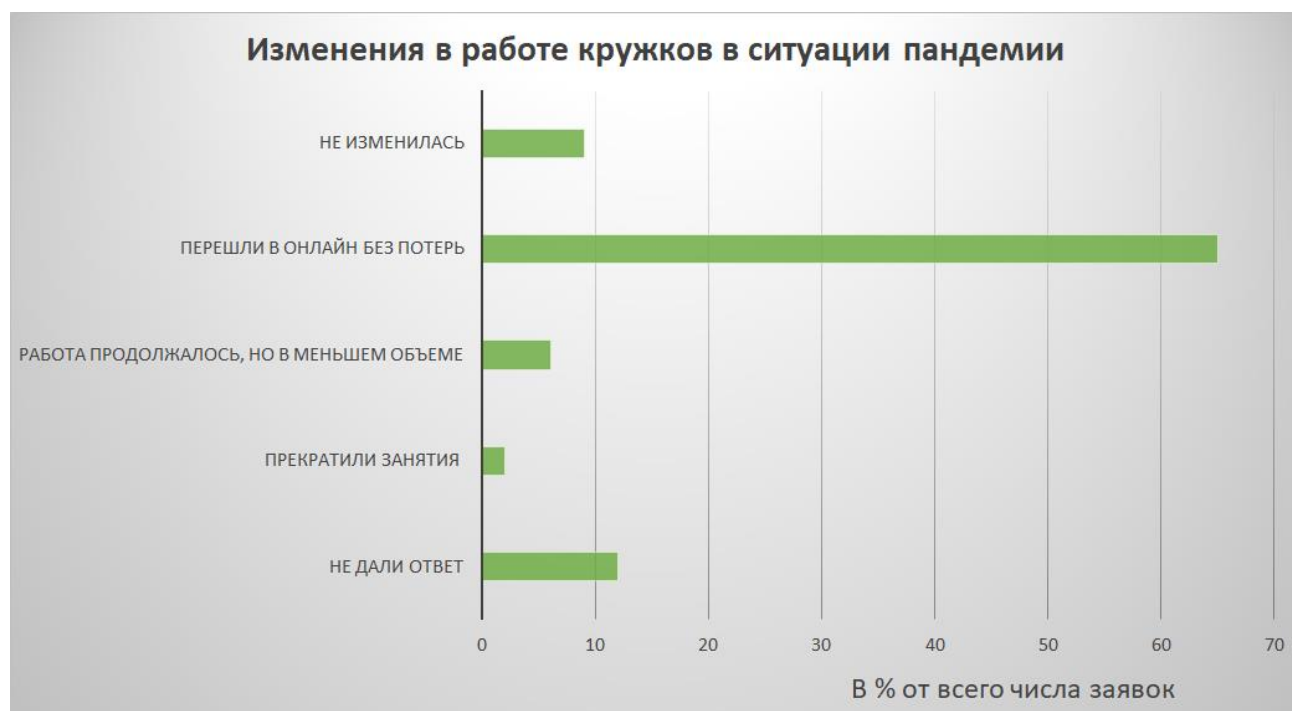
Примеры выпускников, описанные в заявках, дают целостное представление о деятельности кружков и ее эффективности в плане создания среды профессионального самоопределения. Явным образом прослеживается значительная роль кружка в выборе педагогической деятельности, в том числе в качестве преподавателей дополнительного

образования, организаторов, руководителей и наставников кружков. Кружки, в которых акцент сделан на продуктивных результатах, в качестве выпускников называли реализованные проекты и полученные продукты.

**Как изменилась работа кружка в условиях пандемии (объём ответа до 500 знаков с пробелами)?**

Ответы на этот специальный вопрос, продиктованный ситуацией пандемии коронавируса и переходом на дистанционные формы, образуют шесть принципиально отличающихся групп:

- 1) работа активизировалась – такой ответ дали около 6% всех участников;
- 2) не изменилась, поскольку значительная часть работы или вся работа и до пандемии проходила онлайн – около 9 % всех участников;
- 3) перешли в онлайн без серьезных потерь – около 65% всех участников;
- 4) работа продолжилась, но в меньшем объеме – около 6% всех участников;
- 5) прекратили занятия – около 2% всех участников;
- 6) не дали ответ - около 12%.



Ключевые изменения в работе, указанные в заявках:

- проводили больше занятий по теории, подводили итоги, строили новые планы на дальнейшую работу, разрабатывали новые проекты;
- слушали лекции и проходили онлайн-курсы, которые есть в интернете;
- активно участвовали в онлайн-фестивалях (получили призовые места);
- расширили тематику работы;
- для выполнения практических работ сделали специальное расписание – приходили по 2-3 человека;

- по возможности раздали оборудование для работы дома (в основном речь о конструкторах и небольших 3D-принтерах).

Работа в дистанционном режиме способствовала:

- повышению ответственности участников кружка за выполнения своего блока задач;
- повышению работоспособности и отдачи многих детей;
- персонализации подготовки учащихся к конкурсам с учетом их индивидуальных потребностей и возможностей;
- подготовке методических материалов по проведению занятий онлайн;
- осознанию необходимости определить требования к ведению занятий в онлайн-формате;
- освоению новых средств коммуникации и сервисов для удаленной работы: Trello, Miro, Zoom, Slack, Discord;
- увеличению времени для самостоятельной работы;
- созданию специального портала для онлайн-занятий кружка;
- использованию кардинально нового подхода к проведению занятий.

С другой стороны, привела к негативным последствиям:

- сокращению интереса школьников региона к проектной деятельности;
- уходу из кружка мало мотивированных участников;
- сокращению числа встреч;
- уменьшению числа участников и др.

***Какая поддержка/помощь нужна кружку? Консультации по каким вопросам могли бы продвинуть кружок вперед?***

Заявителям предлагался следующий список для выбора:

- поиск и освоение необходимых научных знаний и инструментов;
- привлечение педагогов и наставников;
- помощь в получении грантовой поддержки;
- помощь в получении GR-поддержки;
- экспертная оценка проектов;
- поиск точек роста кружка;
- привлечение участников;
- помощь в оформлении документов менее;
- сертификация;
- другое (напишите свой вариант).

Наиболее часто в заявках указывается:

- поиск точек роста кружка - в 301 заявке (24,6% от всех поданных заявок);
- помощь в получении грантовой поддержки - 288 (23,6%);
- освоение необходимых инструментов деятельности - 133 (10,9%) поиск;
- освоение необходимых научных знаний - в 124 (10,1%);
- привлечение участников - в 76 (6,2%);
- остальные позиции - не более 5%;
- не ответили на вопрос - 19,6.



Участники указали следующие направления поддержки Кружкового движения, которые были бы полезны:

- патентование;
- доведение идей и проектов до организаций, имеющих интерес внедрения проектов;
- поиск партнеров из индустрии;
- изучение опыта работы кружков схожей тематики;
- продвижение проектов в социальных сетях и СМИ, популяризация деятельности;
- улучшение материально-технической базы;
- поиск тем для проектов.

***Планы по развитию кружка (объём ответа до 500 знаков с пробелами)***

Планы по развитию кружков в заявках имеют существенные отличия, что отражает реальное положение дел, уровень сложившейся практики. Диапазон ответов от освоения преподавателями новых компетенций и приобретения самого необходимого оборудования до поиска партнеров для совместной организации производства и вывода продукта на рынок. При этом в большинстве кружков планируется увеличение числа участников, кружки на базе ссузов, вузов и учреждений строят планы по привлечению большего числа школьников, расширению и масштабированию практики, а также по укреплению материально-технической базы. В целом это свидетельствует о наличии потенциала для развития всей системы технологического образования школьников. В 231 заявке (18,9% от всех заявок) не дан ответ на вопрос о планах.

***Вероятно, мы не спросили о чем-то, что важно именно для вашего кружка. Если так, напишите об этом в этом поле в свободной форме (объем ответа до 1500 знаков с пробелами)***



Этот вопрос был включен в анкету с целью выявления тех моментов в работе кружка, которыми последний отличается от других, независимо от того относятся ли они к содержанию, формам организации, истории кружка, к полученным продуктам, выпускникам или еще к чему-то. Поле для ответа осталось незаполненным в 871 заявке (72,9% от всего числа заявок). Можно подумать, что заявители восприняли анкету просто как опросник, позволяющий всесторонне описать кружок, и только.

Имеющиеся ответы по содержанию относятся к одной из четырех групп: 1) перечисление того, что желательно иметь (современное оборудование, финансовую поддержку и др.); 2) повторение ранее данных ответов в более свободном разговорном стиле; 3) перечисление достижений: победы, награды, гранты; 4) ответы, наиболее соответствующие вопросу, фрагменты нескольких таких приведены ниже:

«...Проект инициативный, начинался «снизу», то есть небольшой группой энтузиастов, озабоченных состоянием инженерно-космического образования в России. Сначала как аналог международного проекта Sansat, но с российской спецификой (свой стандарт, свой конструктор). Постепенно вырос в систему конкурсов, реализующих непрерывную траекторию развития и образования (программирование, конструирование, электротехника, другие инженерные науки) для детей и молодёжи от шестиклассников до бакалавров...»

«Приоритет в работе кружка... привить ребятам привычку думать и развивать творческое начало... понимание того, что важно и нужно изучать окружающий мир с помощью научных дисциплин. Ведь думать, размышлять, учиться – это сложно, но так необходимо в современном мире...»

«...стараясь соблюдать баланс между погружением вглубь, где учащихся ждёт весьма сложная математика, специализированные библиотеки, и проходом по верхам, где можно сделать что-то действительно полезное и работающее...»

«...удалось создать устойчивое сообщество детей, родителей и педагогов. Это то, что называется, кружок 2.0. Когда приходят родители и говорят: «Мы хотели бы что-нибудь создавать с вами, и ещё у нас есть сосед, можно его привести?» ... дети и родители вместе делают то, что обоим нравится. Ради этого и стоило все это затевать, пространство вокруг начало изменяться под наше сообщество, и никакая пандемия нам нипочём!»

Развернутые ответы на три предыдущих вопроса позволяют верифицировать ответы на вопросы третьего и четвертого блоков и сложить целостную картину в понимании реальной практики, сложившейся в каждом из кружков – участников конкурса.

### **Определение победителей Конкурса**

Для участия в финале (втором этапе) конкурса заявителям предлагалось выбрать одну из трёх номинаций: «Инструменты быстрого реагирования», «Принимаю вызов» и «Взгляд в технологическое будущее». В первой номинации акцент сделан на методическом профессионализме руководителей, преподавателей и наставников; во второй – на возможностях команды кружка решать нестандартные задачи, используя освоенные знания; в третьей – на оргуправленческий потенциал кружка. Содержание, формат проведения, параметры и критерии оценки работ были определены для каждой номинации конкурса с учетом их специфики.

На участие в номинациях поступили заявки от 280 участников первого этапа (22,9 % от всех участников первого этапа). Из них на участие:

- в номинации «Инструменты быстрого реагирования» – 98 заявок, 23 из них допущены к финальным соревнованиям, 6 победителей;
- в номинации «Принимаю вызов» – 90 заявок, 21 участник финала, 5 победителей;
- в номинации «Взгляд в технологическое будущее» – 92 заявки, 7 победителей, еще 23-м предложены программы акселерации для доработки проектов мероприятий.

### ***Номинация «Инструменты быстрого реагирования»***

Для участия в данной номинации были приглашены руководители, преподаватели и наставники кружков, использующие свои авторские инструменты в проведении занятий, организации научно-исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности школьников – инструменты работы в дистанционном формате (чистый онлайн и смешанные формы, сочетающие онлайн- и офлайн-режимы), позволяющие не только организовать работу кружка в рамках самоизоляции и обеспечить наряду с необходимой в таких условиях коммуникацией, не менее важное – самостоятельную работу и инициативу детей. Участие индивидуальное.

Соревнования проводились в два такта. В первом такте автору инструмента предлагалось разработать онлайн-занятие, в котором демонстрируется использование заявленных инструментов и методик. Он должен был представить в жюри Конкурса описание используемых в ходе занятия инструментов и сценарий занятия (по предложенным формам), а также двухминутный видеоролик, рассказывающий о специфике работы кружка.

Участники номинации могли выбирать один из четырёх видов инструментов:

- методические и дидактико-методические приёмы работы со сложным научно-техническим и технологическим содержанием при организации научно-исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности школьников;
- авторские IT-инструменты (интерактивные платформы/сайты, приложения, игры, квизы, онлайн-стенды, онлайн-лабораторные и т.д.), разработанные для организации научно-исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности участников кружка в условиях самоизоляции;
- авторские методики нестандартного использования готовых IT-инструментов (ПО, приложения, социальные сети и веб-сервисы, онлайн инструменты коллективного творчества и взаимодействия и т.д.), разработанные для организации дистанционного онлайн или смешанного обучения;
- приемы и формы организации групповой и/или командной работы (в том числе распределенной) для выполнения заданий и решения задач, организации и выполнения практических работ, организации презентации и защиты исследований и проектов, проведение рефлексии и др.

По первому виду инструментов методические и дидактико-методические приёмы работы со сложным научно-техническим и технологическим содержанием поступило 20 материалов, по второму – авторские IT-инструменты – 13, по третьему – авторские методики

нестандартного использования готовых инструментов – 38, по четвертому – приемы и формы организация групповой и/или командной работы – 27.

Конкурсное задание включало:

1. Описание инструмента (назначение инструмента, как инструмент устроен – элементы и процедура применения; что нужно знать/уметь преподавателю/наставнику, методика использования инструмента; примеры использования).

2. Двухминутный видеоряд с звуковым сопровождением, раскрывающий описание инструмента.

3. Сценарий онлайн-занятия: какой учебный материал будет использован? кто предполагается в качестве обучающихся в рамках онлайн-занятия? число участников? что будут делать участники онлайн-занятия? что нужно иметь для работы? какие образовательные результаты могут быть получены? как будет осуществлена обратная связь? Описание хода занятия. Возможные сбои в работе участников и как планируете действовать в таких ситуациях?

Критерии оценки и отбора материалов для участия в финальных соревнованиях:

- новизна, оригинальность инструмента;
- универсальность инструмента (возможность использования на другом материале или с другим составом);

- методическая оснащенность инструмента (достаточность описания для освоения и реализации учителями/наставниками);

- реализация заявленного инструмента в сценарии занятия. При просмотре видеороликов члены жюри обращали внимание также на соответствие видеоряда описанию инструмента, увлекательность, качество видеоряда, продолжительность.

В ходе финальных соревнований участники проводили занятия в онлайн-режиме для занимающихся в кружке или специально собранной по запросу участника соревнований группы. Проведение занятий транслировалось в реальном времени через видеохостинг YouTube, таким образом просмотр был доступен широкому кругу заинтересованных лиц.

В ходе онлайн-занятия жюри оценивало качество реализации подготовленного сценария занятия по критериям:

1. Содержательность занятия: актуальность темы, увлекательность учебного материала; эффективность выбранных форм организации занятия; обучающий потенциал занятия;

2. Организация в ходе онлайн-занятия коммуникации между участниками, между преподавателем и участниками;

3. Обеспечение самостоятельности в работе и инициативы участников занятия;

4. Организацию обратной связи с целью получения информации о затруднениях участников в понимании содержания и освоении предложенного материала.

### ***Номинация «Принимаю вызов»***

Для участия в данной номинации приглашались команды кружков (не менее 3-х человек, с участием школьников и/или студентов). Предмет конкурса – возможности команды в работе над кейс-задачами. Как и в первой номинации, соревнования второго этапа включали два такта. В первом такте участники отвечали на вопросы в отношении управленческих и

организационных решений, принятых для обеспечения работы кружка в условиях ограничений, связанных с пандемией коронавируса и в других кризисных ситуациях:

- какое новое содержание было реализовано (может быть реализовано) в условиях ограничений?

- каким образом и с помощью чего была обеспечена практическая деятельность по тематическому направлению кружка?

- каким образом и с помощью чего была организована коммуникация с участниками и их родителями?

Параметры оценки ответов на вопросы:

- создание условия для освоения нового содержания и формирования навыков;  
- использование современных педагогических и IT технологий и инструментов;  
- организация взаимодействия членов команды организаторов и участников;  
- доступность и эффективность коммуникации со всеми участниками образовательного процесса в том числе с родителями (для школьников);

- организация технической, психологической и иной поддержки работы участников кружка;

- организация практической работы и самостоятельности работы; нацеленность на результат.

По итогам работы жюри были отобраны участники второго такта – финала.

В финале командам предлагалось подготовить целостное решение кейса в отведённое ограниченное время и защитить его. Формат проведения конкурса в данной номинации – креативный бой. Этот формат предполагает получение командой на специальной платформе в интернете в условленное время условий кейса, в котором описана ситуация, входные параметры и результат, который нужно получить. На выполнение задания команде (не менее трех человек) отводилось три астрономических часа; за это время требовалось предложить и оформить решение, презентацию выложить на страницу платформы. Необходимо было представить решение, которое учитывает все входные параметры и требования к результату работы, причем выполнить описание таким образом, чтобы его могли использовать другие команды как общий подход в организации и проведению различных мероприятий образовательного и соревновательного характера.

С учетом тематики работы, кружки получали одно из заданий:

Кейс 1: Инженерные соревнования для разноуровневых команд (для тематических направлений, связанных с электротехникой и электроникой).

Кейс 2: Дистанционный хакатон (для тематических направлений, связанных с робототехникой).

Кейс 3: Подготовка к соревнованиям (для тематических направлений, связанных с программированием).

Кейс 4: Работа над проектом (для тематических направлений, связанных с VR/AR, химическими технологиями и сити-фермерством).

В ходе защиты члены жюри оценивали предложенные решения на соответствие ряду характеристик. Максимальными баллами оценивалось решение, если оно:

- направлено на включение в практику кружка новых форматов работы;

- практически реализуемо, не противоречит условиям кейса, действительно решает поставленную задачу;
- демонстрирует профессионализм команды в области подготовки заданий и организации соревнований/конкурсов/хакатонов;
- демонстрирует профессионализм команды в области методологии и содержания образования по направлению кружка;
- оригинально, нестандартно, с элементами новизны, использованы современные формы и методы работы;
- представлено ярко и творчески;
- презентация хорошо структурирована, изложение решения ясно и понятно;
- команда задает другим командам важные для понимания сути вопросы;
- команда отвечает на вопросы по сути, четко и ясно, разъясняют смысл;
- команда уложились в регламент.

Пример кейса – Кейс 2. Дистанционный хакатон:

Вашу команду пригласили принять участие в разработке хакатона для продвинутых школьников. У вас есть хороший необходимый опыт. Задача хакатона – разработать решения, необходимые для предотвращения распространения вирусов во время эпидемий. Условие задачи для хакатона:

«На фоне эпидемии начали использовать квадрокоптеры, которые патрулировали улицы, а также доставляли медикаменты. Своевременное выявление вируса у жителей планеты и вакцинация могла бы спасти тысячи жизней!

Проработать решение для БПЛА, способное выполнять следующие задачи:

1. Получение данных о наличии людей на улицах (камеры в общественных местах позволяют определить места массового скопления людей, а сервер передать БПЛА координаты мест, где они находятся).
2. Выявление заболевших среди прохожих. Определение людей с повышенной температурой (например, повсеместное использование в аэропортах тепловизионных приборов для дистанционного определения температуры тела человека).
3. Обеспечение заболевших людей экспресс-тестами (бесконтактная доставка)».

Вы готовы к проведению хакатона. Но, к сожалению, объявлена самоизоляция и условия не позволяют провести хакатон в очном формате.

Конкурсное задание. Предложите механизмы проведения хакатона в дистанционном формате. Как должна быть модифицирована задача? Какие механизмы и технологии могут быть использованы для полноценной работы команд?

Решение, признанное лучшим, предложила команда кружка НТИ Православной гимназии, г. Новосибирск, в составе трех старшеклассников, руководителя кружка и преподавателя. Команда представила разработку дистанционного хакатона для проведения в условиях пандемии.

***Номинация «Взгляд в технологическое будущее»***

Для участия в данной номинации были приглашены руководители, наставники и педагоги с их кружковыми командами, имеющие опыт организации и проведения образовательных и соревновательных мероприятий в масштабе муниципалитета, региона или межрегиональных состязаний. Цель номинации – масштабирование практик проведения крупных соревновательных мероприятий по актуальным тематическим направлениям в формате онлайн.

На конкурс представляются подготовленная командой кружка программа образовательного мероприятия, описанная по предоставленной организаторами форме. Приоритетным становится содержание, ориентированное на рассмотрение глобальных тем и направлений, актуальных технологических и социотехнических проблем (в том числе поставленных пандемией коронавируса). Образовательное содержание должно способствовать подготовке школьников и студентов к работе с развивающимися технологиями, к воплощению практик будущего. Участник выбирает один из форматов, предложенных организаторами конкурса – онлайн-хакатон или онлайн-челлендж.

Онлайн-хакатон – двухдневное мероприятие длительностью не менее 16-ти часов, направленное на создание участниками продуктов или элементов продуктов.

Онлайн-школа или онлайн-челлендж – мероприятие длительностью не менее 4-х недель, подразумевающее не менее 8-ми часов работы в неделю, в рамках которого участники реализуют собственные проекты.

Форма для описания замысла мероприятия:

- целевая аудитория по возрасту;
- минимальный уровень знаний, умений, навыков/компетенций, необходимый участникам, другие характеристики целевой аудитории;
- ожидаемое количество участников на входе;
- ожидаемое количество активных участников;
- ключевые тематики мероприятия;
- ожидаемая длительность мероприятия (в днях), количество часов в неделю (для участника);
- форматы взаимодействия с участниками;
- инструменты и ПО;
- подход к командообразованию;
- целевой итоговый продуктовый результат работы участников;
- целевой образовательный результат для участников;
- структура типового такта мероприятия;
- кадровая структура мероприятия;
- компании-партнеры и вузы-партнеры мероприятия, другие партнеры;
- эксперты мероприятия;
- ориентировочный бюджет мероприятия.

При оценке представленного проекта мероприятия учитывались:

- актуальность выбранной тематики;
- наличие новых эффективных форматов организации коммуникации и деятельности участников;

- продуманность обеспечения самостоятельности в работе и инициативы участников мероприятия;
- логическая связность программы;
- соответствие структуры мероприятия ожидаемым результатам;
- детализированность проработки сценария мероприятия;
- наличие подтвержденной партнерской сети

### **Общие аналитические выводы о сложившейся системе кружков технологической направленности в России**

В качестве основной задачи в исследовании сложившейся системы кружков было выявление разнообразия, тенденций в их возникновении и развитии, особенностей реализуемых в кружках образовательных практик. В ходе анализа установлены как общие для всей совокупности кружков черты, так и специфические. Общей чертой можно считать, например, высокий уровень мотивации участников к освоению нового, находящегося на границе освоенного и неосвоенного человечеством, а также – стремление к самообразованию, саморазвитию и творчеству, что в полной мере соответствует добровольному принципу участия в работе кружка. Еще одна и весьма существенная общая черта – проявляющаяся в разной степени динамичность в реагировании на новые тенденции (дистанционные форматы получения знаний, необходимость высокотехнологичного оборудования, инженерные соревнования, хакатоны и др.).

Вариативность обнаруживается, прежде всего, в формах организации деятельности, связанной с образованием и самообразованием, но выходящих при этом за рамки существующих программ основного образования – общего и специального, а также с реализацией своего творческого потенциала в научно-технической сфере.

На основе анкет участников конкурса выделены следующие формы, соответствующие различным пониманиям организационной формы кружка технологической направленности.

1. Кружок как образовательная программа, созданная и реализуемая руководителем, характеризуется наличием тематического плана, учебного плана, расписанием занятий, фиксированной группой школьников; как правило реализуется классно-урочная форма с элементами интерактивных форматов; контроль качества образовательных результатов осуществляется в первую очередь востребованностью программы, а также результатами участия в хакатонах, соревнованиях, олимпиадах, конкурсах, конференциях, на основе оценок родителей. Школьник может проходить через ряд такого рода программ, которые могут быть связаны между собой, или не связаны тематически, формируемыми умениями и навыками. Образовательные результаты определяются педагогом; школьник выбирает программы по собственному желанию или по совету родителей.

Эта форма наиболее характерна для организации кружков углубленного изучения предметов, а также кружков по программированию, робототехнике на основе лего. Условием возникновения такого кружка становится наличие сложившегося содержания, программы, отработанных методических материалов и доступность оборудования. То есть в случае наличия условия для тиражирования сложившейся практики.

Занимающиеся в кружке как бы протекают через программу: проходят программу, осваивают или не осваивают содержание и покидают кружок. Если руководитель кружка находится в поиске, включает в программу новые вопросы, приглашает выпускников-студентов к реализации программы, вокруг кружка складывается сообщество, то кружок движется в сторону следующей формы.

2. Кружок как группа энтузиастов, объединенных общим делом и/или общими интересами в инженерии, техническом творчестве, просветительской и образовательной деятельности. В ней есть команды, складывающиеся по месту основной занятости: школа, вуз или компания, увлеченные темой, выходящей за рамки функционала и освоенного профессионализма; команды людей разных возрастов, профессий и социального положения, имеющие общий предмет интереса, в том числе интернет-сообщества и др. Такие группы становятся прообразами зарождающихся компаний и команд, реализующих проекты в технологической сфере и образовании.

Кружок как площадка, специально оборудованная для работы по определенной тематике или ряду тематик, где созданы условия для работы с необходимым оборудованием, включая консультации специалистов и техническую помощь. Это может быть специализированный кабинет в школе – можно прийти и заняться любимым делом, работать над своим проектом, получить помощь; здесь проводятся занятия по разнообразным программам, встречи, соревнования и т.д. К кружкам-площадкам можно отнести центры творчества, технопарки и кванториумы (в частности, каждый квантум), фаблабы, коворкинги... Это площадки, на которых образуется множество кружков по схожей тематике (использующие имеющееся оборудование).

3. Кружок как образовательная среда. Это форма, по сути, содержит в себе в качестве структурных элементов предыдущие типы, но более богата, нежели их сумма. К этой группе можно отнести много очень непохожих друг на друга кружков. Это и имеющие богатые традиции школьные кружки, кружки на базе центров творчества; и отвечающие духу времени проектные школы, хакатоны, образовательные интенсивы разной продолжительности.

Вариативность обнаруживается и в целях деятельности кружков, которые задают и определяют особые образовательные форматы. В числе таких целей:

- обеспечение досуговой занятости;
- профнавигация и профориентация;
- формирование ряда жестких и/или гибких навыков (англ. "hard skills", "soft skills");
- подготовка к участию в индивидуальных и командных соревнованиях;
- профессиональная подготовка по востребованным на рынке компетенциям, для которых пока не созданы специальные образовательные программы;
- воплощение своих идей своими руками (мейкерские сообщества);
- формирование команды для создания в перспективе технологической компании и др.

Явным образом усматриваются отличия в том, как понимается команда. Они проявляются, например, в том, как была представлена в заявке команда кружка. Кто-то описывает функциональные роли – руководитель, наставник, преподаватель, лаборант и т.д. В других случаях представлены штатное расписание или бэкграунд участников, или те, от кого



зависит организация деятельности кружка. Интересен вопрос о возрастном составе команды и включены ли школьники в команду. В этом вопросе также есть отличия:

1. Команда кружка представлена как группа организаторов кружка, независимо от того, понимается ли кружок как программа, площадка или образовательная среда. Например, состоит только из педагогов и организаторов (или одного педагога). Основная задача такой группы – обеспечение условий для работы школьников, возможно и для появления команд. Очевидно, что предмет работы у взрослых и школьников в данном случае не может быть одинаков. Командность реализуется как правило на уровне обучения в группах или выполнения коллективных учебных проектов.

Такая команда может быть образована сотрудниками технологической компании, для которой важно подготовить для себя кадры; она создаёт программы и условия для работы с молодежью – школьниками, студентами ссузов и вузов. Формирование молодёжных команд в таких случаях становится целевым наряду с формированием профессиональных навыков; их включают в решение реальных производственных задач, в коммуникацию с профессионалами, что приводит к возникновению межпоколенческих коллективов и общностей, которые представляют собой среду самоопределения и осознанного профессионального выбора

2. Разновозрастные команды кружков, объединяющие школьников и педагогов, или еще более широкие по социальному составу: школьники, студенты, преподаватели, сотрудники предприятий и организаций. Характерная черта этих кружков – наличие общего предмета работы у всех участников.

3. Команда кружка представлена как состоящая только из школьников, ее представляет на конкурсе наставник (не включает себя в команду). Командность реализуется через формирование проектных команд и участие в разного рода командных соревнованиях.

4. Самоорганизующиеся команды школьников/студентов. Как правило, это группы молодых и энергичных людей, чьи интересы лежат в поле выбранной профессии, но всё же выходят за рамки программ обучения. Кто-то из участников берет на себя роль лидера. У таких кружков достаточно высока степень инициативы и самостоятельности; кружок исходно формируется как команда. Преподаватели указаны как консультанты и эксперты.

Представленные на конкурс кружки отличаются тем, как они возникали, формировались и развивались. Есть кружки в школах, в домах и центрах творчества, которые образуются в рамках образовательных программ этих учреждений. Такие кружки составляют около двух третей всех участников; в них до сих пор живут лучшие традиции кружков советского периода. Как правило, их руководители имеют высокую степень свободы в выборе содержания и форм работы. В результате появляются кружки уникальные по содержанию, истории и достижениям выпускников, чутко реагирующие на происходящие в технологиях изменения; к сожалению, их немного. В большинстве случаев руководители реализуют уже апробированные ими образовательные программы, недостаток которых заключается в их консерватизме. Но есть и другие истории.

Во-первых, это централизованно организуемые кружки на основе исходно заданных концептуальных положений, касающихся организационных форм и тематических направлений; то есть исходно заложен сетевой принцип их формирования. К этой группе относятся, например, кружки, созданные на базе федеральной сети детских технопарков

«Кванториум», где дети получают дополнительное образование по тематическим направлениям, упакованным в квантумы, например, Нейроквантум, ИТ-квантум, Космоквантум и т.д. Кванториумы хорошо оснащены оборудованием, и, по сути, стали площадками (в том числе, в интернет-пространстве), на которых реализуются образовательные программы и могут складываться кружки. В числе преподавателей – специалисты по содержанию квантумов, инженеры и предприниматели.

Централизованная организация дает массу возможностей для увеличения числа новых кружков в силу того, что есть целый арсенал оборудования и учебно-методических комплектов, технически оснащенные площади; большое значение имеют бюджетное финансирование; не исключена возможность заключения договоров со сторонними организациями на выполнение отдельных работ.

В группу централизованно создаваемых входят кружки при инженерных и ИТ-классах, развитие которых поддерживается вузами, в том числе посредством предоставления учебно-методических комплектов и программ повышения квалификации для преподавателей и наставников.

Другую группу составляют кружки, создаваемые на коммерческой основе по франшизе. Они также формируются из единого центра, который обеспечивает их учебными и методическими материалами, а также технологической базой. Из них образуются сети, но на совершенно иных основаниях. Инициаторами и основателями таких сетей, как правило, становятся команды специалистов и предпринимателей (эти позиции могут совмещаться в одном лице) – головной центр сети. Команда центра оказывает поддержку сетевым площадкам, организует и проводит общие образовательные мероприятия и соревнования.

В сетевом залоге в настоящее время складываются кружки подготовки к Олимпиаде КД НТИ, содержание которых задается профилями Олимпиады; складываются сети кружков по каждому профилю на принципах множества центров активности и площадок подготовки, возглавляемых ведущими специалистами и технологическими лидерами. Для таких сетей характерно интенсивное взаимодействие кружков и центров на основе системы образовательных и соревновательных мероприятий, включенных в календарь подготовки к Олимпиаде.

Группу, принципиально отличающуюся от предыдущих, составляют кружки, создаваемые энтузиастами – студентами, педагогами, инженерами и другими техническими специалистами по интересующим их тематикам, а также энтузиастами-одиночками. Они возникают как без привязки к официальным организациям и структурам, например, интернет-сообщества, так и с привязкой к таковым, но по тематике, не входящей в основной функционал. Например, в вузах и ссузах по специальностям, выходящим за рамки принятых программ подготовки, на производствах – как инструмент отбора талантливых и увлеченных школьников и студентов для подготовки кадров на перспективу. Эта группа кружков охватывает самые разные тематические направления, содержание работы некоторых порой уникально.

В группе кружков на коммерческой основе есть также кружки, организованные энтузиастами-одиночками, которые впоследствии открывают свое дело как индивидуальные

предприниматели и планируют масштабировать свой опыт, в том числе методом франчайзинга.

Форматы организации работы:

- постоянно действующие (в годовом режиме);
- классические занятия по расписанию (без складывания общности);
- сочетание занятий по расписанию и свободного режима;
- длинные и короткие форматы (спокойные, размеренные) – учебные/образовательные модули;
- интенсивы разной продолжительности.

Если ставить вопрос об обеспечении массовости кружков по тематикам новейших технологий и увеличения числа занимающихся в них школьников с целью развития интереса к техническому творчеству и профориентации, то необходимо планировать создание таких кружков на базе школ – только так можно добиться массовости. Остро встает вопрос кадрового обеспечения кружков, в том числе привлечения к руководству кружками школьных учителей.

В ситуации выбора потенциальным руководителем кружка, учителем физики, технологии, программирования, химии и других дисциплин нового для него содержания, основаниями выбора будут в том числе стартовые условия: наличие программ, учебной и методической литературы, возможность приобретения оборудования, а также примеры опыта работы по выбираемой тематике. В этом плане с тематическими направлениями, связанными с новыми технологиями, ситуацию вряд ли можно назвать благополучной. При этом следует отметить, школьники старших классов более активно откликаются именно на самое современное, неизученное и кажущееся фантастическим содержание, не укладывающееся в форматы официального образования.

Представленные на конкурсе сети, предлагающие занятия робототехникой, строят свою работу в таком залого: базовая площадка создаёт весь комплекс материалов и оборудования и на коммерческой основе предлагает кружкам на местах право на их использование. При этом осуществляется сопровождение и поддержка новых площадок - созданы образовательные порталы, проводятся соревнования.

Таким образом, в качестве условий возникновения новых кружков по конкретному тематическому направлению следует назвать создание (формирование) базового пакета программ и оборудования, методических комплектов, а также обеспеченность онлайн-сопровождением. Создание таких стартовых условий – весьма актуальная задача, при этом архиважная и масштабная.

Поручение Президента РФ о создании сети кружков по модели кружкового движения НТИ на базе школ дано именно в контексте обеспечения массовости и на основании того, что в настоящее время в рамках проектов КД НТИ ведётся работа по созданию комплекса необходимых материалов для профилей Олимпиады КД НТИ.

Если говорить о решении поставленной задачи в более широком аспекте, то в качестве предварительной задачи необходимо осуществить структурирование всего поля тематических направлений и входящих в них более конкретных тем и вопросов. И, исходя из видения этого поля, сформировать запрос на подготовку наиболее важных в конкретной ситуации учебно-методических комплектов и оборудования для работы на их основе.

Такого рода материалы востребованы и у нынешних руководителей кружков, преподавателей и наставников, поскольку технологии находятся в постоянном развитии. В качестве поддержки ими весьма востребованы полноценные курсы по hard-skills (жестким, специальным навыкам) по направлениям: виртуальная и дополненная реальность, нейро- и нанотехнологии, для наставников и детей. Причем такие запросы исходят не только и не столько от начинающих педагогов, но и от тех, кто в работе с кружком дошел до определенной границы, переход через которую невозможен для человека, не включенного профессионально в исследовательскую и проектную высокотехнологичную деятельность.

Жизнь кружка, формирование команды и сообщества вокруг него во многом зависит от руководителя, от того, является ли он инициатором образования кружка или исполнителем такой важной роли. Вокруг исполнителя, даже если он добросовестный человек, не образуется кружок. Если ставить вопрос масштабирования сложившихся практик работы кружков на основе создания пакетов материалов, обеспечивающих необходимые условия, то возникающие практики с большой вероятностью будут образовательными программами или площадками, за исключением случая, когда энтузиаст, имеющий собственные цели, станет творчески использовать эти комплекты в качестве инструментов работы.

Проведенный анализ позволяет констатировать множественность тематических направлений, в которых работают участники конкурса. Всего заявлено более 100 конкретных тем, которые группируются в 35 тематических направлений. Мы считаем необходимым осуществить прорисовку и структурирование всего поля тематических направлений и тем, с которыми в настоящее время проводится работа в научно-технических и технологических кружках, включая и перспективные, совсем новые тематики.

Сложившийся в советский период перечень тем кружков технического творчества выполнял роль такой структуры; не случайно и сейчас многие кружки соотносят свое содержание с этими темами, при том, что образовательное содержание многих уже выходит за их границы. Кто-то произвольным образом вводит свои особые названия тематики работы, которые не всегда корректны. Аналогичная ситуация с кружками углубленного изучения наук; многие из них расширили предмет своей работы за счет включения проектных подходов, то есть наряду с исследовательской деятельностью участники включены и в проектную. Кроме того, произошли изменения в самой инженерной практике, что также делает необходимыми изменения в перечне направлений работы кружков технологической направленности.

Структурирование тематического поля позволяет решать ряд актуальных задач. Например, анализ наличия методических материалов для руководителей, преподавателей и наставников, а также для самостоятельного изучения и освоения позволит выявить потребность в подготовке таких материалов. Это будет полезно и для формирования сетей кружков, работающих по схожим тематикам, а также организации соревнований и проведении масштабных образовательных мероприятий.

Отдельно остановимся на кружках, занимающихся робототехникой, как наиболее распространенных и охватывающих возрастные группы от дошкольников до студентов. Предмет работы и образовательное содержание в них существенно отличаются – от работы с конструктором (основное содержание – освоение навыков и приёмов конструирования, первичные представления об их устройстве) до разработки автоматизированных технических

систем с использованием наработок в области искусственного интеллекта (интеллектуальная робототехника). Есть кружки, которые ориентированы на работу с конструктором и не планируют переход к более сложному содержанию, но есть и те, кто нацелен на содержательное развитие. А значит, такое направление как робототехника требует упорядочивания тем внутри направления по разным основаниям с учетом степени погружения в технологию, ведущего типа осваиваемой деятельности и так далее. В отношении других тематических направлений ситуация аналогична, но менее выпукла.

Наряду с вычленением и прорисовкой всего поля тематических направлений и каждого из направлений, необходимо зафиксировать связи и отношения между ними, чтобы способствовать формированию целостного системного видения всей технологической сферы деятельности. Наличие такого инструмента будет иметь образовательный эффект, в том числе, для руководителей и преподавателей кружков.

Список тематических направлений, представленный на Едином национальном портале дополнительного образования детей (<http://dop.edu.ru/directions>), не позволяет решать обозначенные задачи. Список включает всего 10 направлений для кружков технической направленности:

- начальное техническое моделирование;
- технические виды спорта;
- аэрокосмическое (направление);
- автомоделирование;
- судомоделирование;
- радиотехника и электроника;
- робототехника и интеллектуальные системы;
- изобретательство и рационализаторство;
- компьютерная техника и программирование;
- медиатворчество и электронные средства массовой информации.

Включение ряда новых тематик не решает проблему, поскольку это лишь небольшая часть направлений, в которые уже сейчас можно включать школьников. При этом при организации новых кружков руководители ориентируются именно на этот список. Еще одним спорным моментом можно считать использование различных оснований при выделении направлений; так «судомоделирование» обозначает предмет работы, а «изобретательство и рационализаторство» как и «начальное техническое моделирование» – вид деятельности и уровень освоения. «Технические виды спорта» – это не предмет работы, не вид деятельности, скорее указание на конечную цель.

Примером удачного структурирования направлений стоит считать перечень квантумов в составе кванториумов (см. выше), их девять; в перечне квантов фиксирован ряд практик, использующих современные наукоемкие технологии. Это пример, в котором реализован несколько иной подход фиксации направлений работы кружков – на основе тематик, связанных с рынками НТИ. Направления заданы профилями Олимпиады КД НТИ, сейчас их двадцать три. Список профилей Олимпиады корректируется и пополняется ежегодно. Важен тот факт, что квантумы и профили Олимпиады тематически соотносятся. Школьник,

занимающийся в квантуме, легко может выбрать подходящий профиль для участия в Олимпиаде.

В работе над структурой поля тематических направлений могут быть использованы различные основания для выделения направлений работы, такое основание необходимо фиксировать. За основания могут быть приняты: предмет работы, осваиваемая/используемая технология, тип осваиваемой деятельности, сфера деятельности, рынки и т.д.

### **Часть 3. Модель кружка Национальной технологической инициативы**

*Выявленное многообразие тематических направлений, организационных форматов, используемых методик ставит вопрос о выработке единых параметров для сопоставления деятельности кружков, понимания эффективности тех или иных типов кружков для достижения поставленных образовательных и производственных целей. В качестве варианта решения этой задачи научным отделом Инфраструктурного центра Ассоциации участников технологических кружков была предложена модель кружка, в которой воплощена идея КД НТИ.*

#### **Пять характеристик оценки деятельности кружков**

В публичных материалах Кружкового движения (<https://team.kruzhok.org>) кружки определяются как сообщества энтузиастов, объединенных общим интересом и регулярно занимающихся коллективным самообразованием и творчеством, реализующих принципы открытости и добровольного участия.

Основная миссия кружка НТИ – включение молодежи в передовые технологические тематики. Это предполагает создание условий для знакомства молодежи с новыми технологиями, ребят требуется обеспечить компетентными наставниками, а также дать им возможность в рамках кружка не только учиться, но и попробовать свои силы в реальной проектной работе. Использование результатов проектной деятельности кружка в школе или вне ее – это неременное условие кружка НТИ, также как и то, что его участники анализируют общественные проблемы и стремятся выполнять такие проекты, которые позволят их решить.

Кружок – это сообщество и команда. В кружке формируется социальный опыт товарищества и ответственности за общее дело. В современном мире технологических разработок способность работать в команде и создавать такие коллективы – критически важное качество. Умение руководителя кружка обучать этому, создавать условия для развития такого навыка у учеников – это основа его профессионализма. Вместе с тем, кружок – это еще и часть профессионального сообщества, которое занимается вопросами технологического развития в конкретной области. Социальные связи кружка с технологическими компаниями, центрами компетенций в вузах и экспертами образуют вокруг ребят среду самоопределения и выбора профессионального пути.

В соответствии с указанными выше характерными чертами сформулированы пять параметров (характеристик) оценки деятельности кружков и возможные варианты реализации соответствующего принципа в работе кружка, положенные в основу модели кружка по версии Кружкового движения.

Возможные варианты выстроены по линии изменения сложности соответствующей деятельности и задают определенную уровневость. Однако не стоит воспринимать расположение кружка на каком-то уровне как положительную или отрицательную оценку его деятельности; в данном случае все уровни хороши, работа на каждом из них решает свои особые задачи.

**Первый параметр**, отражающий степень освоения и применения технологий, связан с глубиной изучения теоретических основ технологии, возможностью использовать технологию для создания прототипов, поиска уникальных решений и возможностью доводить их до продуктов. Первый вариант предполагает знакомство с технологиями на уровне получения информации о технологии, в том числе при выполнении несложных заданий, направленных по большей степени на формирование интереса, чем на освоение. Так работает большинство робототехнических кружков с использованием специальных Лего-наборов для начальной школы. Они дают первичные представления о роботах, способствующие формированию и развитию навыков конструирования.

Следующий вариант погружения в технологию решает уже образовательные задачи, связанные с пониманием теоретических основ и освоением специальных навыков (*hard skills*), с выполнением практических заданий по воссозданию прототипов. На этом уровне работает большинство кружков на базе школ.

Использование освоенного для изготовления действующих прототипов и подготовки новых решений в процессе работы над проектом задает уровень профессиональной пробы. Для обеспечения такого уровня необходимо наличие специального оборудования, коммуникация и взаимодействие с профессионалами. Такие возможности есть у кружков на базе вузов, колледжей, ЦМИТов, кванториумов; школьные кружки выходят на такой уровень при наличии связей с вузами, предприятиями, технологическими компаниями.

Еще один предлагаемый нами уровень (или вариант) погружения в технологию можно считать по сути дела целевым – он задает цель создания и развития новых технологий. Решение такой задачи может создавать условия для технологического прорыва.

Следует заметить, что есть кружки, работа в которых проходит параллельно в нескольких вариантах (на нескольких уровнях). Это характерно для кружков с разновозрастным составом учеников, например, для тех, в которых занимаются школьники и студенты. Одни участники получают первичные представления о технологии, другие осваивают и закрепляют навыки, третьи работают над прототипами, при этом все они объединены интересом к одному тематическому направлению, наставником и условиями для работы.

**Второй параметр** – производство – характеризует возможности кружка получать продуктивные результаты. Первый уровень предполагает выполнение творческих работ, позволяющих участникам воплотить в продукте свое понимание предмета или приема работы, проявить воображение и смекалку, получить удовлетворение от созданного своими руками.

Роль творческих работ в образовательном процессе известна давно – повышение интереса и мотивации для дальнейшей деятельности.

Переход на следующий уровень предполагает выполнение учебных макетов по производственной тематике; их отличие от творческих работ в наличии исходных данных и требований к продукту. Цель получения такого продукта – освоение конкретных навыков и приёмов работы; результат – формирование у участника личного арсенала инструментов, которые требуются для перехода на третий уровень по параметру продуктивность – создание прототипов, в том числе для индивидуального использования.

Для создания прототипов, воспроизводящих базовую функциональность будущего продукта/изделия, необходимо не только владение навыками, но и понимание физических и технических принципов, на основе которых создается и будет функционировать будущее изделие. Работа кружка на этом уровне предполагает наличие в команде компетентных специалистов и обеспеченность оборудованием. Как правило такой вариант продуктивности наблюдается в кружках, созданных на базе ссузов, вузов, производственных объединений, ряда кванториумов и цитов, или индивидуальными предпринимателями.

Высокий уровень по этому критерию – производство продуктов и сервисов, востребованных вне кружка, подготовка бизнес-проектов для их вывода на рынок.

Следует отметить, что все выделенные параметры (характеристики) взаимосвязаны, и работа в одном из возможных вариантов по одному параметру зависит от того, в каком варианте и как ведется работа по другим. Например, выполнение учебных макетов по производственной тематике невозможно без освоения жестких навыков; создание прототипов, воспроизводящих базовую функциональность будущего продукта/изделия, – без опыта учебного прототипирования.

**Третий параметр** обеспечивает анализ работы кружка с точки зрения его возможностей в реализации проектов – проектная мощьность. Первый вариант организации работы по данному параметру предполагает решение творческих проектных задач, отличающихся от учебных задач высокой степенью свободы в выработке и реализации решения. Такой вариант свойственен для большинства школьных кружков, а также при подготовке предусмотренных программой школы индивидуальных проектов.

Переход на следующий уровень связан с организацией условий для формирования культуры проектной деятельности; с этой целью выполняются учебные проекты. Продуктовый результат таких проектов не столь значим, он даже, возможно, не будет получен. Акцент при выполнении учебного проекта делается на проживании исполнителем полного цикла проектной деятельности: от анализа проблемы до формирования проекта, от планирования работы до получения прототипа, его испытаний и до рефлексии проделанной работы и выявления ошибочных действий.

Следующий уровень по параметру проектной мощьности задан выполнением проектов под заказ, что предполагает возможность решения всего спектра проектных задач: от переговоров с заказчиком и подготовки технической документации до сдачи готового продукта.



Работа над проектами, направленными на решение общественных проблем, на основе своих собственных представлений и ценностей характеризует четвертый уровень по параметру «проектная мощность».

**Четвертый параметр** анализа деятельности кружков – командность – позволяет оценить условия для формирования мягких навыков участников. Умение работать в команде – это важный образовательный результат, необходимость которого фиксируется сегодня практически во всех инновационных образовательных системах. Сложившаяся в кружке общность – это условие развития участников кружка в плане возможностей консолидации действий для достижения общих целей. Такая общность почти всегда сохраняется на некоторый период времени после завершения конкретной проектной работы, отделяясь от нее, сохраняя определенную устойчивость и продолжая выполнять функцию поддержки развития учащихся. Не менее важно в этом плане формирование сообщества вокруг кружка; включенность в него людей, интересующихся теми же проблемами и техническими решениями: специалистов, выпускников и др.

Один из вариантов реализации принципа командности – обучение в группах, позволяющее обеспечить опыт коммуникации и взаимодействия в процессе общей учебной работы. Он является преобладающим в школьных кружках, однако эффективен в организации освоения необходимых знаний для всех.

Коллективная работа над учебными проектами (иначе: работа в составе проектной команды) – второй вариант реализации принципа командности. Выполнение коллективных учебных проектов, наряду с погружением в практическое применение полученных знаний и с накоплением опыта кооперации в работе, способствует формированию ответственности за общее дело. Участие в проектной команде создает условия для понимания и осознания своих реальных возможностей в соотнесении с возможностями других членов команды, что в свою очередь служит предпосылкой для постановки учебных целей и самоопределения в проектном коллективе («я отвечаю в проекте за этот конкретный процесс, но конечный результат в целом зависит и от меня»), а также для профессионального выбора.

Третий вариант реализации принципа командности – целенаправленная работа на формирование проектных команд и/или по подготовке команд к участию в инженерных соревнованиях. Для таких команд характерно наличие четко прописанных профессиональных позиций, обеспечивающих в совместной работе выполнение всех видов задач в ходе реализации проекта. Таким образом подготовленные команды постоянного состава способны переключаться с одного проекта на другой, выполняя самые разнообразные заказы.

Четвертый вариант реализации принципа командности обеспечивает реализацию командой собственных предпринимательских проектов, на основе своего понимания общественных проблем, исходя из принятых командой ценностей. Такая команда – команда технологической компании.

**Пятый параметр** – оценка деятельности кружка – наличие среды, обеспечивающей профессиональное самоопределение.

Первый вариант среды профессионального самоопределения предполагает обеспечение условий самореализации участников кружка, первые пробы самостоятельного творчества. Как правило, мотивом участия в работе становится собственный интерес: «мне интересно», «хочу

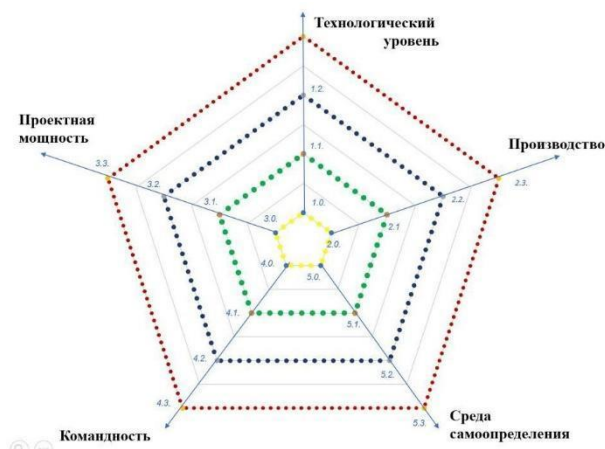
попробовать». Причем это в равной мере относится и к детям, и ко взрослым. Такая среда может сыграть важную роль в последующем выборе образовательных программ. И если такой выбор происходит, то для достижения соответствующих целей подходит второй вариант среды – среда, обеспечивающая самообучение.

Среда самообучения должна обеспечить, во-первых, выход на постановку задачи для обучения; во-вторых – планирование ее решения; в-третьих – рефлекссию проделанной работы, понимание и фиксацию реализованного способа, совершенных ошибочных и/или неэффективных шагов и варианты их исправления. Приобретаемые таким образом опыт и навыки обеспечивают участнику дальнейшее самообразование и в целом работу с задачами при организации деятельности.

Работая в команде, участнику необходимо удерживать в голове уже несколько пластов: задачи команды в целом и задачи каждой из профессиональных позиций. Сопоставление своих возможностей с теми задачами, решение которых необходимо в ходе работы над проектом – одно из обязательных условия самоопределения в проектом коллективе. Опыт, приобретаемый при участии в работе над рядом проектов различной тематики и в разных профессиональных позициях, может помочь молодому человеку принять решение о профессиональном выборе. Не исключено, что он придет к выводу: «то, чем я занимался, интересно, но заниматься этим всю жизнь я не готов», и продолжит поиск. Или определит цель своего профессионального развития, при этом он будет понимать, как достичь этой цели. Среда, обеспечивающая такой выбор, – среда самоопределения в профессиональном поле.

### Методика мягкого рейтингования кружков

Все выше сказанное применительно к кружкам, подавшим заявки на участие во Всероссийском конкурсе кружков технологической направленности, графически представлено на диаграмме «паутинка». Параметры оценки деятельности заданы осями, точки на осях, фиксирующие возможные варианты по параметрам, пронумерованы двойным индексом: номер оси, номер варианта.



Ниже представлена расшифровка положения точек на осях и соотношения числа кружков, чья деятельность соответствующим этим уровням. Многие кружки работают на нескольких уровнях; при подсчетах учитывалась все.

### Ось 1: Технологический уровень

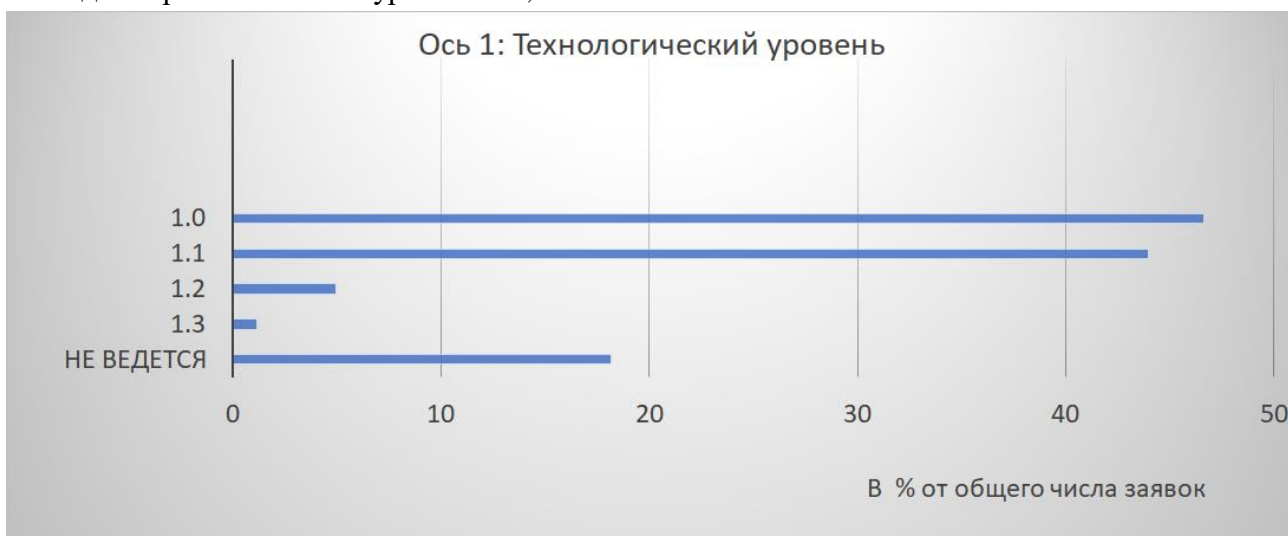
1.0. Знакомство с технологиями НТИ в информационном зале - 46,64 % от общего числа заявок

1.1. Освоение существующих технологий - 43,94 %

1.2. Применение новых технологий для создания уникальных решений - 1,96 %

1.3. Разработка новых технологий - 0,16 %

Не ведется работа на этом уровне - 18,6 %



### Ось 2: Производство

2.0. Творческие макеты для появления интереса и обучения - 49,75%

2.1. Учебные макеты на материале производственных тематик - 33,39%

2.2. Создание прототипов, в том числе для индивидуального использования - 9,57%

2.3. Производство продуктов и сервисов - 1,25%

Не ведется работа на этом уровне - 21,60%



### Ось 3: Проектная мощность

3.0. Решение творческих задач - 49,43 %

- 3.1. Учебные проекты, формирующие культуру проектирования - 35,57%
- 3.2. Проекты под заказ, решение задач «заказчика» - 3,44 %
- 3.3. Собственные проекты – решение общественных проблем на основе собственных ценностей и самоопределения - 2,04 %

Не ведется работа на этом уровне - 22,67 %



**Ось 4: Командность**

- 4.0. Обучение в группах – 53,44 %
- 4.1. Коллективные учебные проекты – 28,40 %
- 4.2. Проектные команды и команды в соревнованиях – 13,34 %
- 4.3. Кружок технологической команды – 1,08 %

Не ведется работа на этом уровне – 26,27 %



**Ось 5: Среда самоопределения**

- 5.0. Самостоятельное творчество, занятия по принципу: «мне интересно» – 49,43 %
- 5.1. Самообучение: «ставлю сам себе задачи на обучение» – 30,03 %
- 5.2. Самоопределение в проектном коллективе – 10,07 %

5.3. Самоопределение в профессиональном поле: «у меня есть цель профессионального развития и я знаю, как ее достичь ее» – 4,42 %  
Не ведется работа на этом уровне – 24,22 %

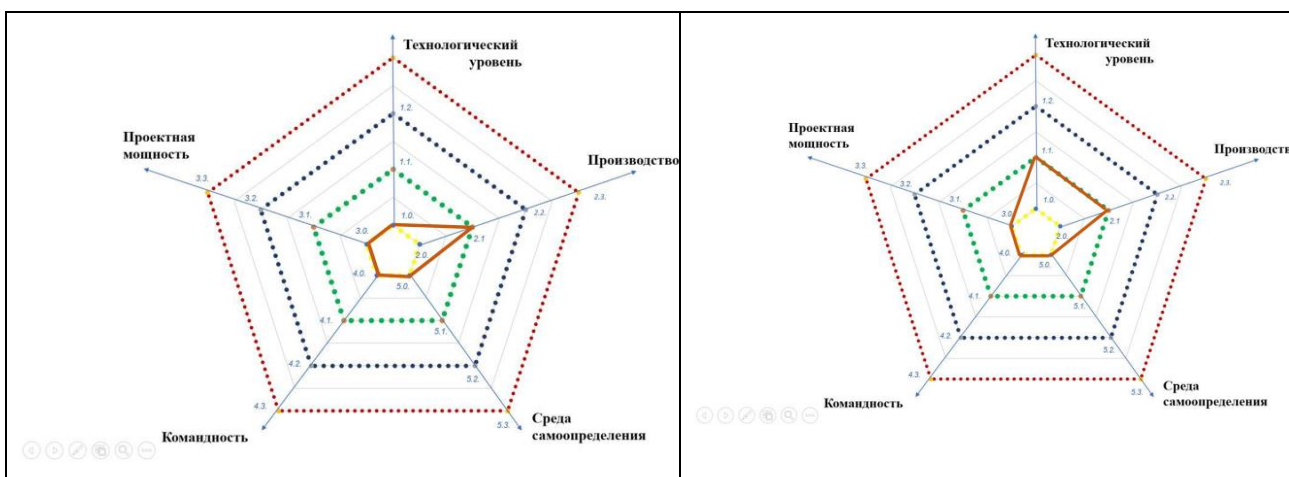


Контуры, соединяющие точки разных осей с одинаковым вторым индексом, задают определённый тип кружка:

- просветительский кружок – внутренний контур (точки со вторым индексом 0);
- образовательный кружок – зелёный контур (точки со вторым индексом 1);
- кружок профессиональной пробы – синий контур (точки со вторым индексом 2);
- кружок технологической команды – внешний контур (точки со вторым индексом 3).

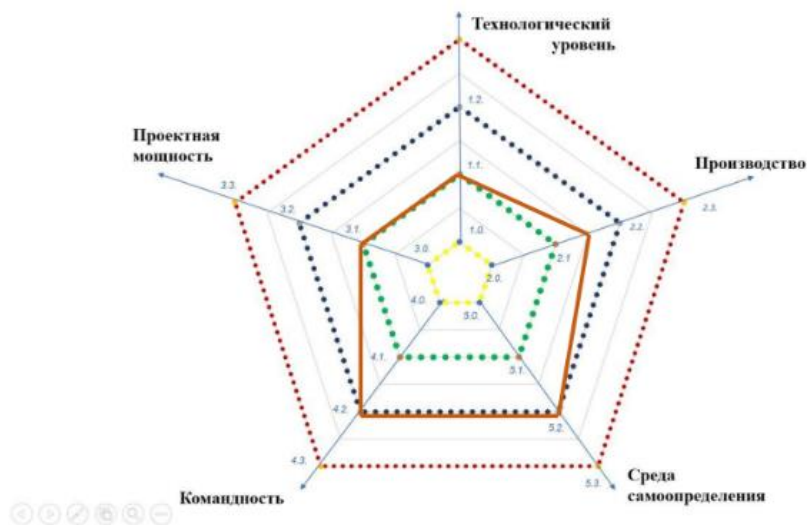
Для выявления степени соответствия разработанной модели эксперты Инфраструктурного центра Ассоциации участников технологических кружков провели анализ деятельности кружков. При рассмотрении деятельности кружка для него строится отдельный контур по точкам на осях, соответствующих варианту работы по каждому параметру. При определении положения на осях допустимо промежуточное положение точки на оси, что означает реализацию промежуточного варианта. Если работа осуществляется на двух-трех уровнях, на осях отмечалась точка с наибольшим вторым индексом.

Например, к просветительским мы относим и такие кружки, для которых вершины внешнего контура смещены по осям 1 и/или 2 вплоть до 1:



Для образовательных кружков положение по осям может быть задано следующими точками: 1.1, 2.1, 3.1, 4.1 – 4.2, 5.1 – 5.2.

Пример.



Для обоснования полученного контура (слева) приведем фрагменты анкеты-заявки кружка «Клуб юных инженеров-исследователей», Гимназия №7 «Сибирская», г. Новосибирск, руководитель кружка – Бабаева Е.А.:

...Клуб юных инженеров-исследователей – пример сотрудничества разновозрастной группы гимназистов и учителей информатики и биологии гимназии...

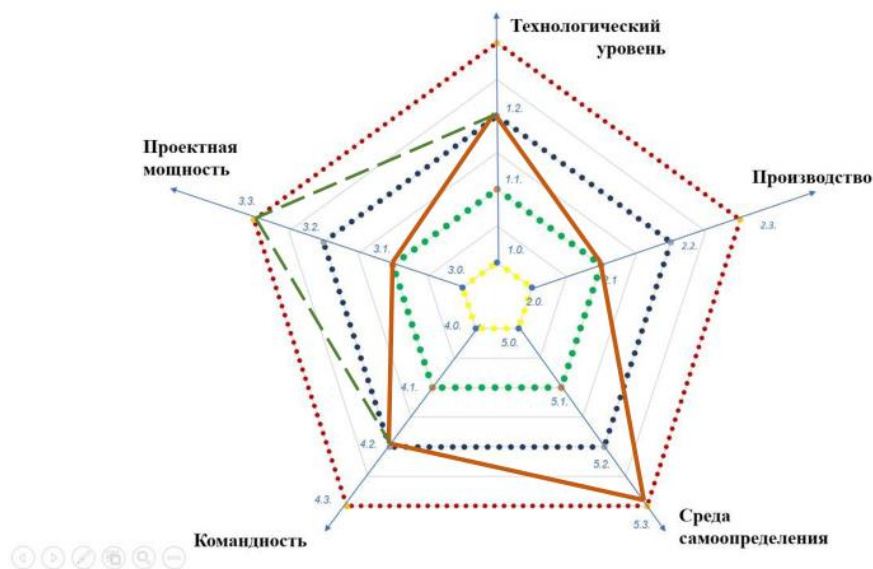
... В настоящее время в кружке изучаются технологии: нейротехнологии, биоуправление и инженерная биология, программирование...  
...проекты: «Автоматизированная домашняя грядка», «Детектор лжи» и другие...

... Для участия в турнире юных инженеров-исследователей (командные соревнования) создается команда из числа участников клуба «Нейротехнологии», «Передовые производственные технологии», «Интеллектуальные энергетические системы» (участники в разные годы были финалистами и призёрами олимпиады в составе команды и в личном зачете)...

...Клуб сотрудничает с лабораторией «Инжевика» (STEM-лаборатория Факультета информационных технологий НГУ (Новосибирский государственный университет) и с ООО «КОМСИБ» ... Совместно проводим подготовку к участию в Олимпиаде КД НТИ.

Для кружков профессиональной пробы возможны положения по осям: 1.1 – 1.2, 2.1 – 2.2, 3.1 – 3.2, 4.1 – 4.2, 5.1 – 5.2 – 5.3. Например, слева конкур такого кружка на базе школы, справа – студенческий кружок на базе вуза (пунктирная линия означает целевую направленность кружка на выход участников к замысливанию и реализации собственных проектов).

### Пример.



Фрагменты анкеты-заявки кружка «Алферовские школы», СПбАУ им Ж.И. Алферова, Санкт-Петербург, руководитель кружка – Мухин М.С.:

...Алферовские школы позволяют на короткий период времени погрузиться в научную атмосферу вместе с ведущими учеными в своих тематических областях, в которых Алферовский университет имеет непререкаемый авторитет. При этом в каждой школе принимает участие до 50-ти молодых заинтересованных людей. Попав в атмосферу, где царит дух исследований, есть множество возможностей для проведения тех или иных экспериментов. Познакомившись с молодыми, но уже показавшими себя сотрудниками, молодые люди вдохновляются на работу в научной среде. Таким образом, Алферовские школы – мощнейший инструмент популяризации технического образования и научного труда.

... Участник может выбрать проект, над которым хочет поработать вместе с командой единомышленников и под руководством ведущих преподавателей и ученых Академического университета, а также лучших сотрудников лабораторий.

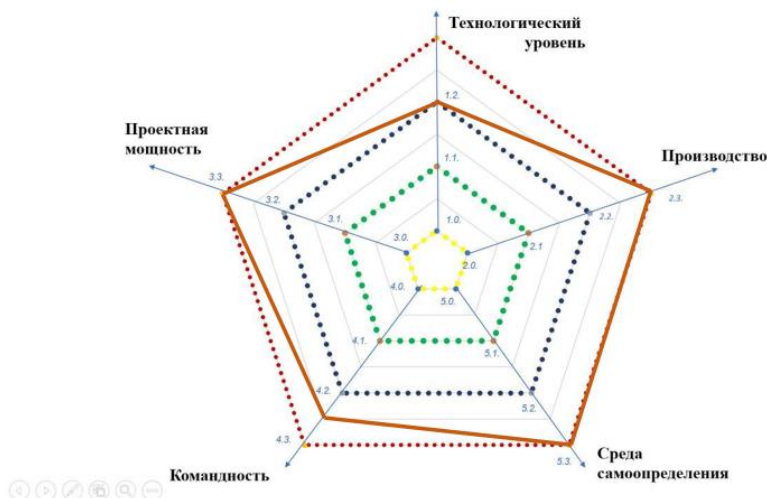
Темы исследований и проектов:

- Введение в технологию синтеза наноструктур молекулярно-пучковой эпитаксии - Биочипы
- Применение микро и нанотехнологий в биологических исследованиях и медицинской диагностике

- Как создать электронный прибор или эпитаксия полупроводниковых соединений - Вычислительная масс-спектрометрия белков и пептидов
- «Синтезируй фантастический InGaN нанолес» и «Научись управлять светом: электролюминесценция».

Кружок технологической команды осуществляет деятельность на уровнях, соответствующих точкам: 1.2, 2.2 – 2.3, 3.2 – 3.3, 4.2 – 4.3, 5.2 – 5.3.

### Пример.



Фрагменты анкеты-заявки кружка трехмерной интерактивной графики «Лаборатория знаний», Красноярский институт железнодорожного транспорта, г. Красноярск, руководитель кружка – Бойков Е.В.:

...Применение виртуальной и дополненной реальности в образовании и производстве. Дидактические подходы использования VR и AR.

...Создание электронных учебников, мобильных обучающих приложений, трехмерных интерактивных обучающих моделей, видеоигр, приложений виртуальной и дополненной реальности, учебно-методического контента нового поколения для дисциплин по программам подготовки вуза. Выполнено порядка десяти хозяйственных проектов: для учебных центров Росатома разработана модель атомной электростанции типа Чернобыль, получены заказы еще на две модели – типа Фукусимы и модель современного дизайна. В настоящее время идёт работа над VR и AR проектами по заказу РЖД.

...Ядро лаборатории составляют преподаватели, заинтересованные в создании учебно-методического контента нового поколения. Преподаватели выполняют роль лидеров проектов, они же приводят перспективных и заинтересованных студентов. Обучение резидентов обеспечивают опытные студенты, включенные в проект. Студенты могут выбирать любую роль в проекте (3D-моделлер, дизайнер, программист, звуковик, копирайтер, менеджер и т.д.) в соответствии с актуальными образовательными задачами.

...Сложилась сетевая структура кружка, которая позволяет масштабировать и вести параллельную разработку нескольких проектов, обучать и привлекать новых резидентов. В

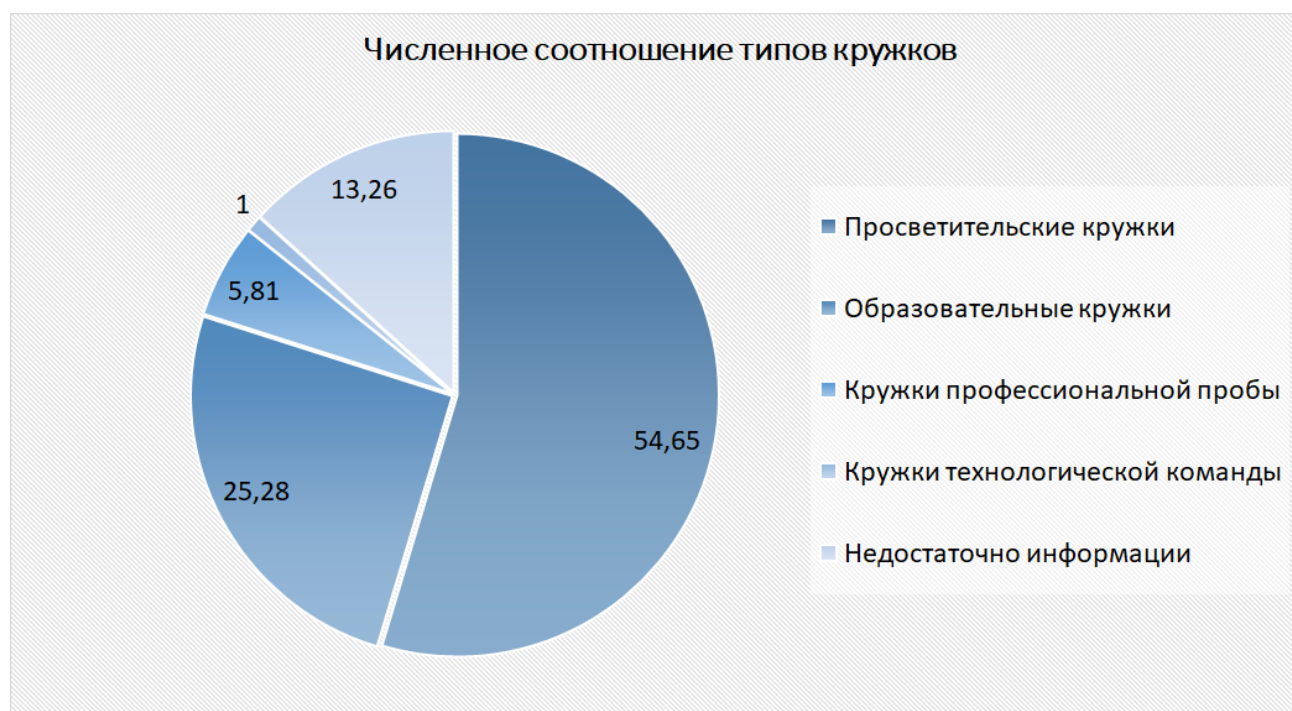


основе сети или в вершине пирамид находятся проекты. Нарботки по проектам – скрипты, 3D-модели, интерфейсы – собираются в общий пул, доступны всем участникам. Резидент может присоединиться к одному из проектов или предложить свою тему.

По результатам анализа анкет заявок выявлено следующее соотношение числа кружков по типам:

- просветительские кружки – 54,65 % от числа всех поданных на конкурс заявок, из них имеют признаки образовательного кружка 6,40%;
- образовательный кружки – 25,28%, из них по 1-2 параметрам отвечают характеристикам кружка профессиональной пробы – 1,88%;
- кружки профессиональной пробы – 5,81%, из них по 1-2 параметрам отвечают характеристикам кружка технологической команды – 0,25%;
- кружок технологической команды – около 1%;
- информации недостаточно для отнесения к одному из типов – 13,26%.

Таким образом, кружков профессиональной пробы и технологических компаний на Конкурсе было представлено мало, но они есть, важно проанализировать каковы условия их появления, что способствует этому и что препятствует.



### **Заключение. Результаты мягкого рейтингования кружков**

На основе проведенного анализа составлен мягкий рейтинг кружков-участников Конкурса. Рейтинг проведен для каждого из выделенных типов кружков.

При оценке кружков одного типа учитывалась степень соответствия практики кружка характеристикам данного типа кружков по каждой из пяти осей модели. Если оценка деятельности кружка по осям как 1.1 – 2.1 – 3.1 – 4.1 – 5.1, кружок образовательный. Если по

одному из параметров ведется работа в нескольких вариантах, учитывается наибольшее значение.

Кружок, получивший по одной оси оценку выше, чем требования к данному типу, будет иметь более высокую позицию в рейтинге. Например, для образовательных кружков: если эксперты установили, что кружок превосходит требования к образовательным кружкам по одной из осей, то он будет в рейтинге находиться выше, чем образовательный кружок. Кружки с продвижением по одной оси будем обозначать как «Образовательные кружки +». Если кружок имеет более высокую по двум осям, он располагается в рейтинге еще выше; такие кружки мы обозначили как «Образовательные кружки + +». Аналогично с точностью до наоборот дело обстоит в случае, когда по одной или двум осям оценка кружка ниже соответствующей данному типу кружков. Такие кружки обозначены «Образовательные кружки –» и «Образовательные кружки – –» соответственно. Таким образом, для кружков одного типа – просветительских, образовательных и профессиональной пробы образуется по пять рейтинговых уровней. Кружки технологической команды представлены одной рейтинговой группой.

**В рейтинговый список вошли только те кружки, заявки которых содержали достаточно информации для анализа на основе предложенной модели. Подготовленный рейтинговый список не имеет официального статуса; следует рассматривать его в качестве пилотного применения предложенной модели и методологии для мягкого рейтингования кружков.**

Предлагаемая методология требует дальнейшей доработки и детализации с целью минимизации субъективности оценки. Например, будет целесообразно составить более четкий перечень вопросов, позволяющих представить работу кружка по каждому параметру модели, а также ранжировать параметры по значению.

Ассоциация участников технологических кружков учредила особый статус «Кружок НТИ», для получения которого необходимо, чтобы в кружке работа проводилась на 2-3 уровнях по всем параметрам, то есть такой статус могут получить только кружки профессиональной пробы или кружки технологической команды. В кружке НТИ новые технологии применяются для создания уникальных решений и/или ведется разработка новых технологий; производятся продукты и сервисы, есть предпосылки для создания собственного производства и выхода на рынок; выполняются проекты под заказ и собственные проекты, направленные на решение общественных проблем на основе разделяемых в кружке ценностей и самоопределения; сформированы проектные команды; созданы условия для самоопределения в проектном коллективе и в профессиональном поле. Таких кружков мало, но они есть. В наибольшей степени этим требованиям соответствуют 18 кружков из числа заявившихся на Конкурс.

## Приложение

### **Рейтинг кружков – участников Конкурса кружков 2020**

*(мягкое рейтингование - распределение по группам, схожим по соотношению с моделью кружка по версии Кружкового движения)*

**Примечание авторского коллектива. В рейтинговых таблицах все названия кружков даны в написании, содержащемся в заявке на Конкурс.**

**Просветительские кружки ++**

1	3d моделирование	Школа № 255, Санкт-Петербург
2	3D-ArtLine	СОШ № 19, Электросталь, Московская обл.
3	3dpen-artschool	Новая Черноголовская школа, Московская обл.
4	Авиамоделизм	Технический лицей № 176, город Карасук, Новосибирская обл.
5	Авиамоделирование	Центр дополнительного образования, г.о. Электрогорск, Московская обл.
6	Авиамоделирование	Ожерельевский центр дополнительного образования городского округа Кашира, Московская обл.
7	Автоэксперт	Центр творчества, г. Хабаровск, Хабаровский край
8	Астро - космическая школа	Школа №1231, Москва
9	Брувель Станислав Геннадьевич	ДДЮТ г. Белоярский, Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра
10	Время работов	Центр творчества, Москва, ул. Александра Невского
11	Галилео	Гимназия №1, г. Челябинск
12	География морей и океанов	Детский морской центр, г. Ялта, Республика Крым,
14	ГЕОлаборатория	СОШ №48, г. Грозный, Чеченская республика
15	Детский центр образовательной робототехники ТПУ	Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Томская обл.
17	Занимательная информатика	Школа № 29, г. Балашиха, Московская обл.
18	ИКТ	Чойская средняя общеобразовательная школа, с. Чоя, Республика Алтай
19	Инженерная биология и биотехнология	Технопарк, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
20	Инженерная коллаборация в среде Autodesk и Teams	Школа № 64, Москва
21	Инженерный дизайн САД	СПО, гор. Мытищи, Московская обл.
22	Интернет вещей (IoT)	«Инженерно-техническая школа имени дважды Героя Советского Союза П.Р. Поповича», Москва
23	Клуб Интернет Технологий	Московская обл., г.о. Раменский, п.г.т. Ильинский
25	Кружок программирования	Школа 1561, Москва
26	Кружок робототехники «Самоделкин»	Псковская обл., р.п. Палкино, Островская улица, 23
27	Лаборатория «IT-Проект»	ДТТМ Кемеровская обл.
28	Лабораторно-химический анализ	«Центр детского научно-технического творчества «Спутник» Искитимского р-на, Новосибирская обл.

29	Лазерные технологии	СОШ № 1502, Москва
30	Малая инженерная академия	Республика Татарстан, г. Кукмор
31	Меридиан	Измайловская школа № 1508, Москва
32	MePoКод 67 (Международный Робототехнический Кодинг)	Школа № 67, Москва
33	Наследники Вернадского	МАОУ Казанская СОШ, Тюменская обл.
34	Начальное техническое моделирование «Мастерилка»	Дом детского и юношеского технического творчества, г. Серпухов, Московская обл.
35	Начальное техническое моделирование «Умелые руки»	Дом детского и юношеского технического творчества, г. Серпухов, Московская обл.
36	Образовательная робототехника	ЦДТТ, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
37	Образовательный проект «Школа::Кода»	Институт компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ
38	Основы программирования на языке Python:CodeCombat	Школа №1547, Москва
39	Программирование на Python	Школа Глория, Москва
40	Проектная деятельность в области краеведения	Центр ДПО, Рыбинск, Ярославская обл.
41	Просто о сложном	Школа №1506, Москва
42	Роббо Клуб Псков	Вне организаций, Псковская обл.
43	Робототехника	Р.п. Тальменка, Алтайский край
44	Робототехника	Центр творчества, г. Нурлат, Республика Татарстан
45	Робототехника	СОШ №12, д. Клишева, г.о. Раменский, Московская обл.
46	Робототехника	СОШ № 14, Ногинск, Московская обл.
47	Робототехника и прикладные программы	Дворец пионеров, Красноярск, Красноярский краевой
48	Студия «Пять шестерёнок»	СОШ №2001, Москва
49	Студия робототехники	СОШ № 2 с УИОП, Реутов, Московская обл.
50	Студия технического творчества «Импульс»	СОШ №8, г. Пушкино, Московская обл.
52	ТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ`	Центр творчества «Виктория», Москва
53	Техническое творчество	п. Воля, Новоусманский район, Воронежская обл.,
54	Траектория будущего	Школа № 518 Москва
55	Хайтек цех	Кванториум «Северный Кванториум», г. Северодвинск, Архангельская обл.
56	Химия в нашей жизни	Школа № 1636, Москва
57	Школа юного энергетика	«Одинцовский десятый лицей», г. Одинцово, Московская обл.

58	Школьный кружок «Легоконструирование»	СОШ № 5, г. Усть-Катав, Челябинская обл.
59	ЭкоЛогичный подход	Библиотека № 143 (№4), Москва
60	Электроник	Школа № 2116 «Зябликово», Москва
61	Электроника и схемотехника	Школа № 2116 «Зябликово», Москва
62	Юнармейский отряд со специализацией «Робототехника и программирование».	Школа № 949, Москва
63	Юный астроном	«Лицей №4», г. Коломна, Московская обл.
64	Юный картингист	СОШ №2, с. Кинель-Черкасы, Самарская обл.
65	IT Клуб ИНФОРБОТ	Школа №1375, Москва
66	IT-парк	СШ №37, г. Ульяновск, Ульяновская обл.
67	RUS40 (Robotic Union of School students 40 region)	«Товарковская СОШ 1», п. Товарково, Дзержинский р-н., обл. Калужская
68	SmartRobot club	ЦДТТ «Юность», пос. Клементьевский., Сергиев Посад, Московская обл.
69	VR/AR - квантум	Кванториум, Красногорск, Московская обл.

#### Просветительские кружки +

1	Алгоритмизация и программирование	Московская обл., г.о. Электросталь, дер. Всеволодово
2	Алгоритмика.Scratch	РМЦ ЦО IT-куб, Хабаровский край, Хабаровск
3	Базовое программирование	Школа № 2065, Москва
4	Безопасность = знания + навык	Благотворительный фонд «Наследие Отечества», пос. Кратово, г.о. Раменское, Московская обл.,
5	Биоквантум	Кванториум, г. Майкоп, республика Адыгея
6	Биологический эксперимент	Школа №1, г. о. Зарайск, Московская обл.
7	Введение в программирование	Домодедовская гимназия № 5, г. Домодедово, Московская обл.
8	Дети рисуют науку – проект популяризации науки	Технопарк, г. Новосибирск
9	Детский развивающий центр «startum»	Вне организаций, Санкт-Петербург
10	Домашняя аптечка	Лицей №4, г. Чебоксары, республика Чувашия
11	Жученко Валентина Ивановна	Школа №67, г. Ростов-на-Дону,
12	Занимательная химия	Школа №6, г. Наро-Фоминск, Московская обл.
13	Инженерный дизайн и аддитивные технологии	Школа № 1231, Москва

14	Интеллектуальный клуб учащихся «Мозговой Центр»	«Мурманский международный лицей», г. Мурманск
15	Картинг	Вне организаций, Ростовская обл.
16	Компьютерная графика и дизайн	Школа № 10, микр. Железнодорожный, г.о. Балашиха, Московская обл.
17	Школьная лига - Санкт-Петербург	Вне организаций, Санкт-Петербург
18	Кружок по робототехнике	Гимназия №14, г. Новосибирск
19	Кружок электроники «Радиус»	Школа № 1955, Москва
20	Лаборатория «Дети Левенгука»	Школа № 1501, Москва
21	Лего-конструирование	Школа № 12, г. Ногинск, Московская обл.
22	Маленький инженер	ОСНОВНАЯ ШКОЛА № 8, Хабаровский край
23	Моделирование и конструирование одежды	СОШ №51, г. Тюмень
24	Музей на столе	Дом Детского Творчества, Красносельский р-н, Костромская обл.
25	Нейротехнологии	СОШ №179, г. Новосибирск
26	Новый взгляд	Лицей № 14, г. Электросталь
27	Объединение «Электроникум»	ДДЮТ «Планета талантов», г. Лобня, Московская обл.
28	Основы робототехники	ЦТР и ГО «Гармония», г. Тавда, Свердловская обл.
30	Прикладная лингвистика	СОШ №868, Москва
31	Прикладная разработка программного обеспечения	Школа №1191, Москва
32	Проектно-исследовательский кружок по физике	Школа № 627, Москва
33	Радиокружок Преображенка	Школа №1080, Москва
34	Радиомир	Школа с. Черниговка, Кормиловский р-н, Омская обл.
35	Робототехника	Дворец творчества детей и молодежи» Чистопольского муниципального р-на, г. Чистополь
36	Робототехника	ЦО №5, Богородский г.о., г. Ногинск, Московская обл.
37	Робототехника	Лицей Климовска, г. Подольск, микрорайон Климовск
38	Робототехника и инженерика	Центр развития творчества детей и юношества «Пресня», Москва
39	Роботроник	Курлекская СОШ, Село Курлек, Томская обл.
40	Тайны химических реакций	Казанская СОШ, Тюменская обл.
41	Технологии	Школа №2116, Москва

42	Технология профессионального успеха	Школа, с. Борисоглеб, Владимирской обл.
43	Чудеса в пробирке	Школа №4, г. Апрелевка, г.о. Наро-Фоминский, Московская обл.
44	Школа информатики и компьютерных наук	Школа № 57 и «Светлые Горы», Москва
45	Экология растений (ЭкоДом)	Школа, г. Ногинск, Московская обл.
46	Юный конструктор	ДДТ «Радуга талантов» г. Агрыз, Татарстан республика
47	Юный медик	Село Ям, в/ч 56135 Домодедово, Московская обл.
48	CoderDojo Ростов-на-Дону	Коворкинг «Рубин», г. Ростов-на-Дону, Ростовская обл.
49	WEB-Лаборатория	Станция детского(юношеского) технического творчества, г. Грозный, Чеченская республика

### Просветительские кружки

1	3D-моделирование	Школа 1391, г. Москва,
2	3D-моделирование	Вятский государственный университет, Кировская обл.
3	3D-моделирование и 3D-печать	Гимназия №4, г. Химки, Московская обл.
4	3D-ручка	Школа 1467, Москва
5	Авиамоделирование	Дом юных техников Грозненского муниципального района, г. Грозный, Чеченская республика
6	Авиамоделист	Центр творчества имени А.В. Косарева
7	Авиамодельный кружок «Полет»	Школа, №2097, Москва
8	Автомоделирование	Вне организаций, г. Электросталь, Московская обл.
9	Анимационная лаборатория	г. Грозный, Чеченская республика
10	Астрономический кружок «Вселенная»	СОШ № 35 с. Кудиново, г.о. Богородский, Московская обл.
11	Аэро-космический кружок	Образовательный комплекс в Покровское-Стрешнево, Москва
12	аэрокосмическое моделирование	Центр творчества, г. Красногорск, Московская обл.
13	Биоквантум	Детский технопарк «Кванториум Фотоника», г. Пермь, Пермский край
14	В мире роботов	Центр творчества, г. Иркутск, Иркутская обл.
15	Введение в проектно-исследовательскую деятельность	Школа № 2120, Москва

16	Внеурочный лабораторный практикум	Школа № 1315, Москва
17	Деловые люди	Школа с. Полурадинки, Озёрский р-н, Московская обл.
18	Детская анимационная студия «Мульт-дебют»	Сетевая программа, совместная работа СОШ №2 и ДЮЦ «Радость», Московская обл.
19	Детская мульт-студия «Анимашка»	Детско-юношеский центр «Радость», г.о. Красноармейск, Московская обл.
20	Детский научный клуб «Школа гениев»	Вне организаций, республика Башкортостан
21	ДОК «Академия»	Воронежский общеразвивающий клуб «Академия», г. Воронеж, Воронежская обл.
22	Дом научной коллаборации им. С.В.Ковалевской	Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, г. Великий Новгород, Новгородская обл.
23	Елена Станиславовна Лебедева	Гимназия №5, г. Балашиха, Московская обл.
24	Занимательная электроника	Центр внешкольной работы «Перспектива», г. Шахунья, Нижегородская обл.
25	Занимательно-соревновательная робототехника.	Школа № 2030, Москва
26	Знакомство с миром роботов	Глебовская средняя общеобразовательная школ, Курская обл.
27	Игорь Юрьевич Нечаев	Детско-юношеский центр «Радость» г.о. Красноармейск, Московская обл.
28	Инженерная лаборатория	Школа им. Н.М. Карамзина, Москва
29	Инженеры будущего	Школа г.п. Ильинский, г.о. Раменский, Московская обл.
30	Инженеры-Изобретатели	Технопарк, г. Реутов, Московская обл.
31	Инноваторы настоящего	Вне организаций, Воронежская обл.
32	Интерес- Проектная деятельность.	Школа № 1506, Москва
33	Киберспорт Командные Шутеры	Школа № 2103, Москва
34	КИТ (Конструирование. Информатика. Творчество)	СОШ №4, г. Раменск, Московская обл.
35	Клуб программирования «КодВасилий»	«Лицей», г. Протвино, Московская обл.
36	Клуб робототехники «Ноотрон»	Балашихинский лицей, г. Балашиха, Московская обл.
37	Клуб робототехники «LEGO_World»	Домодедовская СОШ № 4, Московская обл.
38	Клуб технического творчества	Куртамышский сельскохозяйственный техникум, Курганская обл.
39	Клуб ЭКОС	пос. Новоклемово, г.о. Серебряные Пруды, Московская обл.
40	Компас	Центре дополнительного образования, г. Ростов-на-Дону, Ростовская обл.



41	Компьютер как средство обработки информации	МБОУ `Боровихинская ООШ`, село Боровиха, Первомайский р-н, Алтайский край
42	Компьютерная графика	Дом пионеров и школьников, д. Красный Клин, Альшеевский р-н, республика Башкортостан
43	Конструирование программно-управляемых механизмов	Центр детского творчества, г. Подольск, Московская обл.
44	Конструкторское бюро	«ЦДОД», г. Усинск, Республика Коми
45	Космический полигон	Гимназия №117, г. Ростов-на-Дону,
46	Космос и мы	Лицей № 19 в Королёве, г. Королев, Московская обл.
47	Кружок робототехники и программирования	Школа №1571, Москва
48	Кружок технического моделирования	Школа-интернат для детей с ОВЗ №1, г.о. Электросталь, Московская обл.
49	Лаборатория 3D моделирования	ЦРТДЮ «Пресня», Москва
50	Легоконструирование	село Абатское, Тюменская обл.
51	Любимый отчий край	СОШ №9, г. Грязи
52	Любители химии	Химкинский лицей, г. Химки, Московская обл.
53	Мастер Самоделкин	Башкортостан, Альшеевский р-н, село Раевский
54	Математическое моделирование и конструирование	СОШ №18, г.о. Электросталь Московская обл.
55	Матрёшка Z	Школа № 1315, Москва
56	Медицентр ДДЮТ	Центр творчества, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
57	Мехатроника и робототехника	Станция юных техников, г. Электросталь, Московская обл.
58	Мир математики	Наро-Фоминская сош №9, Московская обл.
59	Мир робототехники	СОШ №2, г. Шатура, Московская обл.
60	Моделирование	Константиновская СОШ, Раменский г.о., Константиново, Московская обл.
61	Моделирование на ПК	«Средняя школа №6», г. Зарайск, Московская обл.
62	Мои первые шаги в английском	Школа, г. Шахунья, Нижегородская обл.
63	Молодые исследователи	Школа № 1935, Москва
64	Мультстудия и Алгоритм	Технопарк, республика Башкортостан
65	Наномир	Р.п. Кольцово, Новосибирская обл.
66	Наука-Нано	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
67	Научная игрушка	Центр творчества, Санкт-Петербург
68	Научное общество почемучек (НОП)	Школа №1194, Москва
69	Начальное техническое моделирование	Школа № 7, г. Дубна, Московская обл.

70	Начальное техническое моделирование	Домодедовская СОШ №9, Московская обл.
71	Начальное техническое моделирование	ООШ с. Абдрашитово, республика Башкортостан
72	Непослушные шестеряшки № 4	СОШ № 4, Нефтеюганский р-н, ХМАО-Югра
73	Новое поколение	Школа № 3 г. Наро-Фоминск, Московская обл.
74	Образовательная робототехника «Lego WEDO»	Школа № 2057, Москва
75	Объединение МБОУ СОШ № 16 «Юный химик»	СОШ № 16, г. Королев, Московская обл.
76	Основы 3D моделирования	Пос. Пятницкое, Волоконовский р-н, Белгородская обл.
77	Основы программирования и алгоритмизации	Центр творчества, г. Серпухов, Московская обл.
78	Основы программирования на языке Паскаль	Лицей № 8, г. Электросталь Московская обл.
79	Основы робототехники	СОШ № 83 г. Ногинск-9
80	Основы робототехники	«Крутинский районный ДДТ», р.п. Крутинка, Омская область
81	Позитрон	Дворец творчества, г. Оренбург
82	Практика технического перевода с английского языка	Лицей № 176. Карасукский р-а, Новосибирская обл.
83	При и Мы	п. Победа Хабаровского муниципального района
84	Программирование	«Школа № 1498» Московская Международная Школа», Москва
85	Программирование	Вятский государственный университет, Кировская обл.
86	Программируем и играем	ЦД(Ю)ТТ, г. Орехово-Зуево, Московская обл.,
87	Программируем на Python	Лицей №7, г. Бердск, Новосибирская обл.
88	ПРОграммисты 2.0	Ульяновская обл., <a href="http://mbucdt1.lbihost.ru">http://mbucdt1.lbihost.ru</a>
89	Проектирование инноваций и стартапов	Школа № 498, Москва
90	Проектирование интеллектуальной электроники	Школа № 439 «Интеллект», Москва
91	Проекты Arduino	Центр технического творчества Кгаоу ДО РМЦ, г. Хабаровск
92	Промышленный дизайн	ДТ «Кванториум», Республика Башкортостан
93	Прототипирование	Центр творчества, г. Хабаровск
94	Радио-кружок	Чувашский госуниверситет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Чувашская Республика
95	Радуга	д. Нигматуллино, Альшеевский р-н, Республика Башкортостан
96	Роббо клуб Новомосковск	г. Новомосковск, Тульская обл.
97	РОББО КЛУБ УФА	Центр творчества, г. Уфа, с. Нагаево

98	Робо	Никоновская СОШ, Раменский р-н, село Никоновское, Московская обл.
99	РобоЛаб	«ДДиЮТ», г. Октябрьский, республика Башкортостан
100	Робомастер	Удельнинская гимназия, Московская обл.
101	РобоТех	СОШ № 4 в Раменском, Московская обл.
102	РОБОТиЯ	Кулундинская СОШ №1, с. Кулунда, Алтайский край
103	Робототехника	СОШ №13, Коломна, Московская обл.
104	Робототехника	МБОУ №84, Быково, Московская обл.
105	Робототехника	Детский экологический центр, г. Кашира, Московская обл.
106	Робототехника	МБОУ Холмогорская СОШ, Красноярский край
107	Робототехника	МБУ ДО ЦВР г. Белорецк «Технопарк», республика Башкортостан
108	Робототехника	Школа № 656 им. А. С. Макаренко, Москва
109	Робототехника	«Московский государственный образовательный комплекс», Москва
110	Робототехника	Предгорный р-н, с. Этока, Ставропольский край
111	Робототехника	СОШ № 498, Москва
112	Робототехника	СОШ №1570, Москва
113	Робототехника	Городская станция юных техников, г. Рязань
114	Робототехника	Школа № 1506, Москва
115	Робототехника	Школа № 2070, Москва
116	Робототехника	Центр технического творчества «Юный техник», п. Новотарманский, Тюменский р-н
117	Робототехника	«Лицей №5», г. Зарайск, Московская обл.,
118	Робототехника	ДЮЦ «Радость», г.о. Красноармейск, Московская обл.
119	Робототехника «ЛОГО ДОМ»	Гжельская СОШ, Московская обл.
120	Робототехника для начинающих	СЮТ, г.о. Павловский Посад, Московская обл.
121	Робототехника. Легоконструирование.	Гимназия им. Н.Д. Лицмана, Тюменская обл.
122	Робототехника. Arduino	с. Баган, Новосибирская обл.
123	Робототехника&Самodelкин	Центр творчества на Таганке, Москва
124	Робототехники	Школа, пос. Кратово, Московская обл.
125	Системное администрирование	ЦДОД «Росток», г. Электросталь, Московская обл.
126	Сити-фермерство и современные агротехнологии	«Школа 1547», Москва,
127	Скретч-студия	Атепцевская СОШ , г.о. Наро-Фоминский, Московская обл.
128	Современные подходы к проектированию изделий	Школа № 1000, Москва

129	Спортивная робототехника	ЦДТТ Юность, г. Сергиев Посад, Московская обл.
130	Стендовое моделирование. Робототехника	Г.о. Балашиха, мкр. Железнодорожный, Московская обл.
131	Страна робототехники	Дом детского творчества Лира, г. Домодедово, Московская обл.
132	Студия детской мультипликации «МультРадуга»	Центр творчества, г. Чистополь, республика Татарстан
133	Студия технического творчества - Программируем в удовольствие	Белгородский индустриальный колледж, г. Белгород, Белгородская обл.
134	Технические устройства. Приборы. Механизмы	Школа 2087, Москва
135	Технический дизайн	Центр творчества, г. Протвино, Московская обл.
136	Техническое моделирование	Школа № 1429, Москва
137	Трехмерное рисование	Дом детского творчества Железнодорожного округа, г. Курск, Курская обл.
138	Увлекательная робототехника	Школа №1353, Москва
139	Удивительный мир IT	Гимназия №4, г. Химки, Московская обл.
140	Уровни организации живого	Школа, г. Электросталь, Московская обл.
141	Физика вокруг нас	«Макеевская основная школа», с. Макеево, г.о. Зарайск, Московская обл.
142	ХАЙ-ТЕК 3D-моделирование	Кванториум, г.о. Балашиха, мкр. Железнодорожный, Московская обл.
143	Хайтек	Кванториум, г. Биробиджан, Еврейская автономная область
144	Химия с интересом	СОШ № 43, г. Тверь
145	Цифровые горизонты	Центр развития современных компетенций детей, г. Мичуринск, Тамбовская область
146	Шаг в будущее	СОШ №3, г. Ногинск, Московская обл.
147	Школьная видеогазета	Рубцовская общеобразовательная школа-интернат №1», г. Рубцовск, Алтайский край
148	Школьное лесничество «Зеленая планета»	СОШ имени маршала В.И.Чуйкова, р.п Серебряные Пруды, Московская обл.
149	Школьное мультивидео	Школа №1455 «Переделкино», Москва,
150	Эколёнок	Детско-юношеский центр «Радость», г.о. Красноармейск, Московская обл.
151	Экологический калейдоскоп	Школа, г. Зарайск, Московская обл.
152	Электроника	Учебный центр БИТ&БАЙТ, г. Красноярск
153	Электронная автоматика и радио	ЦДТ «Приокский», г. Рязань
154	Эрудит	СОШ №3, г. Электросталь, Московская обл.
155	Юный техник	ДО Центр внешкольной работы, г.о. Серпухов Московская обл.
156	Я-исследователь	СОШ №12 г. Балашиха, Московская обл.
157	COLIBRI	Лицей №22, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
158	Creative Robotics Russia	Село Речицы, Раменский район, Московская обл.
159	CUBORO	Вне организаций, г. Новосибирск

160	Cuboro	Технический лицей № 176, г. Карасук, Новосибирская обл.
161	IT лаборатория	Образовательный комплекс «Алгоритм Успеха», Белгородская обл.
162	IT-квантум	Атепцевская СОШ, Наро-Фоминский р-н, Московская обл.
163	Lego-дизайнер	«Школа Глория», Москва
164	LIV (люди идущие вперед)	Школа №4, г. Новосибирск
165	Minecraft на английском языке	Школа №1517, Москва
166	ПРОПифагор	г. Шарья, Костромская обл.
167	Python. Занимательное программирование	Школа № 2103, Москва
168	R41	Зеленоградский дворец творчества детей и молодежи, Москва
169	ROBO_ANT	«Гимназия № 2», г. Балашиха, Московская обл.
170	RoboBaik	Слюдянский район, г. Байкальск, Иркутская обл.
171	RoboClub+	Центр внешкольной работы имени Героя Советского Союза Василия Петрова, Малоярославецкий р-н, Калужская обл.
172	RoboKids	ТехноСпейс, г. Усть-Лабинск, Краснодарский край
173	STEM-школа	Лицей №344, Санкт-Петербург

#### Просветительские кружки –

1	Видеотехника и видеомонтаж	Лицей № 14 имени Ю.А. Гагарина, г. Щёлково, Московская обл.
2	Волшебный мир конструирования`	Макеевская основная школа, Зарайский район, Московская обл.
3	Город Мастеров	Школа № 21, г. Ногинск, Московская обл.
4	Креативное программирование	ЦДОД, г. Электросталь Московская обл.
5	Маленький инженер	Дворец творчества детей и молодежи им. А. П. Гайдара, Москва
6	Начальное техническое моделирование	МО, МОУ ДО СЮТ
7	Оператор квадрокоптера	МБУ ДО Центр детского творчества, Татарский р-н, г. Татарск, Новосибирская обл.
8	Основы нейромоделирования	Школа №1799, Москва
9	Основы растровой и векторной компьютерной графики	Школа № 1770, Москва
10	Разработка виртуальной и дополненной реальности	Школа №2129, Москва
11	Робот и я	Центр творчества, Городищенский р-н, Пензенская обл.
12	Основы растровой и векторной компьютерной графики	Школа № 1770, Коломенская набережная 20, Москва

13	Робототехника	П. ж/д разъезда Иштуган, Сабинский р-н, республика Татарстан,
14	Робототехника	Иштуганская средняя общеобразовательная школа, Государственная столичная гимназия, Москва
15	Робототехника	СОШ № 10, г. Ногинск, Московская обл.
16	Создаю программу сам	Центр эстетического воспитания детей, Москва
17	Стендовый моделизм и макетирование	Центр творчества, г. Хабаровск ул. Дзержинского, 48
18	Техническое моделирование	МАОУ «СинТез», г. Пермь
19	Техническое творчество	Абдулино, Оренбургская обл.
20	Центр детского творчества «Парус»	г. Уфа, республика Башкортостан
21	Юные Эйнштейны	Гимназия №3, г.о. Балашиха, мкр-н Керамик, Московская обл.
22	Юный физик	сл. Поповка, Кашарский район, Ростовская обл.
23	Lego-конструирование	ЦДЮТТ Красногвардейского района «Охта», Санкт-Петербург
24	ROBO LAB	СОШ №8, г. Щёлково, Московская обл.
25	StarJunior-робототехника	Центр детского творчества, г. Кемерово, Кемеровская обл.

#### Просветительские кружки – –

1	3D моделирование и прототипирование	Школа 444, Москва
2	3D рисование	Школа с. Головчино, Белгородская обл.
3	Апекс	Школа № 403, г. Пушкин, Санкт-Петербург
4	Школьный кружок (информатика)	Гимназия №23, г. Химки, Московская обл.
5	Биолошка	Кванториум, г. Великий Новгород, Новгородская обл.
6	Бумагопластика	Манычская СОШ, Зерноградский р-н, пос. Сорговый, Ростовская обл.
7	Водитель	Село Таштып, республика Хакасия
8	Дмитрий Валерьевич Костовецкий	Школа №25, г. Старая Купавна, Московская обл.
9	За страницами учебника математики	Измайловская школа № 1508, Москва
10	Занимательная информатика	Школа № 1557, Москва
11	Зелёные роботы: легоконструирование и робототехник	с. Усть-Кокса, Республика Алтай
12	ИНФОЗНАЙКА	СОШ №3, г. Ногинск, Московская обл.
13	Клуб робототехники «LEGO_World»	Заларинская СОШ № 1, Иркутская обл.
14	Комп.логика с применением игровых технологий	Школа № 2104, Москва

15	Компьютерная мастерская	Школа № 878, Москва
16	Легогород и робототехника	Школа № 1101, Москва
17	Математическое кафе	Измайловская школа № 1508, Москва
18	Мини микропроцессоры и ЭВМ	г. Электроугли, Московская обл.
19	Мир компьютерной графики 3D моделирования	Бурятский республиканский техникум пищевой и перерабатывающей промышленности, г. Улан-Удэ, Республика Бурятия
20	Начальное 3D-конструирование «Лепляндия»	ЦД(Ю)ТТ, г. Орехово - Зуево, Московская обл.
21	Начальное техническое моделирование	г. Лыткарино, Московская обл.
22	Основы программирования на Python	ЦДОД «Росток», г. Электросталь, Московская обл.
23	Основы робототехники	Лицей № 6, г. Миасс, Челябинская область
24	Практическая психология	ГБП ОУ Тверской технологический колледж, г. Тверь, Тверская область
25	Программирование	СОШ №3, г. Ногинск, Московская обл.
26	Программируем играя (Scratch)	Школы им. Н.М. Карамзина, Москва
27	Ракетомоделирование	Центр творчества, г. Сергиев Посад, Московская обл.
28	Робототехника	Новосельская ООШ, Раменский р-н, Московская обл.
29	Робототехника	СОШ им. А. С. Попова, г. о. Власиха, Московская обл.
30	Робототехника	Центр творчества, г. Ковров, Владимирская область
31	Робототехника	Куяновская СОШ, Куяновское сельское поселение, Первомайский р-н, Томская обл.
32	Робототехника	Лицей № 11, г. Химки, Московская обл.
33	Робототехника, Легоконструирование	с. Средняя Елюзань, Городищенский р-н, Пензенская обл.
34	Сети и системы коммутации	Школа 1234, Москва
35	Студия «Карусель»	г. Электросталь, Московская обл.,
36	Студия эко-журналистики «УЮТ»	Городской детский эколого-биологический центр, г. Уфа, республика Башкортостан
37	Трёхмерная графика и анимация	СОШ №2001, Москва
38	Увлекательное моделирование	СОШ №2, г. Химки, Московская обл.
39	Умелые руки	Дворец творчества детей и молодежи на Миусах, Москва
40	Умный дом	Маслянинская СОШ №1, р.п. Маслянино, Новосибирская область
41	Физика в задачах	Школа № 1506, Москва

42	Эврика	Дом детского (юношеского) творчества, г. Туймазы, Республика Башкортостан
43	Экспериментальная Физика	Дома ученых НЦЧ РАН, г.о. Черноголовка, Московская обл.
44	Электроника и робототехника	Вне организаций, Ростовская обл.
45	Электроники	СОШ №1, г. Щёлково, Московская обл.
46	Юный эколог	Школа, д. Боровково, г.о. Богородский, Московская обл.,
47	IT программирование	Кванториум, г. Тольятти, Самарская обл.
48	ITКруг	Кванториум, г. Майкоп, республика Адыгея
49	Quadcopters	Школа № 1571, Москва
50	SAND ART	СОШ №50, г. Уфа, республика Башкортостан

### Образовательные кружки ++

1	Автоквантум	Кванториум, г. Уфа, республика Башкортостан
2	Робоцентр «Полигон»	Вне организации, Москва
3	Введение в 3D моделирование и прототипирование	Школа № 1370, Москва
4	Группа Выходного дня	Школа №2072, Москва
5	Двигатель прогресса	Школа № 1506, Москва
6	Детская лаборатория электроники	Центр творчества, г. Ярославль, Ярославская обл.
7	Детская технологическая школа «ЛЕГОКОМП»	ООО «ЦНИТ», г. Екатеринбург
10	Детский технопарк «Кванториум»	Кванториум, г. Тверь, Тверская обл.
11	Дизайнер эмоций	Техникум Красина, Москва
12	Занимательная химия, Методы исследования в химии	Центр проектного творчества «Старт-ПРО», Москва
13	Изготовление прототипов	«Вторая гимназия», г. Новосибирск, Новосибирская обл.
14	Инженерно-космический центр	Школа №1298 «Профиль Куркино», Москва
15	Инженерное дело. Проектная деятельность.	Школа № 2127, Москва
16	Инженерный дизайн	Центр творчества, г. Липецк, Липецкая обл.
17	ИТ-Квантум	Кванториум, Уфа, республика Башкортостан
18	Кросс-логистика для начинающих	Москва, Дербеневская улица, дом 14, корпус 4
19	Кружок «Техническое конструирование»	Стерлитамак, Лицей №3



20	Кружок научно-технического творчества «Электрик»	СОШ № 40 , г. Сатка, Челябинская обл.
21	Кружок НТИ	Православная гимназия, г. Новосибирск
22	Кружок олимпиадной робототехники	Школа № 2086, Москва,
23	Лаборатория научно-технического творчества	МГТУ им. Баумана, Москва
24	Лаборатория робототехники	Центр «Диалог», г. Электросталь, Московская обл.
25	Лига Роботов - школа 202	Школа № 202, г. Новосибирск
26	Объединение «ТехРис»	Станция юных техников, г. Шадринск, Курганская обл.,
27	Основы робототехники на базе Lego Mindstorms EV3	Школа №1329, Москва
28	Полигон высоких технологий	Гимназия №14 «Университетская», г. Новосибирск
29	Республиканский детский технопарк «Кванториум»	г. Ижевск, Удмуртская республика
30	Робоклуб	Лицей № 22, г. Новосибирск
31	Робототехника	СОШ 1, с. Абатское, Тюменская обл.
32	Система энергосбережения «Умный дом»	Московский государственный колледж электромеханики и информационных технологий, Москва
33	Студенческое научное общество «Нанотехнологии»	Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
34	Творческое объединение «Шелезяка»	Школа №5, Научоград Кольцово, Новосибирская обл.
35	Территория интеллекта	АНО ДПО «Открытый молодёжный университет», г. Томск
36	Техническое моделирование	Школа № 9, Клинцы, Брянская обл.
37	Школа юного инженера «Вектор NICA»	СОШ №7, г. Дубна, Московская обл.
38	Эксплуатация беспилотных автономных систем	Вторая Новосибирская Гимназия, г. Новосибирск
39	Юные исследователи природы	Станция юных туристов, г. Ногинск, Московская обл.
40	Юный судомоделист	Дом детского и юношеского технического творчества, г.о.Серпухов, Московская обл.
41	ЮСНИШ «Основы нанохимии»	Орловский Государственный Университет имени И.С. Тургенева, г. Орёл, Орловская обл.,
42	Яблоко Ньютона	Экономический лицей, г. Новосибирск
43	Lego-проектирование	Школа № 2086, Москва
44	VR/AR - квантум	Кванториум, город Биробиджан, Еврейская автономная область

## Образовательные кружки +

1	3D-моделирование	Технический лицей № 176, г. Карасук, Новосибирская обл.
2	Автомоделирование	«Станция юных техников», г. Электросталь, Московская обл.
3	Академия робототехники RoboNest	Вне организации, г. Екатеринбург, Свердловская обл.
4	Анимируй все!	Школа №1547, Москва
5	Астрономия в задачах	Школа 1518, Москва
6	Беспилотные системы	Технический лицей № 176, г. Карасук, Новосибирская обл.,
7	Биоквантум	Детский технопарк «Кванториум Фотоника», г. Пермь
8	Геномное редактирование	Лицей №22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
9	Городское техническое сообщество	ДЮЦ, г. Верхняя Салда, Свердловская обл.
10	Детский IT-лагерь INNOcamp	Лицей Иннополис, г. Иннополис, республика Татарстан
11	Занимательная химия, Методы исследования в химии	Центр проектного творчества «Старт-ПРО», Москва
12	Изготовление прототипов	Гимназия РУТ(МИИТ), Москва
13	Инженерная биология	Вторая Новосибирская гимназия, г. Новосибирск
14	Инженерные курсы ЛИОП ЦПМ	ЦПМ, Москва
15	Инновационная лаборатория	ЦДЮТТ «Охта», Санкт-Петербург
16	IT и программирование на C++	Малая академия наук, г. Севастополь, республика Крым
17	КиберЛето-2020	Филиал московского центра «Патриот. Спорт», Школа № 868, г. Москва
18	Компьютерный дизайн	Классическая гимназия № 17, г. Новосибирск
19	Кружок Микроэлектроники	ЦПМ, Москва
20	Лаборатория инженерного творчества РобИн ВПИ	Волжский политехнический институт (филиал ВолгГТУ), г. Волжский, Волгоградская обл.
21	Лаборатория реактивного движения, электроники и 3D	«Школа космонавтики», г. Железногорск, Красноярский край,
22	Летняя Проектная Академия	Лицей, г. Абакан, республика Хакасия
23	Лига Роботов - Новосибирск (Центральный офис)	Лига роботов, г. Новосибирск
24	ЛНТТ «Школьный технопарк»	Раменская СОШ № 9, г. Раменское, Московская обл.
25	Математические кружки школы №444	Школа №444, г. Москва
26	Медики будущего	ГБОУ Карамзина, Москва
27	Мультфильм своими руками	«Школа Глория», Москва

28	Основы 3D-моделирования	Дворец творчества детей и молодежи, г. Балашиха, мкр. Железнодорожный, Московская обл.
29	Основы метапредметной научной деятельности	Школа № 2065, г Москва
30	Основы робототехники	БЦДО, г. Пикалёво, Бокситогорский р-н, Ленинградская обл.
31	Основы электроники и робототехники	Местное самоуправление, г. Руза, Московская обл.,
32	От винта	«Центр внешкольной работы» г. Балахна, Нижегородская обл.
33	Подготовка к соревнованиям WordSkills Russia	Вторая Новосибирская гимназия, г. Новосибирск
34	ПУСК (GECR)	Школа № 156, Москва
35	Радиолобительский центр «Рател»	Центр творчества, Москва
36	Ракетомоделирование чемпионатного уровня	ДЮЦ, Виктория Москва
37	РОББО Клуб	Вне организаций, Санкт-Петербург
38	Робобайт	Школа с. Целинное, республика Башкортостан
39	Робототехника. Спортивная робототехника.	ЦПМ, Москва
40	Робототехника «ЦДО «МАН Импульс» г. Черноголовка	Центр творчества, г. Черноголовка, Московская обл.
41	Системы ориентации и стабилизации спутников	ИЗОБРЕТАРИУМ 2.0, Технопарк, г. Реутов, Московская обл.
42	Социальное 3Д-моделирование	Зеленоградский дворец творчества детей и молодежи, Москва
43	Студия Голдберга	Оренбургский государственный университет, г. Оренбург
44	Студия фабрики-лаборатории «3D-БИК»	Вне организаций, Белгородская обл.
45	ТехноЭко-START	СОШ №19, г. Иркутск
46	Точка Сборки	Вне организаций, Санкт-Петербург
47	Умный кубик	Вне организаций, г. Таганрог, Ростовская обл.
48	Французские AR-щики	Гимназия №16 «Французская», г. Новосибирск
49	Химический практикум	Гимназия №3, г. Новосибирск
50	Центр малого судостроения, судомоделирования и ро	«Нижегородское детское речное пароходство», Нижний Новгород, Нижегородская обл.
51	Центр цифрового образования «IT-cube.Курск»	Центр цифрового образования «IT-cube.Курск», г. Курск

52	Центр цифрового образования детей «IT-куб»	Княгининский университет (ГБОУ ВО НГИЭУ), г. Княгинино, Нижегородская обл.
53	Школа Завтрашнего Дня	Школа №656 им. А.С. Макаренко, Москва
54	Электроника и Arduino.	ЦТТДиЮ «Технопарк», г. Нефтекамск, республика Башкортостан
55	Юный инженер	СОШ №108, г. Казань
56	Юный конструктор	Школа №1564, Москва
57	Code Up	Тольяттинский государственный университет, Самарская обл.
58	IT школа Vizon	Вне организаций, г. Электросталь, Московская обл.
59	IT-школа СКФУ	Северо-Кавказский федеральный университет, Образовательный центр «Виртуальные миры», г. Ставрополь, Ставропольский край
60	PowerTech	ДВФУ, Приморский край
61	PRO-граммист	Лицей №22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
62	ProКоптер	Нетиповое образовательное учреждение, Санкт-Петербург, Большой проспект П.С., 29/2
63	VR Chemistry Lab	ООО «СТЕМ-игры», Москва
64	Web-дизайн	ЦДЮТТ «Охта», Санкт-Петербург

### Образовательные кружки

1	Альдебаран	СОШ № 43, г. Пенза, Пензенская обл.
2	ИТ-квантум	Кванториум, г. Тобольск, Тюменская обл.
3	Клуб робототехники «Леонардо»	Центр информационных технологий, г. Кингисепп, Ленинградская обл.
4	Хай-Тек Цех	Кванториум, Красногорск, Московская обл.
5	3D падаваны Школы № 1376	Школа № 1376, Москва
6	ПРОМРОБОКВАНТУМ	Дворец творчества детей и молодежи, г. Кемерово, Кемеровская обл.
7	Виртуальная и дополненная реальность	Кванториум, г. Уфа, республика Башкортостан
8	Судомодельный кружок «Сокол»	Российский университет транспорта (МИИТ), Москва
9	Реальные инженеры	«Образовательный комплекс «Юго-Запад», г. Троицк, Москва
10	Школа-студия «Green School»	«Центр внешкольной работы имени Героя Советского Союза Василия Петрова», г. Малоярославец, Калужская обл.
11	Детский технопарк «Кванториум»	г. Тверь, Студенческий переулок д.28
12	«Эковожатый: новый взгляд на EcoCitiLife»	«Столичный колледж индустрии сервиса и гостеприимства», Москва
13	PskovHack	Институт медицины и экспериментальной биологии, Псков ГУ, Псковская обл.

14	«Основы робототехники»	СОШ № 5 г. Шатуры, Московская обл.
15	Лётная школа АВИАТОР	Московский государственный образовательный комплекс, Москва
16	РОБОКЛУБ-1579	СОШ №1579, Москва
17	РобоСтарт	Центр творчества, г. Рыбинск, Ярославская обл.
18	Кванториум НЭЛ (ЦМИТ НаноЭлектроЛаб)	КВАНТОРИУМ, г. Пенза
19	Робототехника	Школа № 2070, Москва
20	Астрономия в её развитии	Школа № 62, г. Ульяновск, Ульяновская обл.
21	Робототехника	Гимназия им. Е.М. Примакова, г. Одинцово, Московская обл.
22	IT-Куб Кибергигиена	ЦДОД «Росток», г. Электросталь, Московская обл.,
23	ЛАБРИП ГБОУ ДО ЦРТДЮ «Пресня»	ЦРТДЮ «Пресня», Москва
24	Роботы и искусственный интеллект	Школа № 853, г. Зеленоград, Москва,
25	Лаборатория робототехники	Школа № 2103, Москва
26	Аэроквантум	Кванториум, г. Балашиха, Московская обл.
27	Космические разведчики (отряд им. А.А. Леонова)	Центр внешкольной работы, г. Казань, Республика Татарстан
28	Объединение «Судомоделирование»	Центр творчества, г. Хабаровск, Хабаровский край
29	«IT-Конструктор»	Технопарк, г.о. Электросталь, Московская обл.
30	Цифровая метрология	«Московский государственный образовательный комплекс», Москва
31	Авиамодельный	Центр творчества ДДТ на Таганке, Москва
32	Клуб «ЭЛЕКТРОНик 1537»	Инновационно-технологический центр многопрофильной школы N 1537, Москва
33	Робототехника	Школа № 1557, г. Зеленоград, Москва
34	Программирование и визуальное проектирование	ЦДО «Истоки», г.о. Электрогорск, Московская обл.
35	Лига Роботов-Горностай	Гимназия №6, Горностай, г. Новосибирск
36	Мехатроника	Лицей 176, г. Карасук, Новосибирская обл.
37	Лига Роботов Екатеринбург	Вне организации, г. Екатеринбург
38	Клуб спортивной робототехники	«Гимназия г. Раменское», Московская обл.
39	Юные программисты	Школа №1770, Москва
40	Юность науки	СПО ПК 18, Москва
41	Авиамодельный кружок	Центр внешкольной работы, г. Брянск, Брянская обл.
42	iUseR	СОШ №179, г. Новосибирск
43	Лига Роботов - Малая Еланка	Мало-Еланская начальная школа, Иркутская обл.
44	ОКБ-34	СОШ №34, г. Подольск, Московская обл.
45	Наука и технологии: инновационное проектирование	Школа № 1517, Москва
46	КЮТ СО РАН	г. Новосибирск,
47	«Эврика»	Центр творчества, г. Славгород, Алтайский край,
48	Молодежная аэрокосмическая школа	Самарский университет, ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара
49	Авиамоделирование «От планера до ракеты»	Школа №88, г. Уфа, республика Башкортостан
50	Авиамодельный кружок «Взлет»	Центр творчества, г. Гатчина, Ленинградская обл.

51	Дом научной коллаборации им. И.П. Кулибина	Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород,
52	Практическая молекулярная биология	СУНЦ НГУ, г. Новосибирск
53	НаноПлюс	Центр образования № 1485, Москва
54	Клуб юных физиков «Паскаль»	СОШ №36, г. Кемерово, Кемеровская обл.
55	Юный биолог	Гимназия имени Подольских курсантов, г. Подольск, Московская обл.,
56	Прототипирование	Школа № 627, Москва
57	Школа дизайна «Константа»	«Зеленоградский дворец творчества детей и молодежи», Москва
58	ФинТех	Лицей №22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
59	Кружок электроники	Гимназия № 14 «Университетская», г. Новосибирск
60	Школа программирования для детей CODDY	Вне организаций, Вся Россия
61	Лаборатория «Современные технологии»	Лицей №31, Челябинск
62	Проектное бюро «ДвижОК»	Школа № 1532, Москва
63	Интерактивная физика	«Московский колледж бизнес-технологий», Москва
64	Новосибирские астрономические школы	Гимназия № 1, г. Новосибирск
65	Спецкурс по робототехнике «INVENTOR - at home»	СОШ №82, г. Новосибирск
66	Медиа журналистика	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
67	Data S (Data Scientist Машинное обучение)	Лицей №22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
68	Web-дизайн	ЦДЮТТ «Охта», Санкт-Петербург
69	ЦМИТ Жуковский	Московская обл.
70	ТехНейро	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
71	IT-бригада	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
72	Математический кружок	ДТДиМ, г. Томск
73	Мастерская Голдберга	Рязанский институт Московского Политехнического университета, г. Рязань
74	Лаборатория «Экспериментальная физика»	«Школа №16 г. Благовещенска», г. Благовещенск, Амурская обл.
75	Малая академия наук	СДДТ, г. Ставрополь
76	Полет на Марс	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
77	Кружок биомедицинских технологий	Школа № 709, Москва
78	Инновационно-технологический центр Школы №1537	Школа №1537, г. Москва
79	Интеллектуальные Энергетические Системы	Школа № 709, Москва
80	Робототехника наземных и летательных аппаратов	Тамбовский гос. университет имени Г.Р. Державина, Тамбовская обл.
81	Центр «Познание»	Вне организаций, г. Киров
82	Робототехника, программирование и 3D-моделирование	Магнитогорский городской многопрофильный лицей при МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Челябинская обл.

83	Клуб «Креатив»	Гимназия №2 «Квантор», Коломенский городской округ, Московская обл.
84	Умники и умницы	Лицей № 136, Новосибирск
85	3D моделирование	Школа, Белгородская обл., с. Головчино
86	RoboSchool	Школа № 12, Московская обл., г. Королёв,
87	3D-инженеры	Школа №1078, Москва
88	Лаборатория «Инжевика»	ФИТ НГУ, г. Новосибирск,
89	Ракетомоделист	Станция юных техников, г. Новый Оскол, Белгородская обл.
90	«Юный эколог»	Детско-юношеский центр «Радость», г.о. Красноармейск, Московская область
91	Абрис	Экономический лицей, г. Новосибирск
92	Введение в науку	Школа № 7, г.о. Долгопрудный, Московская обл.
93	МиКРoБ	СОШ № 12 с УИОП, г.о. Орехово-Зуево, Московская обл.
94	Проектный класс TechnoTeens	Гимназия №5, г.о. Королёв, Московская обл
95	ПУСК (GECR)	Школа №1561, Москва

#### Образовательные кружки –

1	101 студия	Центр творчества на Миуссах, Москва,
2	3D моделирование	СОШ №20 имени Н.З. Бирюкова, Орехово-Зуево, Московская обл.
3	3D технологии	Центр внешкольной работы, г. Боровичи, Новгородская обл.
4	3D Art Kids	Дом детского творчества на Таганке, Москва
5	3D-моделирование	Лицей №14, г.о. Электросталь, Московская обл.
6	3Dмоделирование и прототипирование	Школа № 82, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
7	Авиа-технический кружок	Шклоа № 627, Москва,
8	Авиамоделирование	Центр развития детского творчества, г. Хабаровск
9	Авиамодельный кружок «Авиатор»	Школа № 2025, Москва
10	АНО Центр развития детей и подростков «Сфера»	АНО Сфера математики, г. Нижнекамск, республика Татарстан
11	ГИССиАКС АКЛ	Школа № 178, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
12	Занимательная информатика	Школа № 1561, Москва
13	Инженерная лаборатория	Школы 2103, г. Москва
14	Интернет вещей	Вятский государственный университет, Кировская обл.
15	Кафедра психо-физики	Интернет-сообщество, БГПУ им. М. Акмуллы, УФИЦ РАН, республика Башкортостан
16	Квадромания	СГУГиТ, г. Новосибирск

17	Квадроциклисты	ЦДТТ, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
18	Клуб технического творчества Код Гиасс-Р	Вне организаций, Санкт-Петербург
19	Конструирование и прототипирование 3D-моделей	СОШ №14, г.о. Балашиха, Московская обл.
20	Конструирование и управление БПА	Центр творчества, г. Стерлитамак, республика Башкортостан
21	Конструкторское бюро «КИДС»	Школа 1564, Москва
22	Кружок по подготовке к Олимпиаде НТИ	Лицей информационных технологий, г. Новосибирск
23	Кружок робототехники	«Дворец творчества детей и молодежи «Восточный», Москва
24	Кружок робототехники	Станция юных техников имени Н.Н. Поликарпова, г. Ливны, Орловская обл.
25	Кружок робототехники Палкинской средней школы	п. Палкино, Псковская обл.
26	Кружок технического творчества НаукоГрад	МФЮА, Москва
27	Лаборатория «Основы конструирования БПЛА»	НСО «ОЦРТДиЮ», Новосибирская обл.
28	Лаборатория конструирования и робототехники	СОШ №12, г. Ноябрьск, Ямало-Ненецкий автономный округ
29	Лига Роботов Красноярск	Вне организаций, г. Красноярск
30	Лига Роботов Тюмень	Вне организаций, г. Тюмень
31	Логоспарк Авиатор	СОШ №30, г. Балашиха, Московская обл.,
32	Моделирование транспортной техники	г. Прокопьевск, Кемеровская обл.
33	Мы - изобретатели	Орудьевская Средняя Общеобразовательная школа, Московская обл.
34	МЭКОМ-Клуб	Центр «Диалог» г.о. Электросталь, Московская обл.
35	Образовательная робототехника	ЦДО «Истоки», г.о. Электрогорск, Московская обл.
36	Образовательная робототехника	Лицей г. Абакан, республика Хакасия
37	Образовательная робототехника	Дворец творчества детей и молодежи, г. Томск
38	Объединение «Квадрокоптеры»	МБОУ ДО ГЦД(Ю)ТТ г. Кемерово
39	Подводная робототехника	ГОАУДО «Морской центр капитана Варухина Н.Г.»
40	Покори космос в 3Д	ЦМИТ Призма, г.о. Котельники, Московская обл.
41	Разработка виртуальной и дополненной реальности	Дворец детского и юношеского творчества, г. Октябрьский, республика Башкортостан



42	Ракето-космическое моделирование	СЮТ, г. Азов
43	Решение сложных и олимпиадных задач	Москва, Школа №1315
44	Роббо Клуб Королёв	Вне организаций, Московская обл.
45	РОББО ШКОЛА Петроградская	Вне организаций, Санкт-Петербург
46	Робостройка	ГБОУ СОШ № 619 Калининского р-на, Санкт-Петербург
47	Робототехника	МБОУ СОШ № 10, г. Серпухов, Московская обл.
48	Робототехника	ГБОУ Школа им. Н.М. Карамзина, Москва
49	Робототехника	Центр технического творчества г. Ликино-Дулёво, г.о. Орехово-Зуевский, Московская обл.
50	Робототехника	«Инженерно-техническая школа имени дважды Героя Советского Союза П.Р. Поповича», Москва
51	Робототехника	Раменский р-н, дер. Клишева, Московская обл.
52	Робототехника на базе Ардуино	Москва, посёлок Коммунарка, ГБОУ школа № 2070
53	Сетевое и системное администрирование	ГБОУ Школа № 878, Москва
54	Сетевые технологии	Школа №1502 (МЭИ), Москва
55	Судомоделирование	С. Садовое, г. Грозный, Чеченская республика,
56	Судомоделирование	СОШ №14 г. г. Долгопрудный, Московская обл.
57	Творческое объединение Ракетомоделизм	Станция юных техников, город Электросталь, Московская обл.
58	Техническое моделирование	СОШ №16, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
59	Технологический дайджест	Школа №439, Москва
60	Технология. Робототехника. Программирование	Центр творчества, Москва, ул. Александра Невского
61	Умная электроника	Станция юных техников, г. Мелеуз, Республика Башкортостан
62	Лига Роботов - Брянск	Вне организаций, г. Брянск
63	Фитофармацевтика	СОШ № 215, г. Новосибирск
64	Фототехнический клуб	Станция юных техников, г. Волгодонск, Ростовская обл.
65	Хакспейс Изобретариум (HackSpace Izobretarium)	Технопарк «Изобретариум», г. Реутов, Московская обл.
66	Хочу всё знать	СОШ №10 им. Е.И Зеленко, г. Курск
67	Центр развития «ГАЛАКТИКА»	Вне организаций, Санкт-Петербург
68	ЦМИТ «Горностаи»	Вне организаций, Новосибирская обл.
69	Школа «Арт-инженерия»	Центр творчества, г. Новотроицк, Оренбургская обл.

70	Школа программирования и дизайна CODDY в Тюмени	Технопарк, г. Тюмень
71	Школа юных изобретателей «Юный Гений на Енисее»	СПШ № 108, г. Красноярск, ул. Тельмана, 23А
72	Школьники Био - интенсивы онлайн	Вне организаций, Вся Россия
73	Электромонтаж в быту и на производстве.	«Московский государственный колледж электромеханики и информационных технологий», Москва
74	Юные фенологи	СОШ №21 им. летчика Игоря Щипанова станицы Ясенской, Краснодарский край
75	Юный изобретатель	Вне организаций, Пермский край
76	Юный радиолюбитель	Дом детского и юношеского технического творчества, г.о. Серпухов, Московская обл.
77	Hermes Tech.Point	Центр творчества, г. Москва, ул. Учинская д.10
78	Hi-Tech-цех	Кванториум, г. Якутск, республика Якутия
79	IT - квантум (электроника)	Кванториум, г. Уфа, республика Башкортостан
80	RoboSkills	Вне организаций, республика Карелия
81	Vneuroka_robotics	Гимназия № 2, г. Раменское, Московская обл.
82	VR/AR-квантум	Кванториум, г. Уфа, республика Башкортостан

### Образовательные кружки – –

1	3D моделирование	Школа №1293, Москва
2	3D - моделирование и прототипирование	Школа 1214, Москва
3	3D - моделирование и прототипирование	«Школа имени Героя Российской Федерации Е.Н. Чернышёва», Москва
4	3D-моделирование	СОШ №53, г. Барнаул, Алтайский край
5	Автомодельный спорт	Центр творчества, Санкт-Петербург
6	АКЦ «Притяжение»	Нижегородский планетарий им. Г.М. Гречко, Нижегородская обл.
7	Биоквантум	Кванториум, г. Новочебоксарск, республика Чувашия
8	В мире растений и животных	Чулковская Основная Школа, г.о. Зарайск, Московская обл.
9	Воздушно-инженерная школа	Центр творчества «Апельсин», г. Камешково, Владимирская обл.
10	Городской Центр детского экологического образования	«ЦДТ «Приокский», г. Рязань, Рязанская обл.
11	Детский технопарк «Кванториум»	Кванториум, г. Владикавказ, республика Северная Осетия - Алания
12	Занимательная логистика	Колледж 41, Москва

13	Занимательная робототехника	Школа №32, г. Подольск, Московская обл.
14	Занимательная химия	МКОУ «Попово-Лежачанская СОШ», Глушковский р-н, Курская обл.
15	Знатоки химии	ГБОУ 1506, Москва
16	Инженерная биология и биотехнология	Технический лицей № 176, г. Карасук, Новосибирская обл.,
17	Интеллектуальная школа олимпийского резерва «Олимп»	Вторая гимназия, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
18	Интеллектуальные робототехнические системы	Центр творчества, г. Новосибирск
19	Интернет вещей	Школа № 1231, Москва
20	Инфознайка. Решение задач повышенной сложности	Школа № 384 имени Д.К. Корнеева, Москва
21	Квадрокоптеры и станки с ЧПУ ОбьГЭС	Коллаборация школ 165, 179 и 80, г. Новосибирск
22	«IT-КУБ»	КГАОУ ДО РМЦ, г. Хабаровск
23	Клуб программистов	Лицей № 13, г. Химки, Московская обл.
24	Кодабра	Вне организаций, вся Россия (сеть)
25	Коллектив «Лабкрафт»	ГБУ ДО ЦДЮТТ, г. Санкт-Петербург
26	Кружок «Робототехники и легоконструирования»	г. Старая Купавна, Ногинский р-н, Московская обл.
27	Кружок по физике Кварк	Вне организаций, Санкт-Петербург
28	Кружок робототехники	Лицей №15, г. Саратов
29	Кружок робототехники «Робоквантум»	Лицей №69 Октябрьского района, г. Ростов-на-Дону
30	Лабораторный химический анализ	«Первый Московский Образовательный Комплекс», Москва
31	Мегабайт	ДДТ, Лениногорск, республика Татарстан
32	Мир растений	Школа, г. Домодедово, Московская обл.,
33	Мир роботов	СОШ №4, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
34	Начальное техническое моделирование	Губинская СОШ, г. Орехово-Зуево, Московская обл.
35	Новое инженерное поколение, объединяйся!	Школа №14, г. Химки, Московская обл.
36	НОЦ НГУАДИ	НГУАДИ, г. Новосибирск
37	Олимпиадная робототехника	Школа № 1547, Москва
38	Олимпиадный физический минимум	Лицей № 15, г. Саров, Нижегородская область
39	ООО «Центр развития робототехники»	г. Владивосток
40	Основы программирования на Arduino	Школа № 1547, Москва

41	Основы сайтостроения	Гимназия № 7, г. Подольск, Московская обл.
43	Программирование	Центр творчества, Москва
44	Промышленный дизайн	Кванториум, г. Евпатория, республика Крым
45	РАДИОТЕХНИКА	Станция юных техников, г. Азов, Ростовская обл.
47	Реальная Физика. Реальная Математика	МБУ ДО ГЦДО и СП «Лидер», г. Обь, Новосибирская обл.
48	Роббо Клуб Керчь	Вне организаций, Керчь, республика Крым
49	Робототехника (РобоКиТ-293)	Школа № 293 имени А.Т. Твардовского, Москва
50	Робототехника Школа 1002	Школа № 1002, Москва
51	РоботоШкола.рф	Вне организации, г. Екатеринбург
52	Спецкурс по программированию на языке Python	СОШ № 82, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
53	Студия Имитационного моделирования Robotech 255	Школа № 255, Санкт-Петербург
54	Технология моды	Кольцово, г. Новосибирск
55	Физика и Техника	Школа д. Раздоры, Одинцовский район, Московская обл.
56	Школьное телевидение	Гимназия № 16, г. Мытищи, Московская обл.
57	Экспериментальные науки и основы материаловедения	Школа № 498, Москва
58	Юный изобретатель	СОШ № 93, Пермь
59	Юный инженер	Инженерная школа №1581, Москва
60	Chemexpert	Кванториум, Санкт-Петербург
61	Scheme Time	Томский Государственный университет, Томская обл.

### Кружки профессиональной пробы ++

1	Воздушно-инженерная школа	Центр творчества, г. Камешково, Владимирская обл.
2	Г.Р.И.М. Движение единомышленников	Школа № 67, Москва
3	Детский инженерный клуб	Вне организаций, Екатеринбург, Свердловская обл.
4	Космическое направление «Космоквантум»	Лицей № 5, г. Королёв, Московская обл.
5	Молодежное инновационное творчество	Тверской государственный технический университет, Тверская обл.
6	Региональная инновационная площадка ФабЛаб	Красноярский политехнический техникум, г. Красноярск
7	Ты - предприниматель.	Черногорский горно-строительный техникум, г. Черногорск, республика Хакасия,

8	ЦМИТ «ЛЮКС»	ВолгГТУ, г. Волгоград
---	-------------	-----------------------

#### Кружки профессиональной пробы +

1	Алферовская проектная школа	Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский Академический университет им. Ж.И. Алферова
2	Альгобиотехнологии	Баганский дом детского творчества, Новосибирская обл.
3	Геоматика	Северо-Восточный федеральный университете им. М.К.Аммосова, Центр дополнительного образования детей, г. Якутск
4	Современная ЭкоДружина	Центр творчества, г. Тогучин, Новосибирская обл.
5	Солнечная регата	Лицей №1502, Москва
6	Техническая физика	Дрезненская средняя общеобразовательная школа № 1, Орехово-Зуевский р-н, Московская обл.
7	ЦМИТ «Коптер»	ООО «Коптер Экспресс», Москва (на территории Технополиса «Москва»)
8	ЦРИК «Умникум»	СОШ №1 с УИОП, р.п. Краснообск, Новосибирская обл.

#### Кружки профессиональной пробы

1	АНО «МЛТТ «ТехноЛАБ»	СОШ № 66, г. Пенза, Пензенская обл.
2	Беспилотные авиационные системы	Лицей № 176, г. Новосибирск
3	Инженерная физика, космическая астрономия	Лицей г. Шатура, Московская обл.
4	Клуб любителей науки «Силаэдр»	ГБОУ им. Маршала Чуйкова, Москва
5	Ключ на старт	Школа 165 им. Героя В.А. Бердышева, г. Новосибирск
6	Конструктор	Орский гуманитарно-технологический институт, г. Орск, Оренбургская обл.
7	Кружок «РОБОТЕКА»	Лицей № 76 имени В.Н. Полякова, г. Тольятти, Самарская обл.
8	Кружок робототехники	Лицей № 1, г. Петрозаводск, Республики Карелия
9	Мой лучший проект	Школа № 179, г. Новосибирск
10	Олимпиадная робототехника	Школьный кванториум «Шаг в будущее», п. Электроизолятор, Раменский м.р., Московская обл.,
11	ООО «Академия Гениев»	Вне организаций, г. Калининград
12	Программы дистанционного инклюзивного образования	Школа №1770, Москва
13	ППТ (Передовые производственные технологии)	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
14	Робототехника и нейротехнологии	Школа № 36, г. Великий Новгород, Новгородская обл.
15	Сам-О!-Лёт	Лицей №22, г. Новосибирск

16	Сеть технологических кружков «Умная механика»	Вся Россия (сеть кружков)
17	Студенческое конструкторское бюро RocketLAV	Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, г. Самара
18	Студия Инженерного Моделирования	Гос. университет «Дубна», Московская обл.
19	ЦДНИТТ «УникУм»	КузГТУ, г. Кемерово
20	Цифровые технологии проектирования и изготовления	Школа № 853, г. Зеленоград, Москва
21	AQUA-робот	Лицей №22, г. Новосибирск, Новосибирская обл.
22	VRAR PLANET	Кванториум, г. Великий Новгород, Новгородская обл.

### Кружки профессиональной пробы –

1	Академия «Калашников»	Частное образовательное учреждение дополнительного образования «Академия «Калашников», г. Ижевск, Удмуртская республика
2	Аэро	Центр творчества, Санкт-Петербург город, ул. Школьная
3	ГБПОУ «Воробьевы горы», центр «На Донской»	Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Воробьевы горы», Москва
4	Геология и минералогия	Школа 1553, Москва
5	Детская студия ТелеИдея	Школа № 1329, Москва,
6	Детский технопарк «Кванториум» Томской области	Вне организаций, г. Томск, Томская обл.
7	Квадромания	Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск
8	Кибербезопасник	Школа №1770, Москва
9	Киберэлектроника	ГБНОУ Академия Цифровых Технологий, Санкт-Петербург
10	Клуб юных инженеров «Тесла»	Вне организаций, Куркино, Москва
11	Клуб юных инженеров исследователей	МАОУ «Гимназия № 7 «Сибирская», г. Новосибирск
12	КОСМО	Кванториум, г. Томск
13	Лаборатория «Digital Skills»	ГБПОУ «Педагогический колледж № 18 Митино», Москва
14	Научное общество учащихся «Биом»	МБОУ «Биотехнологический лицей №21», р.п. Кольцово, Новосибирская обл.
15	Начальное техническое моделирование	Центр внешкольной работы «Юность», г. Челябинск

16	Олимпиадная и кружковая лаборатория «Траектория»	Лицей-интернат № 3 г. Стерлитамак, ул., республика Башкортостан
17	Программирование	Центр технического образования «Воробьевы горы», Москва
18	Робототехнический Клуб	Школа № 444, Москва
19	СельхозРобототехника	Ижевская государственная сельскохозяйственная академия в Ижевске, г. Ижевск, Удмуртская Республика
20	Союз посёлков	Интернет-сообщество <a href="https://vk.com/unionvillages">https://vk.com/unionvillages</a> , Челябинская область,
21	«Академия Технолаб»	ЧОУ ДО Технопарк, г. Обнинск, Калужская обл.
23	Школа цифровых навыков	Вторая Новосибирская гимназия, г. Новосибирск
24	Школьное предпринимательство	Лицей № 176, г. Новосибирск
25	Школьный акселератор «Большая разведка»	Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь
26	GoROBO клуб робототехники и программирования	Вне организаций, Санкт-Петербург
27	ИЗОлированные	Технопарк, г. Реутов, Московская обл.,
28	Robo.Grade	Вне организаций, г. Новочеркасск

### Кружки профессиональной пробы – –

1	Аэро	Кванториум, г. Томск, Томская обл.
2	Гений векторной графики	Центр творчества, г. Хабаровск, Хабаровский край
3	Географическое общество «Робинзоны во Вселенной»	Гимназия №2 «Квантор», г. Коломна, Московская обл.
4	ИТ и разработка приложений на Java	Малая академия наук, г. Севастополь, республика Крым
5	Клуб научно-технического творчества «Искатель»	ЧОУ «Православная классическая гимназия «София», г. Клин, Московская обл.
6	Команда юных натуралистов «Гамма»	Московский детско-юношеский центр экологии краеведения и туризма, Москва
7	Кружок по лингвистике школы №179	Школа №179, Москва
8	Кружок юных натуралистов Зоологического музея МГУ	МГУ, Москва
9	Лига Роботов Иркутск, центральный офис	Лига Роботов, г. Иркутск
10	ППТ (Передовые производственные технологии)	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
11	Радиоэлектроника, Школа № 1514	Школа № 1514, Москва

12	Разработка Виртуальной и Дополненной реальности	ГБ Нетиповое ОУ «Академия цифровых технологий», Санкт-Петербург
13	Регата	Станция детского (юношеского) технического творчества «Регата», г. Болгар, республика Татарстан
14	Робоквантум	Кванториум, г. Томск
15	Сити-Сад	Лицей № 22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск
16	Студия ТВ Школы №1517	Школа №1517, Москва
17	Химпрактикум для жизни	Школы № 2065, Москва
18	Цифровое производство	Академия цифровых технологий, Санкт-Петербург,
19	Школа робототехники и мехатроники «Робокодинг»	Вне организаций, г. Белгород, Белгородская обл.
22	Школа электронщика-физика «ШЭФ»	Инженерный институт СКФУ, г. Ставрополь
21	Школа юного химика	Школа № 1532, Москва
22	Школа юных инженеров	Лицей №128, г. Екатеринбург
23	ЭнергоКласс НГТУ	НГТУ, г. Новосибирск
24	Screenlife-игропрактика и съемка с коптера	СОШ №55 Петроградского района, Санкт-Петербург

#### **Кружки технологической команды**

1	Изображения Земли из космоса	Инженерная компания «Лоретт», Москва
2	Лаборатория знаний	Красноярский институт железнодорожного транспорта, г. Красноярск
3	Разработка диджитал контента в медицине	Лаборатория цифровых решений в области офтальмологии «НОЕ», Москва
4	ЦМИТ Fablab «Станция»	Вне организаций, Краснодарский край
5	Faraday Lab	Вне организаций, Челябинская обл.