



Оценка качества технологического
образования в регионах РФ

Вовлечение молодежи региона
в технологическое образование
через инициативы Кружкового движения НТИ

2024

**Оценка качества технологического образования
в регионах РФ**

**Вовлечение молодежи региона
в технологическое образование
через инициативы Клубового движения НТИ**

Аналитический отчет Инфраструктурного центра
Клубового движения НТИ

ББК 74.04

О93

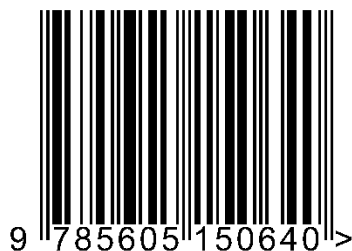
УДК 37

Оценка качества технологического образования в регионах РФ: вовлечение молодежи региона в технологическое образование через инициативы Кружкового движения НТИ / И.В. Мельникова, А.А. Андрюшков, О.Е. Кускова, Е.А. Венина — М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2024. — 24 с.

ISBN 978-5-6051506-4-0

В отчете представлены количественные показатели по включенности регионов в инициативы Кружкового движения: рейтинг регионов по количеству кружков и других организаций дополнительного технологического образования и рейтинг регионов по количеству мероприятий, проведенных в рамках Кружкового движения. Отдельно выделена региональная вовлеченность в образовательные инициативы по ключевым технологическим направлениям. Кроме того, в отчете представлены результаты исследования целеполагания и мотивации руководителей региональной образовательной сферы в контексте эффективности вовлечения молодежи в технологическое образование.

ISBN 978-5-6051506-4-0



© Ассоциация участников технологических
кружков, 2024

Содержание

Развитие технологического образования в России.....	3
Образовательные инициативы Кружкового движения в регионах.....	5
Вовлеченность учащихся в технологические образовательные инициативы	9
Приложение. Рейтинг регионов.....	17

Развитие технологического образования в России

Развитие инженерного образования — одна из наиболее приоритетных задач как в контексте развития регионов, так и для страны в целом. Значимость вовлечения молодежи в технологическое образование во многом связана с подготовкой высококвалифицированных кадров в сфере новых технологий. Это находит отражение в государственной поддержке программ подготовки специалистов на уровне вузов и колледжей. В 2024 году наибольшее количество бюджетных мест в вузах (245 тысяч) было предусмотрено именно по инженерным и техническим направлениям подготовки¹. Кроме того, сфера технологий в целом стала одним из наиболее востребованных направлений: так, в 2023 году на инженерные и технические специальности были приняты 409,9 тыс. студентов, что составляет 31,8% общего приема². Особенно отмечается рост интереса абитуриентов к направлениям, связанным с информатикой и вычислительной техникой: количество студентов, принятых на такие специальности, в 2023 году возросло на 38,1% по сравнению с 2020 годом³.

Однако помимо поддержки вузовских программ подготовки, уже на уровне школы и в рамках программ дополнительного образования для школьников осуществляется поддержка вовлечения молодежи в технологические проекты и научно-техническую сферу. Государственная политика по развитию инженерных и естественно-научных направлений отражается в динамичном росте охвата такими программами: с 2018 по 2023 гг. количество услуг дополнительного образования по программам технической направленности выросло в 1,8 раза, естественно-научной — в 1,3 раза⁴. В 2023/24 учебном году более 2,8 миллиона школьников занимались в кружках технической направленности и более 2,9 миллиона — в естественно-научных кружках. В 2024 году в России реализуется более 351,3 тысячи дополнительных образовательных программ технической направленности и более 466,8 тысячи программ естественно-научной направленности⁵.

Один из ключевых и наиболее эффективных способов поддержки развития технологического образования в регионах России является реализация [национального проекта «Образование»](#). Одной из задач проекта, запущенного в 2019 году, является формирование у молодого поколения необходимых компетенций для адаптации к стремительно меняющимся условиям современного мира.

¹ По данным Министерства образования науки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/50956/>.

² Образование в цифрах: 2023 : краткий статистический сборник / Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг, О. К. Озерова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023.

Озерова О.К., Шугаль Н.Б. Подготовка инженерных кадров // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/896326010.html>.

³ Озерова О.К., Шугаль Н.Б. Подготовка инженерных кадров // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/896326010.html>.

⁴ Основные тенденции развития дополнительного образования детей / Т.А. Мерцалова (научная редакция), С.Г. Косарецкий, К.М. Анчиков и др.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2023.

⁵ По данным Министерства просвещения РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/press/8116/v-rossii-pobit-rekord-populyamosti-shkolnyh-tehnicheskikh-i-estestvenno-nauchnyh-kruzhkov>.

За период реализации программы достигнуты следующие показатели:

- введено в эксплуатацию более 1300 новых школ общей мощностью более 791 тысячи мест, что расширяет доступ к качественному образованию для большего числа детей;
- созданы и функционируют 17 009 центров образования «Точка роста» в сельской местности и малых городах, что дает доступ к современным образовательным программам и оборудованию и способствует освоению технологических дисциплин;
- более чем 280 детских технопарков «Кванториум» предоставляют возможность школьникам получить практические навыки в области робототехники, программирования, 3D-печати и других технологических направлениях;
- 776 школ, реализующих адаптированные образовательные программы для детей с ограниченными возможностями здоровья, обновили свою материально-техническую базу, делая технологическое образование более доступным;
- создано более 1,2 миллиона новых мест в различных организациях дополнительного образования;
- работа 261 центра цифрового образования «IT-куб» способствует освоению современных технологий программирования и IT-специальностей;
- более 44% общеобразовательных организаций обеспечены материально-технической базой для внедрения цифровой образовательной среды⁶.

Несмотря на успешную реализацию государственных программ, ситуация с вовлечением молодежи в технологическое образование неодинакова в разных регионах страны. Помимо обеспечения регионов необходимым оборудованием и организации работы центров дополнительного образования, для успешного вовлечения молодежи в инженерию необходимы подготовка и привлечение специалистов, преподавателей для работы в школах и кружках, необходима организация и проведение региональных мероприятий, направленных на популяризацию науки и технологий, необходимы программы подготовки для участия в технологических олимпиадах, программы подготовки для поступления в профильные вузы и многое другое.

Многообразие факторов, влияющих на качество технологического образования в регионах, затрудняет сравнение регионов по уровню технологического образования. Однако одним из способов оценки развития технологического образования в регионах является оценка популярности технологических направлений среди участников Кружкового движения Национальной технологической инициативы (НТИ), наличие в регионах кружков и других организаций дополнительного образования, количество проведенных для школьников и студентов мероприятий по ключевым технологическим направлениям. В совокупности эти параметры технологического

⁶ По данным Министерства Просвещения РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://edu.gov.ru/press/8116/v-rossii-pobit-rekord-populyamosti-shkolnyh-tehnicheskikh-i-estestvenno-nauchnyh-kruzhkov>.

потенциала региона отражают вовлеченность учащихся в образовательные практики и инициативы — один из ключевых элементов качества технологического образования региона.

Образовательные инициативы Кружкового движения в регионах

[Кружковое движение НТИ](#) — это всероссийское сообщество технологических энтузиастов, которое связывает школьников, студентов, преподавателей и наставников во всех регионах страны. Основной целью Кружкового движения является формирование следующего поколения инженеров, ученых, предпринимателей, управленцев, ядром которого должны стать выходцы из кружков, обладающие высоким уровнем профессионализма, способные задумывать, реализовывать и доводить до результата проекты, создавать новые решения и технологические компании, направленные на развитие России и всего мира.

Инициативы Кружкового движения являются инструментом развития технологического образования в регионах, а также механизмом поддержки талантов, инструментом профессионального самоопределения и профориентации, направленной на подготовку молодежи к выбору востребованной на рынке труда профессии. Ключевыми задачами Кружкового движения в контексте вовлечения молодежи в технологическое образование являются:

- Подготовка кадров для цифровой экономики: современная экономика нуждается в молодых специалистах, обладающих навыками работы с новейшими технологиями.
- Развитие инновационного потенциала страны: формирование у молодежи творческого мышления, навыков решения проблем, способностей к генерации новых идей и нестандартных решений с применением новейших технологий.
- Формирование технологической культуры: обучение молодежи пониманию принципов работы технологий, умению оценивать их влияние на общество и окружающую среду, делать осознанный выбор в сфере потребления и использования технологий. Вовлечение школьников в технологическое образование позволяет им быть не просто потребителями, но и активными участниками технологического прогресса.

Среди ключевых проектов Кружкового движения, реализуемых в разных регионах страны:

1. [Национальная технологическая олимпиада \(НТО\)](#) — олимпиада по различным направлениям технологий для школьников и студентов. Проводится при координации Министерства науки и высшего образования РФ. Проектный офис олимпиады развернут на базе Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» при методическом сопровождении Кружкового движения НТИ совместно с АНО «Платформа НТИ», АНО «Россия — страна возможностей», Российским движением детей и молодежи «Движение Первых» и Агентством стратегических инициатив. В финале участники НТО решают практические задачи, связанные с социальными и технологическими проблемами:

- разрабатывают человеко-машинные интерфейсы;
- автоматизируют бизнес-процессы в области шеринга и экологии;
- обучают системы искусственного интеллекта;
- проектируют робототехнические решения;
- создают гибкие энергосистемы;
- осваивают инструменты виртуальной и дополненной реальности и т.д.

По итогам заявочной кампании на участие в Национальной технологической олимпиаде (НТО) в 2023/2024 учебном году поступило больше 141 000 заявок от школьников 5–11 классов и студентов из всех регионов России и ряда зарубежных государств. Всего за девять сезонов проведения олимпиады ее участниками стали более 500 тысяч школьников и студентов.

2. [Национальная киберфизическая платформа «Берлога»](#) — первый в мире проект по массовому вовлечению детей в техническое творчество и технологическое образование через самый популярный канал внимания современных школьников — мобильные игры. В рамках проекта разработан комплекс мероприятий и технологических решений, призванных обеспечить технологический суверенитет страны посредством вовлечения учащихся в прорывные тематики. Проект реализуется командой Агентства стратегических инициатив, АНО «Платформа НТИ», Кружкового движения Национальной технологической инициативы и Правительства Республики Башкортостан, которая в 2023 году выступила пилотным регионом запуска Национальной киберфизической платформы.
3. [Проектные школы](#) — однодневные и многодневные проектные смены, а также выездные школы, где подростки полностью погружаются в работу над реально существующей проблемой. Цель проектных школ — наладить систематический трансфер новых технологий в образовательную сферу и поддерживать сообществе ценностей Кружкового движения. В рамках проводимых мероприятий школьники и студенты получают возможность самостоятельного проектирования новых практик, связанных с решением актуальных проблем.
4. [Цифровая платформа «Талант»](#) — экосистема взаимодействия молодежи, образовательных учреждений и инициатив, работодателей и кружков, где интеллектуальный анализ цифрового следа позволяет лучше раскрыться таланту. Платформа агрегирует информацию о талантливой молодежи из различных источников. В качестве поставщиков информации могут рассматриваться участники и организаторы Кружкового движения, предприниматели в области высоких технологий и другие партнеры (партнерские системы), а также непосредственно родители детей/дети. Конечными пользователями Платформы являются дети и их родители, проекты НТИ, партнерские системы, вузы, школы, потенциальные работодатели. На платформе «Талант» проводится [конкурс цифровых портфолио «Талант НТО»](#). В течение учебного года суммируются достижения участников образовательных мероприятий Кружкового

движения и партнеров. Лидеры рейтинга по общему количеству баллов получают до 10 дополнительных баллов к ЕГЭ при поступлении в вузы. Кружковое движение проводит конкурс цифровых портфолио «Талант НТО» с 2019 года. За это время его участниками стали более 36 000 человек, более 8 400 школьников стали победителями и призерами. Победители и призеры конкурса активно используют возможность получить дополнительные баллы при поступлении в российские вузы в разных регионах России: от Москвы и Санкт-Петербурга до Владивостока.

5. [Урок НТО](#) — проект о передовых современных технологиях, которые доступны для изучения в Национальной технологической олимпиаде. Материалы рассчитаны на учеников 5–11 классов и представляют собой конструктор, который состоит из адаптивных блоков. Они подходят для занятий в технологических кружках, внеурочных занятий или уроков по информатике, математике, физике, химии, биологии, географии. С помощью Урока НТО доносится до каждого ученика мысль о том, как важно уже в школе осваивать технологии будущего. Урок помогает учащимся понять, что в основе прорывных технологий лежат глубокие знания предметов. Учитель или наставник технических и естественно-научных предметов может получить материалы для проведения Урока НТО и рассказать школьникам о современных технологиях. С помощью материалов педагог может разработать индивидуальный урок, который соответствует его целям, задачам и ресурсам.
6. [Всероссийский конкурс кружков](#), цель которого — выделить и поддержать наиболее успешные кружки в регионах России, которые занимаются просвещением и образованием в технической, научно-технической и технологической сферах как по традиционным направлениям, так и по тематикам рынков и сквозных технологий НТИ.
7. [Молодежная школа «Наставник технологий будущего»](#) — сообщество наставников-студентов из вузов по всей стране, которые хотят углубить свои знания в технологиях и попробовать себя в роли наставника. Проект представляет собой комплексное обучение практикам наставничества и предполагает отработку навыков на практике — наставники сопровождают команды учеников 5–11 классов в рамках Национальной технологической олимпиады.

В реализацию проектов Кружкового движения включено значительное количество регионов, организаций и непосредственно учащихся. В таблице 1 представлен ТОП-10 регионов по количеству кружков и других организаций дополнительного технологического образования. В первую десятку вошли регионы, где традиционно представлена сильная подготовка учащихся в технологической сфере: Московская область, г. Москва, Новосибирская область, г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский Автономный округ, Республика Башкортостан, Томская область, Челябинская область, Нижегородская область и Свердловская область. Всего в инициативы Кружкового движения вовлечены более 19 тысяч организаций дополнительного образования.

Таблица 1. Лидеры среди регионов по количеству кружков и других организаций дополнительного образования, участвующих в инициативах Кружкового движения⁷

№	Регион	Количество кружков
1	Московская область	4 401
2	г. Москва	1 701
3	Новосибирская область	1 568
4	г. Санкт-Петербург	1 546
5	Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра	892
6	Республика Башкортостан	861
7	Томская область	542
8	Челябинская область	335
9	Нижегородская область	277
10	Свердловская область	271

Более 3 тысяч офлайн-мероприятий проведено в рамках реализации проектов Кружкового движения в разных регионах страны. В таблице 2 представлен ТОП-10 регионов по количеству мероприятий. В первую десятку вошли Республика Башкортостан, г. Москва, Новосибирская область, г. Санкт-Петербург, Свердловская область, Краснодарский край, Тюменская область, Республика Татарстан, Московская область и Приморский край. Особенно следует отметить лидера рейтинга — Республику Башкортостан, где в 2023–2024 гг. были запущены кружки Национальной киберфизической платформы «Берлога».

Таблица 2. Лидеры среди регионов по количеству офлайн-мероприятий, проведенных в рамках Кружкового движения⁸

№	Регион	Количество мероприятий
1	Республика Башкортостан	710
2	г. Москва	319
3	Новосибирская область	210
4	г. Санкт-Петербург	100
5	Свердловская область	100
6	Краснодарский край	93
7	Тюменская область	87
8	Республика Татарстан	70
9	Московская область	67
10	Приморский край	59

Рейтинг всех регионов, участвующих в образовательных инициативах Кружкового движения, представлен в Приложении данного отчета (Таблицы А1–А3).

⁷ Полный рейтинг регионов представлен в Таблице А1 (стр. 17).

⁸ Полный рейтинг регионов представлен в Таблице А2 (стр. 19).

Вовлеченность учащихся в технологические образовательные инициативы

Помимо социально-экономических и демографических особенностей регионов, которые влияют на развитие дополнительного образования, на технологическую обеспеченность организаций, на популярность технологических направлений среди выпускников школ, сама система управления образованием в регионе и активность управленческого состава может оказывать влияние на внедрение программ и проектов для школьников и студентов. Частично это подтверждает разворачивание проектов Кружкового движения в разных регионах. Одни представители региональных систем образования активно включаются во взаимодействие и развитие сложных практик, предлагаемых Кружковым движением, а также сами инициируют совместные проекты; для других программы Кружкового движения остаются только сторонней поддержкой. Чтобы понять, насколько личная позиция региональных управленцев в контексте развития технологического образования позволяет вовлекать молодежь региона в образовательные практики, в том числе за счет более полноценного разворачивания комплексных проектов, в 2024 году был проведен опрос руководителей образования регионов с целью выявления их целеполагания в контексте вовлечения молодежи в практики технологического образования⁹. Целеполагание является центральным компонентом деятельности, определяющим стратегические направления развития образовательных учреждений и систем. Эффективное управление образовательными программами требует ясного понимания целей и мотивов, стоящих перед руководителями; без этого невозможно направить усилия и ресурсы на достижение устойчивых результатов и обеспечить успешное внедрение инноваций и технологий в образовательные процессы¹⁰.

В опросе приняли участие 58 респондентов — представители региональных органов управления образованием, руководители образовательных учреждений различного уровня и типа, представители организаций, реализующих проекты Кружкового движения в регионах. Среди респондентов были представители управленческого состава — директора школ и колледжей, их заместители, а также руководители структурных подразделений образовательных учреждений; педагогического состава — учителя, преподаватели, педагоги дополнительного образования; а также руководящего состава — руководители органов управления образованием и образовательных учреждений (Рисунок 1).

⁹ Опрос проведен в рамках исследования И.В. Мельниковой «Вовлечение молодежи региона в технологическое образование посредством Кружкового движения» // Магистерская программа Кружкового движения и Московского психолого-педагогического университета «Педагогика и психология проектной деятельности в образовании».

¹⁰ Никитина, Т.А. Взаимосвязь управленческой установки и некоторых психологических характеристик руководителя образовательного учреждения: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / Т.А. Никитина. – Самара, 2004. – 24 с.

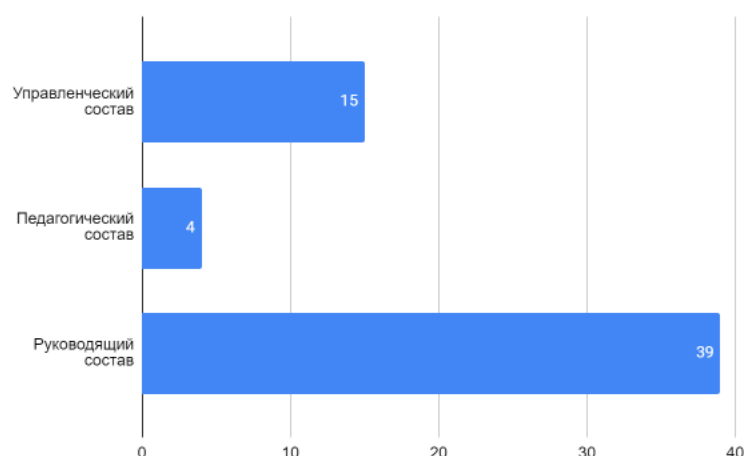


Рисунок 1. Распределение по должностным сферам (количество респондентов, чел.)

На момент опроса большинство респондентов (37) имели достаточно большой опыт в сфере образования: от 10 до 25 лет (Рисунок 2).

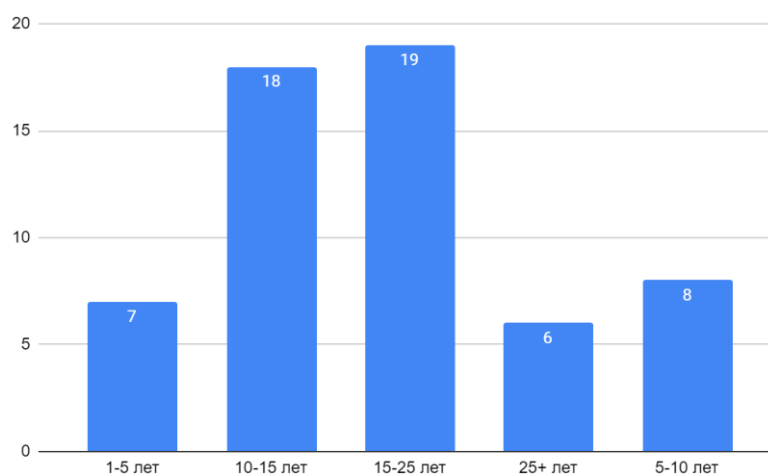


Рисунок 2. Опыт работы в сфере образования (количество респондентов, чел.)

Территориальный охват опроса составил 25 регионов России. Это и регионы, в которых проекты Кругового движения реализуются наиболее широко: Московская область, г. Москва, Новосибирская область, г. Санкт-Петербург, Краснодарский край, Ханты-Мансийский Автономный округ, Республика Башкортостан. Так и регионы, в которых масштаб реализации инициатив Кругового движения пока не так велик: Калининградская область, Сахалинская область, Республика Карелия и т.д. Наибольшее количество респондентов представляли г. Москва (8 респондентов), Новосибирскую область (6), Московскую область (5), Республику Башкортостан (4) и г. Санкт-Петербург (4), что соответствует распространенности практик Кругового движения в регионах (см. Таблицы 1-2).

Для первичного определения целеполагания представителей региональных систем образования респондентам предлагалось дать ответ на вопрос: «В чем цель вашей работы в сфере образования?». Ответы опрашиваемых можно разделить на несколько категорий:

- развитие региона;
- создание современной образовательной среды;
- обеспечение доступного и качественного образования;
- подготовка квалифицированных кадров;
- создание мотивационной среды для учащихся;
- развитие системы образования в целом.

Все категории целей, безусловно, значимы в контексте развития образовательных практик в регионе. Однако важно проанализировать, что именно стоит за этими целями.

Распределение приоритетов при реализации проектов в сфере технологического образования соответствует заявленным респондентами целям, однако интересно, что для опрашиваемых руководителей статус региона имеет более приоритетное значение, нежели подготовка кадров — преподавательского состава и наставников (Таблица 3). Важно отметить, что развитие технологического образования не ограничивается оснащением школ современным оборудованием: чрезвычайно значимы повышение квалификации педагогов, позволяющее им эффективно внедрять новые технологии в образовательный процесс, и привлечение наиболее компетентных специалистов для работы с молодежью.

Таблица 3. Приоритеты представителей системы образования при реализации проектов

Приоритеты при реализации проектов	Количество респондентов, чел.
Создание условий для развития технологического образования для детей и молодежи	47
Повышение качества образования	38
Повышение статуса региона	27
Развитие цифровой грамотности	24
Подготовка кадров	15
Создание сообщества и среды для развития наставничества	1

Интересно, что при определении ресурсов для достижения поставленных целей, половина опрошенных (29 респондентов) опираются на конкретные задачи и действия, необходимые для их достижения (Рисунок 3). Треть опрошенных (20 респондентов) ориентируются на имеющиеся ограничения и доступные ресурсы. И лишь немногие придают значение видению целей в контексте представлений о желаемом будущем.

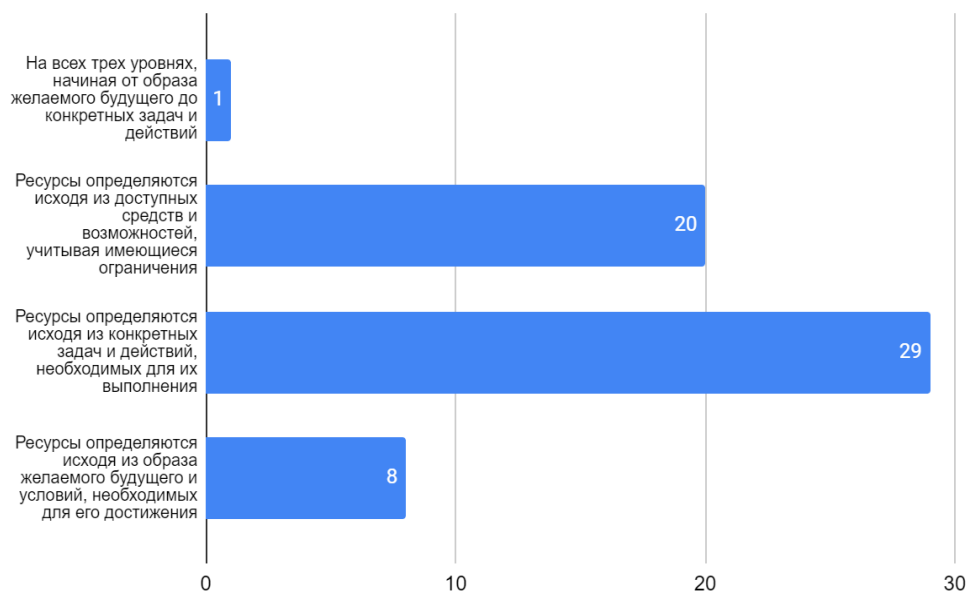


Рисунок 3. Учет ресурсов для достижения цели (количество респондентов, чел.)

Сравнение заявленных респондентами целей с мотивацией, которую они определяют как существенную при реализации проектов в сфере технологического образования (Таблица 4), с одной стороны, подтверждает значимость для респондентов таких аспектов как развитие региона, формирование образовательной среды и подготовки кадров в сфере технологий. С другой стороны, из образовательного фокуса руководителей выпадает ученик как субъект деятельности.

Таблица 4. Наиболее значимые мотивы при реализации проектов в сфере технологического образования

Мотивация реализации проектов	Количество респондентов, чел.
Стремление к созданию профессионального сообщества	27
Желание внести свой вклад в развитие образования	26
Осознание важности технологий для экономического развития региона	26
Желание повысить конкурентоспособность региона в сфере инноваций	25
Стремление подготовить квалифицированные кадры для рынка труда	24
Личный интерес к технологиям и их применению в образовании	12
Создание условий для раскрытия потенциала учеников	9
Стремление к личностному и профессиональному росту	6
Желание создать увлекательную и творческую атмосферу в образовании	4

Выбор подхода к развитию технологического образования подтверждает фокус на системном развитии образования в регионе в противовес индивидуальному и личностному подходам к образованию учащихся (Таблица 5). Согласно опросу, внимание к индивидуальным потребностям учащихся значимо только для 9 из 58 респондентов.

Таблица 5. Наиболее продуктивный подход для развития технологического образования в регионе

Подход для развития технологического образования в регионе	Количество респондентов, чел.
Системный подход: Взаимосвязь между уровнями образования, сотрудничество с предприятиями, развитие инфраструктуры технологического образования	44
Деятельностный подход: Обучение через практическую деятельность, развитие исследовательских навыков и умения решать проблемы	37
Компетентностный подход: Формирование ключевых компетенций в области технологий, развитие профессионально значимых качеств, оценка результатов обучения на основе демонстрации компетенций	33
Индивидуализация и дифференциация обучения: Учет индивидуальных темпов обучения, развитие талантливых детей, поддержка детей с особенностями развития	9
Личностно-ориентированный подход: Фокус на индивидуальных потребностях учащихся, развитие универсальных компетенций, формирование мотивации	9
Фундаментальное образование: Акцент на изучение предметов естественно-научного цикла, углубленные программы для профильных классов с привлечением преподавателей вузов и научных институтов	8

Личное целеполагание руководителей в региональных системах образования связано, в первую очередь, с повышением своего авторитета и узнаваемости в профессиональном сообществе, повышением уровня своих компетенций, а также с осознанием значимости реализуемых проектов в масштабе региона (Таблица 6). В меньшей степени опрошиваемые рассматривают внедрение новых инновационных проектов в сфере технологического образования как возможность для своего дальнейшего карьерного роста и проявления творческого потенциала.

Таблица 6. Личное целеполагание при реализации проектов в сфере технологического образования детей и молодежи в регионе

Личное целеполагание при реализации проектов в сфере образования	Количество респондентов, чел.
Повышение авторитета и узнаваемости в профессиональном сообществе	40
Повышение уровня компетенций	39
Осознание значимости реализуемых проектов в масштабе развития региона	36
Удовлетворение от результатов проекта	19
Новые знания и навыки	10
Создание условий для карьерного роста	9
Возможность проявить творческий потенциал	4
Развитие страны и формирование ее будущих лидеров	1

Множество проектов, в том числе предлагаемых Клубом для регионов, имеют комплексную механику и требуют активного вовлечения представителей сферы образования на местах. Среди факторов, которые оказывают влияние на выбор руководителями проектов для реализации в сфере технологического образования, наибольшую значимость имеют личная

убежденность в значимости проекта, а также финансовая, организационная и ресурсная поддержка (Таблица 7).

Таблица 7. Факторы, оказывающие влияние на выбор проектов в сфере технологического образования

Факторы, влияющие на выбор проектов	Количество респондентов, чел.
Личная убежденность в значимости проекта	38
Финансовая, организационная и ресурсная поддержка	38
Компетентная команда, способная реализовать проект	27
Наличие успешных кейсов и примеров реализации подобных проектов	19
Обоснованный прогноз позитивных социальных эффектов	18
Соответствие федеральным целям развития образования и экономики	13
Поддержка руководства региона	10

Интересно, что среди инициатив и проектов, которые уже были успешно реализованы в регионе, наиболее важными и востребованными опрашиваемые называют олимпиады и конкурсы (НТО, «Большая перемена»), проектные школы и другие короткие проектные форматы, обучающие программы («Урок Цифры», «Код будущего»), инфраструктурные и образовательные организации (Кванториумы/технопарки, Центры цифрового образования «IT-куб», «Цифровая школа», инженерные классы, лаборатории, кружки и секции дополнительного образования), проекты национальных и федеральных программ, а также стартап-инкубаторы. Среди инициатив Кружкового движения, которые реализуются в регионах, наибольшую популярность имеет Национальная технологическая олимпиада, «Урок НТО», проектные школы и хакатоны. Кроме того, постепенно популярность набирает подготовка наставников и педагогов дополнительного образования через проекты Кружкового движения, а также проекты Национальной киберфизической платформы «Берлога» (Таблица 8).

Таблица 8. Инициативы Кружкового движения, реализуемые в регионах

Инициативы Кружкового движения в регионах	Количество респондентов, чел.
Национальная технологическая олимпиада	55
Урок НТО	22
Проектные школы и хакатоны	19
Конкурс кружков	15
Подготовка наставников и педагогов дополнительного образования	15
Национальная технологическая платформа «Берлога»	14
Конкурс проектов с открытым кодом	7

Ключевая роль Кружкового движения в общем образовательном процессе региона для респондентов заключается в повышении качества образования и уровня технологического развития региона, повышении интереса к технологиям, а также в создании пространства для командной работы и обмена опытом. В меньшей степени Кружковое движение связывают с повышением

статуса региона и подготовкой преподавательских кадров (Таблица 9). Во многом это связано с тем, что флагманским проектом Кружкового движения, присутствующим в большинстве регионов, является командная Национальная технологическая олимпиада, направленная на популяризацию технологий и повышение качества образования. Тогда как проекты, связанные с региональной спецификой (например, проектные школы) или подготовкой специалистов (например, проекты Национальной киберфизической платформы «Берлога»), пока менее распространены.

Таблица 9. Роль Кружкового движения в регионах

Роль Кружкового движения	Количество респондентов, чел
Повышение качества образования и уровня технологического развития региона	32
Повышение интереса к технологиям	32
Создание пространства для командной работы и обмена опытом	31
Развитие цифровой грамотности	25
Подготовка кадров	17
Повышение статуса региона	13

Среди основных трудностей, с которыми сталкиваются руководители и управленцы в процессе реализации проектов по вовлечению молодежи в технологическое образование, отмечаются недостаток финансирования, отсутствие четкой стратегии развития технологического образования в регионе, недостаточная информированность о возможностях и ресурсах для развития технологического образования, сложности с внедрением инноваций в образовательный процесс и недостаток квалифицированных кадров. В меньшей степени вызовом являются недостаточная оснащенность технологическим оборудованием и низкая мотивация учащихся и их родителей.

Делясь своим опытом преодоления этих трудностей, респонденты выделяют несколько стратегий:

- Поиск и привлечение ресурсов и партнеров, в том числе среди НКО.
- Анализ деятельности и выстраивание стратегии развития региона.
- Обучение кадров, в том числе через создание новых актуальных программ и привлечение экспертов.
- Информационные кампании и коммуникации, популяризирующие инновации и привлекающие внимание руководства региона.
- Участие в федеральных и региональных программах.

Однако, отвечая на вопрос о реализации новых проектов в сфере технологического образования в ближайшем будущем, половина (30 из 58) респондентов не смогли назвать никаких перспективных инициатив. Те (19 из 58) респонденты, кто обозначили свои намерения запускать новые проекты в ближайшем будущем, назвали проведение проектных школ, открытие площадок ТехноГТО, участие в Национальной киберфизической платформе «Берлога», проведение

Буткемпов, открытие специализированных кружков, проведение хакатонов, создание новых методических программ.

Таким образом, формулируемое целеполагание руководителей региональных систем образования демонстрирует понимание ими важности технологического образования для развития региона, подготовки квалифицированных кадров и обеспечения доступности качественного образования. Педагоги, управленцы и руководящий состав в региональной сфере образования заявляют целями своей деятельности значимые в контексте вовлечения школьников в технологии и инженерии пункты. Однако важно отметить противоречивость позиции многих респондентов в приоритизации проектов, а также некоторое расхождение заявленных целей и конкретных планов по их реализации. В дальнейшем важно понять и определить роль целеполагания региональных управленцев в контексте множества факторов, влияющих на качество образования в регионах, чтобы обеспечить координацию усилий и создать единую систему поддержки и развития технологического образования, которая позволит вовлечь максимальное количество подростков и молодежи в инженерию и дать им возможность не только овладеть современными технологиями, развивать творческий потенциал и реализовывать свои идеи, но и внести свой вклад в развитие технологического потенциала страны.

Приложение. Рейтинг регионов

Таблица А1. Количество кружков и других организаций дополнительного образования, участвующих в инициативах Кружкового движения

№	Регион	Количество кружков
1	Московская область	4 401
2	г. Москва	1 701
3	Новосибирская область	1 568
4	г. Санкт-Петербург	1 546
5	Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра	892
6	Республика Башкортостан	861
7	Томская область	542
8	Челябинская область	335
9	Нижегородская область	277
10	Свердловская область	271
11	Тюменская область	261
12	Ямало-Ненецкий Автономный округ	247
13	Пермский край	238
14	Приморский край	226
15	Красноярский край	225
16	Волгоградская область	208
17	Краснодарский край	189
18	Ленинградская область	177
19	Владимирская область	176
20	Самарская область	171
21	Белгородская область	170
22	Республика Татарстан	167
23	Республика Крым	162
24	Ростовская область	156
25	Оренбургская область	155
26	Архангельская область	147
27	Удмуртская Республика	146
28	Ульяновская область	145
29	Ставропольский край	135
30	Хабаровский край	131
31	Омская область	128
32	Чувашская Республика – Чувашия	108
33	Новгородская область	107
34	Саратовская область	107
35	Чеченская Республика	107
36	Иркутская область	101
37	Камчатский край	98
38	Республика Саха (Якутия)	98
39	Кемеровская область – Кузбасс	94
40	Калининградская область	90
41	Ярославская область	89
42	Кировская область	85
43	Ивановская область	79

№	Регион	Количество кружков
44	Калужская область	79
45	Мурманская область	78
46	Тульская область	71
47	Воронежская область	70
48	Брянская область	68
49	Республика Мордовия	68
50	Липецкая область	64
51	Орловская область	64
52	Республика Северная Осетия – Алания	63
53	Тамбовская область	63
54	Пензенская область	62
55	Амурская область	58
56	Кабардино-Балкарская Республика	56
57	Республика Алтай	53
58	Вологодская область	48
59	Донецкая Народная Республика	46
60	Республика Коми	44
61	Алтайский край	39
62	Курская область	39
63	Сахалинская область	39
64	Курганская область	38
65	Тверская область	38
66	Псковская область	37
67	Республика Дагестан	37
68	Астраханская область	35
69	Костромская область	31
70	Республика Бурятия	31
71	Республика Хакасия	30
72	Рязанская область	29
73	Республика Карелия	23
74	Республика Марий Эл	22
75	г. Севастополь	21
76	Смоленская область	18
77	Луганская Народная Республика	17
78	Республика Ингушетия	17
79	Еврейская Автономная область	15
80	Забайкальский край	14
81	Запорожская область	13
82	Карачаево-Черкесская Республика	13
83	Магаданская область	12
84	Республика Тыва	11
85	Республика Калмыкия	10
86	Республика Адыгея	9
87	Ненецкий Автономный округ	5
88	Чукотский Автономный округ	5
89	Херсонская область	3

Таблица А2. Количество офлайн-мероприятий в регионах, проведенных в рамках Кругового движения

№	Регион	Количество мероприятий
1	Республика Башкортостан	710
2	г. Москва	319
3	Новосибирская область	210
4	г. Санкт-Петербург	100
5	Свердловская область	100
6	Краснодарский край	93
7	Тюменская область	87
8	Республика Татарстан	70
9	Московская область	67
10	Приморский край	59
11	Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра	36
12	Нижегородская область	32
13	Томская область	31
14	Калужская область	30
15	Волгоградская область	29
16	г. Севастополь	27
17	Пермский край	27
18	Чувашская Республика – Чувашия	27
19	Камчатский край	26
20	Новгородская область	26
21	Республика Карелия	26
22	Ульяновская область	26
23	Орловская область	25
24	Архангельская область	24
25	Республика Марий Эл	24
26	Удмуртская Республика	24
27	Красноярский край	23
28	Тамбовская область	23
29	Ленинградская область	22
30	Республика Крым	22
31	Хабаровский край	22
32	Воронежская область	21
33	Курганская область	21
34	Ставропольский край	21
35	Челябинская область	21
36	Ярославская область	21
37	Ивановская область	20
38	Кировская область	20
39	Республика Алтай	20
40	Республика Ингушетия	20
41	Самарская область	20
42	Ямало-Ненецкий Автономный округ	20
43	Брянская область	19
44	Еврейская Автономная область	19

№	Регион	Количество мероприятий
45	Пензенская область	19
46	Республика Хакасия	19
47	Ростовская область	19
48	Омская область	17
49	Псковская область	16
50	Республика Мордовия	16
51	Тульская область	16
52	Белгородская область	15
53	Кемеровская область – Кузбасс	15
54	Вологодская область	14
55	Мурманская область	14
56	Владимирская область	13
57	Магаданская область	13
58	Республика Калмыкия	13
59	Смоленская область	13
60	Республика Саха (Якутия)	12
61	Иркутская область	11
62	Липецкая область	9
63	Республика Северная Осетия – Алания	9
64	Алтайский край	8
65	Калининградская область	8
66	Курская область	8
67	Саратовская область	8
68	Сахалинская область	8
69	Кабардино-Балкарская Республика	7
70	Костромская область	7
71	Республика Дагестан	7
72	Донецкая Народная Республика	6
73	Запорожская область	6
74	Карачаево-Черкесская Республика	6
75	Луганская Народная Республика	6
76	Ненецкий Автономный округ	6
77	Республика Тыва	6
78	Рязанская область	6
79	Херсонская область	6
80	Чеченская Республика	6
81	Астраханская область	2
82	Оренбургская область	2
83	Республика Коми	1

Таблица А3. Число участников инициатив Кругового движения из регионов по ключевым тематикам

Регион	Информационные технологии и искусственный интеллект	Агро-биотехнологии, генетика, экология и климат	Станки и робототехника	Высоко-технологичная медицина и фармакология	Гражданское авиастроение и беспилотные авиационные системы	Технологии в сфере энергетики	Малотоннажная химия
Алтайский край	401	107	101	101	66	45	74
Амурская область	240	96	124	68	85	35	46
Архангельская область	377	121	133	45	67	35	43
Астраханская область	121	65	47	48	32	27	45
Белгородская область	305	121	112	78	51	51	58
Брянская область	151	89	69	71	24	37	62
Владимирская область	278	148	139	138	99	55	98
Волгоградская область	394	141	126	102	71	51	68
Вологодская область	228	73	72	61	61	70	47
Воронежская область	370	142	124	93	90	51	67
г. Москва	10 078	4 529	4 069	3 016	2 906	2 094	2 846
г. Санкт-Петербург	7 931	4 257	3 688	2 790	2 216	1 841	1 964
г. Севастополь	163	70	41	47	25	21	37
Донецкая Народная Республика	65	18	16	13	12	9	9
Еврейская Автономная область	30	12	3	7	3	—	5
Забайкальский край	72	41	24	30	15	13	25
Запорожская область	3	3	2	1	—	—	1
Ивановская область	164	56	86	37	26	15	29
Иркутская область	663	389	387	314	126	215	278
Кабардино-Балкарская Республика	63	18	18	15	10	10	12
Калининградская область	422	172	133	123	89	90	98
Калужская область	232	86	71	65	45	27	54
Камчатский край	114	56	50	35	42	11	29
Карачаево-Черкесская Республика	26	5	5	3	3	2	2

Регион	Информационные технологии и искусственный интеллект	Агро-биотехнологии, генетика, экология и климат	Станки и робототехника	Высоко-технологичная медицина и фармакология	Гражданское авиастроение и беспилотные авиационные системы	Технологии в сфере энергетики	Малотоннажная химия
Кемеровская область – Кузбасс	626	221	220	148	111	102	131
Кировская область	352	86	87	44	61	51	39
Костромская область	179	59	41	53	27	28	35
Краснодарский край	676	285	311	182	156	128	146
Красноярский край	651	241	279	153	178	111	113
Курганская область	213	82	103	71	20	29	62
Курская область	152	57	54	38	33	35	38
Ленинградская область	367	162	164	105	104	54	66
Липецкая область	271	121	101	78	66	26	59
Луганская Народная Республика	28	8	4	6	—	1	6
Магаданская область	43	14	21	6	17	7	5
Московская область	10 752	4 962	4 849	3 108	2 367	1 842	2 109
Мурманская область	214	76	96	55	56	25	45
Ненецкий Автономный округ	9	2	1	1	1	6	1
Нижегородская область	1 007	425	450	241	240	163	208
Новгородская область	477	235	205	170	129	93	101
Новосибирская область	8 301	4 659	3 877	2 726	1 746	1 793	2 024
Омская область	264	87	107	54	44	25	43
Оренбургская область	379	150	188	95	83	64	98
Орловская область	124	67	54	61	13	17	49
Пензенская область	169	95	80	82	24	35	62
Пермский край	649	243	258	145	114	109	127
Приморский край	698	387	360	268	243	185	200
Псковская область	83	58	60	46	16	16	37
Республика Адыгея	23	7	8	4	11	2	2

Регион	Информационные технологии и искусственный интеллект	Агро-биотехнологии, генетика, экология и климат	Станки и робототехника	Высоко-технологичная медицина и фармакология	Гражданское авиастроение и беспилотные авиационные системы	Технологии в сфере энергетики	Малотоннажная химия
Республика Алтай	39	17	15	13	7	3	9
Республика Башкортостан	2 227	1 042	1 411	673	702	388	437
Республика Бурятия	115	48	48	30	20	6	23
Республика Дагестан	229	23	21	25	31	11	11
Республика Ингушетия	24	6	7	5	4	1	4
Республика Калмыкия	75	27	12	4	8	3	2
Республика Карелия	128	39	66	18	32	12	13
Республика Коми	116	34	63	23	8	7	19
Республика Крым	252	87	154	56	42	32	47
Республика Марий Эл	165	58	87	33	22	14	23
Республика Мордовия	190	78	69	37	31	25	33
Республика Саха (Якутия)	285	131	183	95	85	27	61
Республика Северная Осетия – Алания	81	28	17	25	11	8	19
Республика Татарстан	1 211	486	515	391	412	250	283
Республика Тыва	11	3	1	4	3	3	3
Республика Хакасия	64	34	20	25	18	14	23
Ростовская область	659	323	203	251	146	198	152
Рязанская область	108	41	33	37	22	9	23
Самарская область	790	255	247	175	146	100	111
Саратовская область	410	139	102	111	82	60	73
Сахалинская область	102	31	35	17	32	9	13
Свердловская область	1 323	543	460	354	280	281	213
Смоленская область	97	34	41	32	19	21	30
Ставропольский край	530	277	245	139	94	99	121
Тамбовская область	228	80	118	71	39	20	40

Регион	Информационные технологии и искусственный интеллект	Агро-биотехнологии, генетика, экология и климат	Станки и робототехника	Высоко-технологичная медицина и фармакология	Гражданское авиастроение и беспилотные авиационные системы	Технологии в сфере энергетики	Малотоннажная химия
Тверская область	126	39	40	25	32	24	23
Томская область	1 623	841	739	536	498	378	403
Тульская область	155	62	72	50	34	21	37
Тюменская область	739	319	416	268	225	137	145
Удмуртская Республика	935	381	352	253	193	110	168
Ульяновская область	351	71	76	71	60	44	43
Хабаровский край	240	93	121	71	64	51	51
Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра	1 153	652	414	402	193	214	328
Челябинская область	1 096	472	410	267	215	189	220
Чеченская Республика	18	14	7	13	6	3	11
Чувашская Республика – Чувашия	457	201	180	147	102	86	119
Чукотский Автономный округ	11	2	6	—	2	1	—
Ямало-Ненецкий Автономный округ	397	127	194	60	55	30	48
Ярославская область	316	110	119	90	75	42	68