



Дополнительное технологическое школьное образование в России

АВГУСТ 2023

Дополнительное технологическое школьное образование в России

Содержание

Краткое содержание	4
ГЛАВА 1 Введение	12
ГЛАВА 2 Исследование международного опыта дополнительного технологического образования школьников	17
ГЛАВА 3 Потребности государства и бизнеса в дополнительном технологическом образовании	35
ГЛАВА 4 Политика образовательных организаций, реализующих программы дополнительного технологического образования школьников	50
ГЛАВА 5 Педагоги в системе дополнительного технологического образования школьников	65
ГЛАВА 6 Дети школьного возраста и их родители как потребители услуг дополнительного технологического образования школьников	88
ГЛАВА 7 Информация об авторах	105
Приложения	108

Краткое содержание

Технологическое образование является базой для технологических инноваций, которые приводят к развитию страны и мира в целом. Поэтому технологическое образование или близкие по содержанию к этому термину STEM-образование и STEAM-образование являются динамично развивающимися и перспективными направлениями в образовании.

Цель исследования — определить особенности рынка дополнительного технологического образования школьников в России (с учетом введенных внешних ограничений и активизации процесса по достижению технологического суверенитета России).

Акцент на дополнительное образование школьников объясняется стремлением государства и бизнеса обеспечить непрерывную и устойчивую подготовку высококвалифицированных специалистов в тех инновационных направлениях развития России, где ощущается дефицит кадров, технологий и собственных разработок.

В исследовании разобран опыт стран, успешно реализующих программы дополнительного технологического образования, и выделены мероприятия, которые могли бы быть применены в России, также проанализировано состояние дополнительного технологического образования в России, отмечены ключевые тренды, основные участники и характеристики государственного и коммерческого секторов. Проведено анкетирование учителей, школьников и их родителей, определены ключевые потребности и существующие пробелы в системе дополнительного технологического образования.

В России нормативно не закреплено определение термина «технологическое образование», что является одной из причин использования множества значений, предполагающих широкие трактовки.

В исследовании предлагается рассматривать технологическое образование через связку учебных предметов (математика, информатика, физика, химия, биология, технология), практических проектов в области технологий для школьников, а также связанных с ними направлений дополнительного образования (олимпиады, конкурсы и т. д.), включая мероприятия по развитию

технологического предпринимательства для школьников.

Дополнительное технологическое образование школьников рассматривается как совокупность междисциплинарных программ, направленных на дальнейший выбор учащимися технических специальностей при поступлении в организации высшего профессионального образования, включая дополнительные общеразвивающие программы естественно-научной и технической специальностей, а также факультативы по углубленному изучению предметного содержания следующих дисциплин: математика, информатика, физика, химия, биология, подготовка к олимпиадам и иным мероприятиям в сфере научно-технического творчества.

Методологически исследование опирается на:

- предыдущие аналитические работы, посвященные различным аспектам технологического образования в России;
- разработку в рамках проекта собственной методики для оценки международного опыта дополнительного технического образования школьников;
- обработку форм государственной статистики 1-ДОД;
- анкетирование вовлеченных в различные формы дополнительного технологического образования педагогов (5103 опрошенных), школьников (9994 опрошенных) и их родителей (5884 опрошенных).

Исследование международного опыта

В ходе исследования для сопоставления были выбраны страны на основании сравнительного анализа опыта 78 стран в сфере образования, принимающих участие в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA).

Для того чтобы в полной мере оценить эффективность предоставляемого технологического образования и уровень развития дополнительного технологического образования в стране, были выбраны такие показатели, как динамика изменения математической и естественно-научной грамотности учащихся; соотношение учеников, обучающихся в частных и государственных школах; длительность внешкольного учебного времени (выполнение домашних заданий, дополнительное образование, индивидуальные занятия) по изучению математики и естественных

наук; отношение количества баллов PISA, начисленных по математике и естественным наукам, к количеству школьных часов, затраченных на их изучение. По результатам данной работы были выбраны 9 стран с высоким уровнем развития технологического образования, использующих различные образовательные подходы: США, Эстония, Великобри-

тания, Германия, Финляндия, Китай, Сингапур, Республика Корея, ОАЭ.

На основании анализа опыта технологического образования школьников (включая и дополнительное) были разработаны следующие рекомендации, применимые для Российской Федерации.

ТАБЛИЦА 1 Рекомендации, применимые для Российской Федерации.

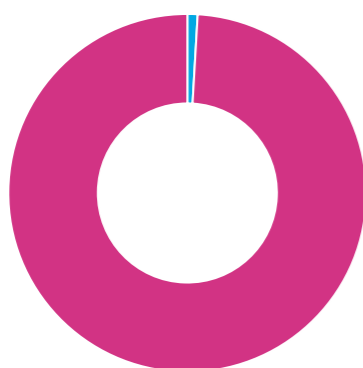
Страна	Рекомендация
Сингапур 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программы поддержки для отстающих учеников 2. Дополнительные учебные программы для учащихся с высокой успеваемостью 3. Развитие научных центров и их включение в школьное образование
Южная Корея 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение престижа профессии учителя
Финляндия 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вовлечение частных образовательных компаний в школьное образование 2. Помощь школам во внедрении современных образовательных методик на примере Innokas Network
Германия 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Партнерство с частными компаниями 2. Система дуального образования (среднее профессиональное образование)
Китай 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение контроля за сертификацией учителей 2. Снижение регуляции со стороны государства для частных образовательных компаний
ОАЭ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение системы необязательных факультативных занятий по технологическим дисциплинам
Эстония 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внедрение централизованной системы данных для сбора и обработки информации 2. Создание и внедрение IT-инфраструктуры в партнерстве с технологическими компаниями (с учетом налагаемых законодательством ограничений)
Великобритания 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование опыта системы предоставления статуса квалифицированного преподавателя (QTS) при совершенствовании стандартов сертификации педагогического состава в России
США 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание программ, финансирующих внедрение обязательных дополнительных курсов по технологическим специальностям в школьную программу 2. Создание виртуальных образовательных программ с целью снижения нагрузки на учителей и стабилизации образовательного процесса при возникновении форс-мажоров

Потребности государства и бизнеса в дополнительном технологическом образовании

В рамках государственной политики Российской Федерации закреплено стремление государства к развитию технологического суверенитета страны и обеспечению опережающих темпов ее развития.

Российская Федерация стремится к технологическому лидерству, повышению конкурентоспособности экономики, обеспечению национальной безопасности. Эти задачи закреплены в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года, в национальных проектах и других документах стратегического характера. Сформировано четкое понимание важности технологического образования (и дополнительного технологического образования школьников как его части) для развития страны и особенно для обеспечения технологического суверенитета. Подчеркивается необходимость выстроить эффективную систему непрерывного технологического образования по модели «школа — среднее профессиональное образование / вуз — компания».

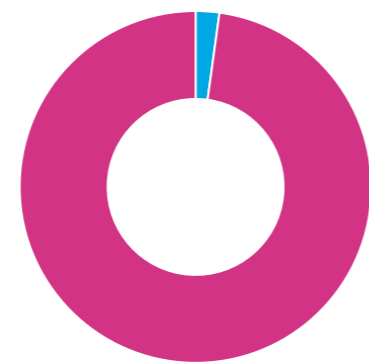
В 2021 г. бюджетное финансирование дополнительного образования учащихся в государственных образовательных организациях составило 259,36 млрд руб. Внебюджетные доходы — 24,1 млрд руб., из которых 13 771 млн были заработаны за счет оказания платных образовательных услуг.



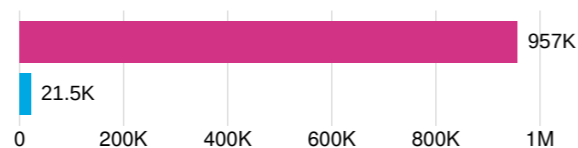
● Бюджетные доходы — **259,36 млрд руб.**
● Внебюджетные доходы — **24,1 млрд руб.**

Объем финансирования государственных организаций дополнительного образования в 2021 г. составил около 27 млрд руб., а негосударственных — около 0,6 млрд руб. В государственных образовательных организациях

дополнительного образования по технической направленности обучались около 957 тыс. детей, а в частных — 21,5 тыс. детей.



● Финансирование государственных организаций — **27 млрд руб.**
● Финансирование негосударственных организаций — **0,6 млрд руб.**

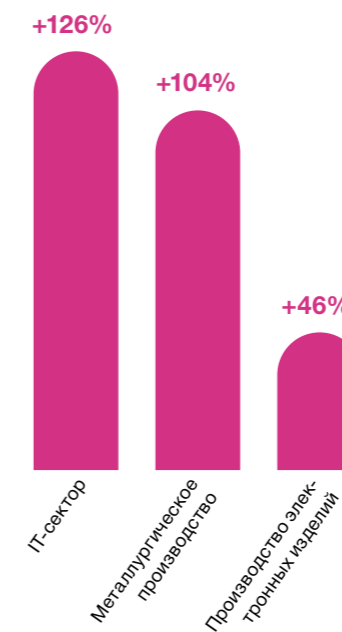


● Кол-во обучающихся в государственных организациях — **957 тыс. детей**
● Кол-во обучающихся в негосударственных организациях — **21,5 тыс. детей**

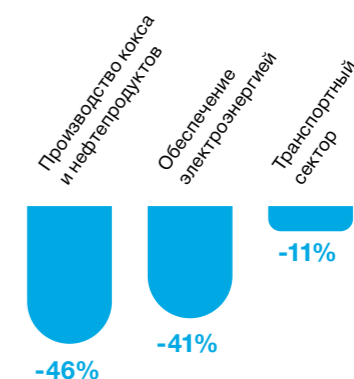
Несмотря на невысокую представленность частного сектора, развитие рынка происходит стремительно. Так, частные образовательные компании активно занимают определенные сегменты рынка, в основном связанные с онлайн-образованием, и показывают среднегодовой темп роста выручки по индустрии на уровне 20%. Одной из основных предпосылок развития данного сегмента рынка стала пандемия коронавируса и последовавшее за ней активное внедрение ИТ в образовательную практику.

Основной проблемой 2023 г. для российского рынка труда является нехватка квалифицированных кадров. В пресс-релизе Центрального банка Российской Федерации дефицит кадров вновь был отмечен как ключевой риск. В период с 2019 г. по 2021 г. в основных технологических отраслях количество нанятых сотрудников с учетом текучести кадров выросло на 26,8% и составило 202 тыс. чел. в 2021 году. Лидером по найму стал ИТ-сектор (+126%), металлургическое произ-

водство (+104%) и производство электронных изделий (+46%). Падение найма сотрудников наблюдалось в секторе производства кокса



и нефтепродуктов (-46%), обеспечения электроэнергией (-41%) и в транспортном секторе (-11%).



Для решения проблемы нехватки специализированных технологических кадров ряд крупных компаний организовал некоммерческие образовательные инициативы, которые помогают развивать необходимые технологические навыки со школьной скамьи. К таковым, в частности, относятся: Газпром-классы (Газпром), Школа Росатома (Росатом), Роснефть-класс (Роснефть), Опорные школы РЖД (РЖД), Детская школа РСПП (Российский союз промышленников и предпринимателей), РусГидро-классы (РусГидро), Классы СУЭК (АО «Сибирская угольная энергетическая компания»), Образовательные центры СГК (Сибирская генерирующая компания), ЕвроХим-классы (ЕвроХим) и др.

Однако масштаб подобных программ и охват ими учащихся незначителен.

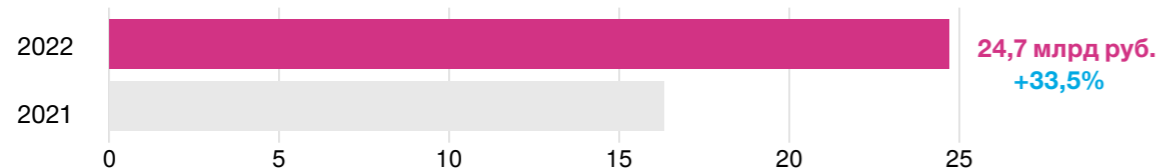
Политика образовательных организаций как поставщиков услуг дополнительного технологического образования школьников
Благодаря реализации национального проекта «Образование» в России появилась федеральная сеть площадок, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической и естественно-научной направленностей. К ним относятся: центры «Точка роста», центры «ИТ-Куб», сеть детских технопарков «Кванториум», мобильные технопарки

«Кванториум», региональные центры выявления и поддержки одаренных детей, олимпиадные кружки и т. д.

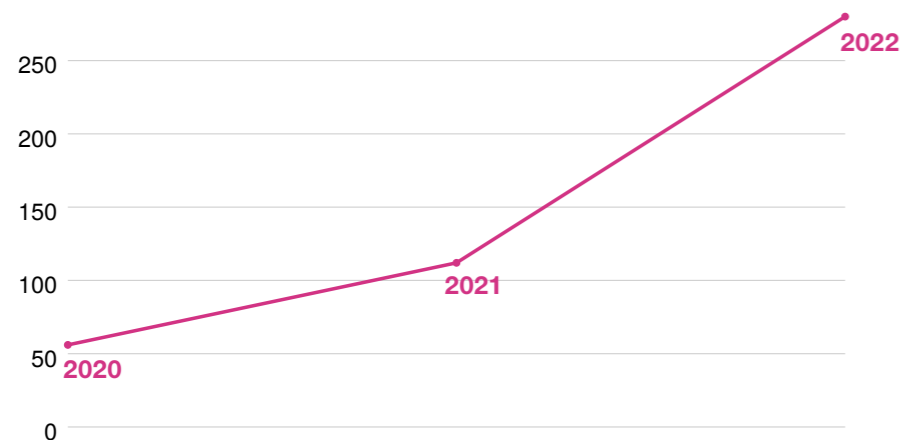
На текущий момент частный сектор составляет небольшую долю рынка. В основном это образовательные онлайн-платформы, онлайн-курсы, курсы робототехники, программирования. Одной из наиболее важных областей для рынка являются программы по подготовке к ЕГЭ. Согласно данным проведенного анкетирования, это самый популярный вид дополнительного технологического образования среди школьников.

В рамках исследования выделено 29 компаний, в значительной степени вовлеченных в дополнительное технологическое образование школьников. Совокупная выручка компаний сегмента в 2022 г. составила приблизительно 24,7 млрд руб. Темп прироста объема выручки по сравнению с прошлым годом составил +33,5%. Важной частью структуры рынка являются репетиторы и самозанятые специалисты с выручкой порядка 280 млрд руб. по всем образовательным услугам. Последние 3 года рынок рос значительными темпами (~20% в год) в большей части из-за развития онлайн-формата образования.

Совокупная выручка компаний в области дополнительного технологического образования школьников.



Динамика объёма выручки репетиторов и самозанятых специалистов



Работодатели ожидают от молодых специалистов не только общих и специальных знаний, но и дополнительных профессиональных компетенций и мягких навыков, таких как умение работать с большими объемами информации, верифицировать ее, знание иностранных языков, способность работать в команде, эффективно презентовать себя и результаты своего труда. Большое внимание уделяется аналитическим способностям, организационно-управленческим навыкам и таким личностным качествам, как порядочность, целеустремленность, стрессоустойчивость и уверенность в себе, наличие которых у кандидата становится одним из важных критериев при приеме на работу.

Для родителей интерес представляют дополнительные курсы по математике, информатике и биологии. Наиболее предпочтительным для родителей форматом обучения является смешанный (офлайн + онлайн). При выборе между офлайн- и онлайн-форматом предпочтение отдается первому.

В принятой Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года государство делает акцент на развитие цифровых навыков, ориентацию на получение практического опыта, предоставление равных возможностей получения технологического образования.

Для реализации потребностей в кадрах бизнес внедряет собственные программы

подготовки школьников и студентов. К этим инициативам от крупнейших технологических компаний относятся SberZ, Академия Яндекса, VK Образование, образовательные инициативы от Лаборатории Касперского, Тинькофф Банка, 2ГИС, Роснано, Сколково, HeadHunter и других компаний.

Бизнес-модели EdTech направлены на предоставление учащимся доступного, увлекательного и персонализированного опыта обучения. Выделены основные бизнес-модели и лидеры рынка с учетом их клиентской базы и выручки последних лет:

- MOOC (Massive Open Online Course) — модель онлайн-образования, которая позволяет любому человеку, имеющему подключение к интернету, получить доступ к курсам лучших университетов и институтов по всему миру (Умскул, Фоксфорд, MSK Top Academy);
- Буткемп — краткосрочная интенсивная программа обучения, разработанная для овладения конкретными навыками в практической среде с погружением (Algoritmika, MSK Top Academy, Специалист, Школа 21 Сбер).

Значимые изменения в сегменте B2G (бизнес-модель, в которой частные компании сотрудничают с государственными организациями) произошли в 2017–2018 гг. после создания «электронных учителей», которые генерируют задания, комментируют их выполнение и ав-

томатически оценивают ответы учащихся. Это освобождает учителям время и обеспечивает непредвзятую оценку знаний. Среди популярных сервисов — ЯКласс, Учи.ру и МЭО.

Исследование подтверждает значимость образовательных платформ в Российской Федерации, их роль в достижении карьерных целей и повышении дохода выпускников. Образовательные платформы предоставляют возможность для профессионального роста и расширения кругозора.

Педагоги в системе дополнительного технологического образования школьников

Данные, используемые в разделе, были получены благодаря проведенному анкетированию педагогов технологических дисциплин, а также анализу государственной статистической отчетности.

Россия располагает достаточным количеством педагогических кадров для функционирования системы дополнительного образования школьников. Возможности для развития системы сдерживаются продолжающимся старением преподавательского состава, недостаточным притоком в систему молодых специалистов, ограниченными финансовыми возможностями (низкая заработная плата). Одним из возможных решений могло бы стать развитие негосударственного сектора в дополнительном технологическом образовании школьников, ведь он обладает большей гибкостью в подборе и стимулировании кадров, формировании образовательных программ, адаптации к потребностям рынка труда, а также отвечает запросам со стороны учащихся и их родителей.

Система повышения квалификации обладает необходимыми возможностями для обеспечения педагогов курсами повышения квалификации, однако ориентирована преимущественно на развитие психологических и педагогических компетенций. Аспекты, характерные для технологического образования, представлены меньше.

Педагоги достаточно консервативны в использовании современных методик и форм преподавания, предпочитают опираться на традиционные методы, ориентируются на офлайн или смешанный формат обучения.

Негосударственные образовательные организации не оказывают сильного влияния на рынок дополнительного технологического образования школьников в России. Это свя-

зано с небольшим числом таких организаций, ограниченностью финансов у потенциальных потребителей, дефицитом кадров.

Занятость на одного сотрудника в негосударственных образовательных организациях несколько выше, чем в государственных. Отчасти большая нагрузка объясняется их более высокой активностью в реализации образовательных программ онлайн.

Очевиден большой акцент в негосударственных образовательных организациях (по сравнению с государственными) на преподавателей со специальным высшим образованием, преимущественно на молодых специалистов с трудовым стажем от 2 до 10 лет.

С точки зрения стабильности (текучесть кадров, равномерность нагрузки и доходов) негосударственные образовательные организации проигрывают государственному.

Занятость преподавателей частного сектора в основном складывается из трех основных направлений: работа учителями в частных школах, репетиторство и преподавательская деятельность в EdTech-компаниях. Доходы репетиторов колеблются от 30 до 100 тыс. руб. и сильно зависят от региона и преподаваемых дисциплин. Средняя зарплата, на которую может рассчитывать методист онлайн-курсов, — 37–64 тыс. руб. при загрузке на полный рабочий день. Средняя зарплата куратора онлайн-курсов на рынке при полном рабочем дне составляет 35–52 тыс. руб.

Дети школьного возраста и их родители как потребители услуг дополнительного технологического образования

Родители затрудняются оценить сложность преподавания предметов технологического цикла в школе, обычно не помогают школьникам в подготовке домашних заданий, в большей степени ориентированы на обеспечение поступления детей в вузы. Представление родителей о содержании школьного и дополнительного технологического образования неопределенное, основано на эмоциональных оценках. Родители склонны возлагать на школу ответственность за подготовку своих детей к тому, чтобы они стали востребованными и конкурентоспособными специалистами.

В целом родители рассматривают систему дополнительного образования как механизм для облегчения поступления детей в престижные вузы и в меньшей степени как средство формирования особых навыков.

Большая часть родителей не готова оплачивать дополнительное образование школьников, полагаясь в значительной мере на олимпиады и другие состязания, способствующие поступлению в вузы. Базовым предметом выступает математика. Значимым аргументом, по-видимому, является нежелание и невозможность родителей оплачивать дополнительное технологическое образование школьников по ценам, которые сложились на рынке.

В целом школьники и их родители склонны опираться на школу как на базовый институт образования для формирования нужных в дальнейшем знаний, навыков и умений, а также начала карьерного пути учащихся.

Как и родители, школьники достаточно высоко оценивают качество преподаваемых дисциплин технологического цикла, интересность их изложения, легкость усвоения материала. Именно поэтому в анкетах при определении мотивов к получению дополнительного технологического образования практически не встречается критика обучения в школе.

Школьникам достаточно сложно сформулировать свой интерес в институциональной системе. Так, несмотря на достаточно широкий спектр возможностей, предлагаемых государством, такие знаковые проекты, как технопарки «Кванториум», «IT-куб» и «Точка роста» остаются не до конца понятными и не всегда доступными школьникам. Учащиеся предпочитают использовать традиционные модели получения дополнительных знаний на базе своих учебных заведений. Среди всех предметов технологического цикла акцент школьниками сделан на математике. Предметная область «Технология» воспринимается ими как нечто эклектичное, к предмету не сформировано в достаточной степени серьезное отношение, а его содержание кажется имеющим мало общего с собственно технологическим образованием.

ГЛАВА

1

Введение

Введение

Технологическое образование является базой для технологических инноваций, которые приводят к развитию как одной страны, так и мира в целом. Это одна из причин, почему технологическое образование или близкие по содержанию к этому термину STEM-образование и STEAM-образование являются динамично развивающимися и перспективными направлениями в образовании на мировом уровне. Так, например, в рейтинге Best Global Universities первые места на протяжении ряда лет удерживают университеты, известные прежде всего благодаря своему технологическому образованию: Harvard University, Massachusetts Institute of Technology, Stanford University и University of California, Berkeley¹. Все это закономерным образом формирует значительный интерес к проблемам технологического образования как со стороны государства, так и со стороны аналитического сообщества.

Цель нашего исследования — определить особенности рынка дополнительного технологического образования школьников в России на текущем этапе (с учетом введенных внешних ограничений и активизации процесса достижения технологического суверенитета России).

В исследовании разобран опыт стран, успешно реализующих программы дополнительного технологического образования, и выделены мероприятия, которые могли бы быть применены и в России. Также проанализировано состояние дополнительного технологического образования в России на текущий момент, определены ключевые тренды, основные участники и характеристики государственного и коммерческого секторов. Заключительным этапом исследования стало масштабное анкетирование основных участников дополнительного технологического образования, а именно учителей, школьников и их родителей, результатом которого стало определение ключевых потребностей и существующих пробелов в системе дополнительного технологического образования.

Определение терминов «Дополнительное образование», «Технологическое образование», «Дополнительное технологическое образование школьников»

Технологическое образование школьников

Значительный акцент в рамках развития технологического образования в России сделан на образовании школьников, что выражается в стремлении бизнеса и государства обеспечить непрерывную подготовку высококвалифицированных специалистов по инновационным направлениям, в которых Россия в наибольшей степени ощущает дефицит кадров, технологий и собственных разработок.

За последние десять лет существенно пересмотрены концепции преподавания школьных предметов: математики², физики³, химии⁴, биологии⁵, технологии⁶. Концепция преподавания информатики до настоящего времени не утверждена.

Во всех концепциях акцент сделан на тесной связи содержания образовательных программ с потребностями экономики, особенно в высокотехнологичных и инновационных секторах.

Концепцией преподавания учебного предмета «Технология» предусмотрено изучение следующих направлений:

1 Best Global Universities Rankings // Us News
2 Распоряжение от 24 декабря 2013 г. N-2506-р // Правительство РФ
3 Концепция преподавания учебного предмета «Физика» // Правительство РФ

4 Концепция преподавания учебного предмета «Химия» // Правительство РФ
5 Концепция преподавания учебного предмета «Биология» // Правительство РФ
6 Концепция преподавания учебного

предмета «Технология» // Правительство РФ



3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, в том числе станками лазерной обработки и станками с числовым программным управлением);



аддитивные технологии;



компьютерное черчение, промышленный дизайн;



нанотехнологии;



робототехника и системы автоматического управления;



технологии электротехники, электроники и электроэнергетики;



строительство, транспорт, агро- и биотехнологии;



обработка пищевых продуктов;



технологии умного дома и интернета вещей.

В своем исследовании мы предлагаем рассматривать технологическое образование через связку учебных предметов (математика, информатика, физика, химия, биология, технология), практических проектов в области технологий для школьников, а также связанных с ними направлений дополнительного образования (олимпиады, конкурсы и т. д.), включая мероприятия по развитию технологического предпринимательства для школьников.

В контекст широкого понимания технологического образования можно включить образовательную деятельность в рамках 13 рынков Национальной технологической инициативы (Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет, Эдунет, Спортнет, Хоумнет и Веарнет), а также основные направления выделенных в рамках Национальной технологической инициативы центров компетенций:

- искусственный интеллект;
- квантовые технологии и квантовые коммуникации;
- технологии новых и мобильных источников энергии;
- новые производственные технологии;
- новейшие направления в биоорганической химии;

- нейротехнологии;
- технологии виртуальной и дополненной реальности;
- технологии хранения и анализа больших данных;
- робототехника и механотроника;
- сенсорика;
- технологии транспортировки энергии, беспроводной связи и интернета вещей;
- фотоника;
- цифровое материаловедение;
- бионическая инженерия;
- молекулярная инженерия;
- геоданные и геоинформационные технологии;
- мобильные накопители энергии.

К проблемам технологического образования школьников в России можно отнести отсутствие нормативно закрепленного определения «технологическое образование» и, соответственно, его довольно размытое понятийное поле, предполагающее широкие трактовки, а также ограниченную поддержку, прежде всего за счет меньшего интереса со стороны бизнеса, коммерческих организаций к данной проблематике.

Дополнительное технологическое образование школьников

Статья 2 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ определяет термин «дополнительное образование» как «вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования».

Отдельно технологическое образование в системе дополнительного образования детей и взрослых не представлено, оно входит в «дополнительные общеразвивающие программы». Это создает определенные трудности как минимум при сборе и обработке статистической информации. В качестве направлений дополнительного образования представлены: техническое, естественно-научное, художественное, туристско-краеведческое, социально-педагогическое и физкультурно-спортивное.

Техническая направленность включает в себя вовлечение учащихся в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, формирование современных компетенций обучающихся в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления⁷.

Естественно-научная направленность предполагает вовлечение учащихся в научную работу, в практику наблюдения, описания, моделирования и конструирования различных явлений окружающего мира, обеспечение дисциплинарного подхода в части интеграции с различными областями знаний.

В нашем исследовании мы рассматриваем техническую и естественно-научную направленности как составные части технологического образования школьников.

Таким образом, в понятие «дополнительное технологическое образование школьников» входят два ключевых элемента:

- содержательный аспект технологического образования школьников, относительно детально разработанный в предметных

областях «Математика», «Информатика», «Технология», а также «Физика» и частично «Химия» и «Биология», перенесенный в сферу дополнительного образования детей;

- дополнительное образование учащихся по технической и естественно-научной направленностям, а также технологическое предпринимательство.

В краткой форме дополнительное технологическое образование школьников можно определить как любые образовательные программы, реализуемые вне обязательных учебных предметов и учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и направленные на формирование у учащихся знаний, навыков и умений в рамках подготовки к последующему обучению по группам специальностей «Инженерное дело, технологии и технические науки» и «Математические и естественные науки».

Допускается использовать и такое определение дополнительного технологического образования школьников, как «совокупность междисциплинарных программ, направленных на дальнейший выбор учащимися естественно-научных и технических специальностей при поступлении в организации высшего профессионального образования, включая дополнительные общеразвивающие программы естественно-научной и технической направленностей, а также факультативы по углубленному изучению предметного содержания математики, информатики, физики, химии, биологии; подготовку к олимпиадам и иным мероприятиям в сфере научно-технического творчества».

Методология исследования

Методологически исследование опирается на:

- предыдущие аналитические работы, посвященные различным аспектам технологического образования в России;
- разработку в рамках проекта собственной методики для оценки международного опыта дополнительного технологического образования (подробно об этой методике в разделе 2);
- обработку форм государственной статистики 1-ДОД;

- анкетирование вовлеченных в различные формы дополнительного технологического образования педагогов (5103 опрошенных), школьников (9994 опрошенных) и их родителей (5884 опрошенных).

Исследование состоит из шести смысловых блоков:

- 1. Введение**, в котором дается определение терминов «дополнительное образование», «технологическое образование», «дополнительное технологическое образование школьников» с учетом реалий российского законодательства и существующей практики организации дополнительного образования в России, описывается методология исследования.
- 2. Исследование международного опыта дополнительного технологического образования**, где описывается релевантный для России международный опыт в области дополнительного технологического образования школьников. В данной главе были выделены страны, наиболее успешные с точки зрения внедрения в образовательные программы технологических дисциплин, проанализирован опыт и системы данных стран, а также представлены наиболее актуальные рекомендации для возможной интеграции зарубежного опыта в российскую образовательную систему.
- 3. Потребности государства и бизнеса в дополнительном технологическом образовании**, в котором рассматривается политика со стороны заказчиков услуг дополнительного технологического образования школьников (государство и крупный бизнес). В данной главе были рассмотрена модель управления и финансирования системы образования РФ, проанализирована потребность в технологических кадрах как со стороны государственного сектора, так и со стороны бизнеса, выделены наиболее важные государственные и частные образовательные инициативы, способные повлиять на текущую рыночную конъюнктуру.

- 4. Политика образовательных организаций как поставщиков услуг дополнительного технологического образования школьников**. В данной главе был определен объем рынка дополнительного технологического образования в России по ключевым игрокам и выделены главные тенденции, существующие на рынке, рассмотрены лидеры в каждом из основных сегментов, а также проведен анализ по эффективности основных бизнес-моделей в образовательной индустрии.
- 5. Педагоги в системе дополнительного технологического образования школьников**. В этой главе была проведена глубокая аналитика роли педагога в системе дополнительного технологического образования школьников, в основе которой лежит проведенное исследовательской командой масштабное анкетирование.
- 6. Дети школьного возраста и их родители как потребители услуг дополнительного технологического образования школьников**. В данной главе были разобраны ключевые потребности и ожидания учащихся и их родителей от дополнительного технологического образования, а также основные стимулы и критерии выбора технологических курсов.



Исследование
международного опыта
дополнительного технологического
образования школьников

елью анализа опыта других стран является нахождение точек роста для развития дополнительного технологического образования в России.

Страны, описанные в данном разделе, были выбраны на основе сравнительного анализа опыта 78 стран в сфере образования, принимающих участие в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся PISA.

Для того чтобы в полной мере оценить эффективность предоставляемого технологического образования и уровень развития дополнительного технологического образования в стране, были выбраны следующие показатели PISA-2018 и PISA-2015: динамика изменения математической и естественно-на-

учной грамотности учащихся; соотношение учеников, обучающихся в частных и государственных школах; длительность внешкольного учебного времени (выполнение домашних заданий, дополнительное образование, индивидуальные занятия) по изучению математики и естественных наук; отношение количества начисленных баллов PISA по математике и естественным наукам к количеству учебных школьных часов, затраченных на их изучение. Для анализа были выбраны следующие страны: США, Эстония, Великобритания, Германия, Финляндия, Китай, Сингапур, Республика Корея, ОАЭ.

Ниже приведена сравнительная таблица с основными критериями в области образования.

ТАБЛИЦА 1 Сравнение статистических показателей стран в области образования.

	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
Финансирование образования, % ВВП (2020)	2,50%	3,60%	3,90%	4,70%	6,60%
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	5,50%	6,10%	5,90%	4,70%	3,70%
Финансирование образования, млрд USD (2020)	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
	8,6	528,8	13,6	77,6	2
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	148,5	1 284,7	16	182,8	65,9
Финансирование образования на одного учащегося, USD в год	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
	21 676	2 696	11 963	14 424	11 481
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	13 453	25 875	18 090	18 484	3 728
Средняя зарплата учителя, USD/месяц	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
	7 521	1 250	2 926	3 820	1 804
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	3 589	4 501	3 611	4 320	592

	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
Средняя зарплата в стране, USD/месяц	6 220	1 321	3 131	3 257	1 910
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	3 177	4 280	4 097	4 413	816
Отношение зарплаты учителя к средней в стране	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
	1,21	0,95	0,93	1,17	0,94
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	1,13	1,05	0,88	0,99	0,73
Кол-во учащихся на одного педагога	Сингапур	Китай	ОАЭ	Корея	Эстония
	13	19	18	15	10
	Великобритания	США	Финляндия	Германия	РФ
	22	19	13	12	16

Источник: Всемирный Банк⁸, ЮНЕСКО⁹, статистические органы стран

Сингапур

Система школьного образования в Сингапуре стоит из двух ступеней: начальной и средней школы. Начальное образование детей начинается в 6 лет и заканчивается в 12, среднее образование начинается в 12 лет и заканчивается в 16–17. Начальная школа является обязательной для всех граждан Сингапура. По ее завершении учащиеся сдают выпускной экзамен PSLE, на основе которого, с учетом рекомендаций преподавателей и пожеланий родителей, определяется дальнейшее направление средней школы ребенка¹⁰. Обучение в средней школе длится 4 года и продолжается по одному из трех направлений: экспресс, обычное академическое или обычное техническое. Экспресс-направление (4 года) является ускоренным вариантом обычного академического обучения (5 лет). Право обучаться на экспресс-направлении имеют школьники, набравшие высокие результаты выпускного экзамена начальной школы.

Особенность школ обычного технического направления — ориентация на получение большего практического опыта. Обязательная учебная программа таких школ включает: математику, естественные науки, информатику, проектные работы и технологию (труды).

Помимо этого, школы технического направления предлагают своим учащимся следующие дополнительные учебные программы в зависимости от их интересов: инженерия, урбанистические технологии, мобильная робототехника, умная робототехника и др¹¹.

Подготовку преподавателей начальной и средней школы, в том числе преподавателей дополнительного технологического образования, осуществляет Национальный институт образования. Бакалаврская программа подготовки преподавателей рассчитана на 4 года обучения и 22 недели практики. Магистерская программа — 16 месяцев обучения и 10 недель практики. По завершении обучения преподаватели должны отработать три года в организациях образования Сингапура¹². Средняя заработная плата учителя в Сингапуре на 21% выше средней заработной платы по стране.

Министерство образования Сингапура уделяет большое внимание подготовке учащихся по технологическим дисциплинам. В связи с этим существует ряд государственных программ, предоставляющих школьникам дополнительное технологическое образование в случаях их слабой успеваемости либо, напротив, высоких академических достижений.

8 World Bank // Open Data

9 Unesco Institute for Statistics // Education Database

10 Overview of Primary School Curriculum // MOE Singapore

11 Normal (Technical) Course for

Secondary School // MOE Singapore

12 Singapore NCEE // NCEE

К ним относятся:

LSM и ICAN—дополнительные образовательные программы для помощи учащимся с низкой успеваемостью по математике¹³. Программа LSM (Learning Support for Mathematics) проводится в первом и втором классе начальной школы и является обязательной при наличии у учащегося трудностей в изучении математики. Программа длится на протяжении года и проводится специально обученным педагогом в группах не более 8 учеников. Основной фокус программы—развитие навыков счета¹⁴. Программа представляет собой ежедневные часовые занятия по дополнительным учебным материалам, предназначенным для лучшего усвоения школьной программы. ICAN (Improving Confidence and Achievement

in Numeracy) проводится в 3–6-х классах начальной школы, является необязательной и направлена на закрытие пробелов обучения, повышение мотивации и улучшение памяти учащихся.

GEB—дополнительное технологическое образование для учащихся с высокой успеваемостью¹⁵. Gifted Education Branch—это серия образовательных программ, предназначенных для высокомотивированных студентов с хорошей успеваемостью, отбор на которые проходит на конкурсной основе. Программы реализуются совместно с вузами, исследовательскими центрами и предприятиями. Большинство из таких программ имеют элемент менторства. Примеры технологических GEB-программ приведены в таблице 2.

ТАБЛИЦА 2 Образовательные программы GEB¹⁶.

Название	Цели	Партнеры	Возраст
Innovation Programme (IvP)	1. Развитие критического мышления 2. Развитие креативного мышления 3. Получение практического опыта от менторов организаций-партнеров	3M Singapore, Innovators and Entrepreneurs Association, вузы	12–15 лет
Problem X Challenge (PX)	1. Развитие аналитических способностей 2. Обучение навыку видеть связь между различными дисциплинами 3. Развитие социальной ответственности	Министерство образования, Сингапурский университет технологий и дизайна	12–16 лет
Science Mentorship Programme (SMP)	1. Знакомство с современными достижениями науки 2. Понимание основных концепций и теорий науки 3. Обучение проведению исследований 4. Развитие социальной ответственности	Агентство оборонной науки и технологий (DSTA), Научный центр Сингапура, Лаборатория NanoBio (NBL), вузы	15–16 лет

Представленные программы имеют различные формы реализации: IvP—образовательная программа, PX—кейс-чемпионат, SMP—программа наставничества. Такое разнообразие позволяет каждому учащемуся найти наиболее подходящий для себя формат.

Схожими чертами IvP и PX является конкурсная составляющая. В случае IvP она проявляется по завершении девятимесячной программы обучения, когда итоговые проекты учащихся выставляются на Ярмарке молодых новаторов (Young Innovators' Fair). Обе программы знакомят учащихся с проектной работой.

Сутью же программы SMP является посещение учащимися внешних организаций, в которых работают их менторы, что позволяет учащимся получить практический опыт и ознакомиться с последними достижениями науки. Менторы предоставляют учащимся, прошедшим отбор на программу, список научных проектов. Выбрав один из предложенных проектов, учащийся вместе с ментором начинает углубленно изучать выбранную тему и искать способ решения проекта. Результатом программы является написание научной статьи для участия в Youth Science Conference.

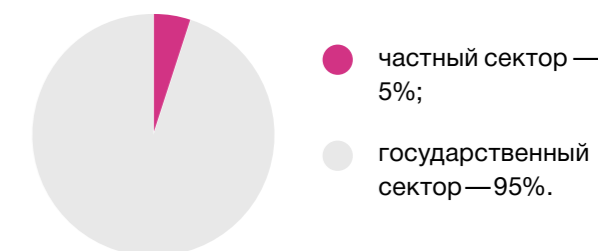
Для России могут стать актуальными образовательные программы, схожие с LSM и GEB, которые не только оказывают поддержку отстающим учащимся, но также мотивируют и являются поощрением иметь высокие академические результаты.

Важным фактором развития дополнительного технологического образования и популяризации наук в Сингапуре стало создание Сингапурского научного центра в 1967 году. В центре проводятся выставки по разным технологическим направлениям, а также находится выставочный зал, созданный для знакомства детей с различными науками. С 2014 года научный центр предоставляет средним школам возможность выбора дополнительных технологических учебных программ (инженерия, робототехника, экология и др.) и их проведение на базе центра.

К основным поставщикам дополнительного технологического образования в Сингапуре можно отнести государственные школы и центры образования. Частными поставщиками являются негосударственные школы на территории города и различные

EdTech-компании.

Распределение учащихся (данные за 2020 год):



Цели, которые перед собой ставит правительство Сингапура в отношении **школьного образования** и в реализации которых уже сейчас имеет высокие результаты: развитие креативности и творческого мышления учащихся, переход от зазубривания предметов к их глубокому пониманию, уменьшение разрыва в успеваемости учащихся, популяризация науки и подготовка квалифицированных специалистов для дальнейшего развития экономики страны.

Релевантный для России опыт: развитие научных центров, их непосредственное участие в образовательном процессе, а также проведение мероприятий, направленных на популяризацию науки среди молодежи (примеры: Интерактивный фестиваль науки среди молодежи¹⁷, Сингапурская выставка науки и техники SSEF¹⁸, совместные с частными компаниями научные конкурсы среди детей и молодежи¹⁹). Во-вторых, широкий спектр дополнительных программ не только для отстающих, но и для учеников, демонстрирующих высокие результаты, с фокусом на менторскую составляющую по собственным научным и исследовательским проектам учащихся, начиная со средней школы.

Республика Корея

Система южнокорейского школьного образования состоит из трех ступеней: начальная школа (6 лет), средняя школа (3 года) и старшая средняя школа (3 года). Обязательными для граждан Кореи являются первые девять лет обучения²⁰. Начальное образование у детей начинается в 6 лет и заканчивается в 12, среднее образование начинается в 12 лет и заканчивается в 18. К технологическим предметам школьной программы относятся²¹:

13 Singapore Math and Science Education 14 Learning Support // MOE Singapore 16 GEB Special Programs // MOE Innovation p. 75 // Springer 15 GEB // MOE Singapore Singapore

17 Science Center Singapore // SSF

18 Science Center Singapore // SSEF

19 Science Center Singapore // SCSA

20 Education in Korea p. 10 // MOE of

Korea

21 The National Curriculum of the Primary

and Secondary Schools p. 10; p. 14//

MOE of Korea

математика, науки и техническое образование. Средние школы также могут иметь специализацию и дополнительно включать в программу дисциплины в области производства, промышленности и сельского хозяйства.

Правительство Кореи в период до 2027 года определило направления развития образования, которые также пересекаются и с развитием дополнительного технологического образования в стране²²:

1. Подготовка миллиона специалистов в области цифровых технологий к 2027 г.

Цели направления — подготовка специалистов, обладающих навыками работы с цифровыми технологиями и искусственным интеллектом, а также создание образовательной среды, способной обеспечить такую подготовку. Для достижения будут использоваться следующие методы: пересмотр учебных программ начальной и средней школы с целью внедрения цифрового образования, появление школ для одаренных учеников, которые будут ориентированы на обучение преуспевающих в сфере программного обеспечения и искусственного интеллекта, развитие государственно-частного партнерства за счет стимулирования частных компаний к разработке образовательных программ, помогающих с последующим трудоустройством.

2. Устранение образовательных пробелов в начальной и средней школе.

Направление нацелено на устранение пробелов путем предоставления индивидуально-образовательного образования всем учащимся. В рамках направления предполагается переход к модели «начальных школ полного дня», которые предоставляют учащимся больше возможностей дополнительного образования, активно вовлекают их во внеклассные мероприятия и обеспечивают уход за детьми до 20:00; снижение нагрузки на учителей за счет корректировки обязанностей преподавателей и создания «центров комплексной поддержки», вовлеченных в проведение различных образовательных мероприятий; оказание всесторонней поддержки студентам, имеющим специфические образовательные потребности или низкую успеваемость. Результатами реализации направления являются:

повышение качества начального и среднего образования, уменьшение занятости преподавателей и снижение нагрузки на родителей по уходу за детьми.

В подготовке учителей начального образования задействованы университеты, в то время как в подготовке учителей среднего образования также принимают участие колледжи. Из-за престижности профессии и высокой конкуренции на пост учителя качество преподавания в средней и начальной школе в Корею находится на достаточно высоком уровне, а средняя заработная плата учителя превышает среднюю по стране на 20%.

Примером масштабной программы развития дополнительного и дополнительного технологического образования в стране является EBS²³. EBS — это система образовательного вещания, предоставляющая школьникам возможности дополнительного образования и включающая в себя образовательные телевизионные программы, онлайн-трансляции и онлайн-курсы. Система направлена на помощь и обеспечение равных возможностей учащимся в подготовке к финальному экзамену по окончании средней школы. На платформе можно найти обучающие онлайн-курсы по программе начальной и средней школы, а также онлайн-курсы, направленные на углубленное изучение математики и программирования.

Основные поставщики дополнительного и дополнительного технологического образования — государство и частный сектор. Это обусловлено активной вовлеченностью государства и его участием в жизни школьников, а также крайне высокой конкуренцией между учащимися почти на всех образовательных этапах, за счет чего в стране большой популярностью пользуются репетиторство и частные школы, в которых задействовано более 38% от всех учащихся²⁴.

Исходя из корейского опыта, рекомендацией по повышению результативности не только дополнительного технологического образования, но и системы образования в целом, является повышение престижности профессии преподавателя. Конечно, престиж профессии учителя в Корею в значительной мере обусловлен культурными особенностями общества, в котором учитель почитаем и явля-

ется «вторым родителем». Однако на это также оказывает существенное влияние высокая результативность всей образовательной системы, включающая в том числе жесткий отбор абитуриентов на педагогические специальности и систематическое сопровождение профессионального развития педагога на протяжении его карьеры.

Стоит отметить, что в России уже запущен процесс повышения престижа профессии учителя. Согласно данным Минпросвещения России, в 2022 году профессия педагога являлась третьей по популярности среди абитуриентов (прием абитуриентов по направлению «Образование и педагогические науки» в 2022 году составил 77 тыс. человек)²⁵. Согласно опросу рекрутингового агентства SuperJob²⁶, число россиян, считающих профессию учителя престижной, увеличилось в два раза за последние 10 лет, с 21% в 2011 до 40% в 2020. Тем не менее половина респондентов согласилась с тем, что социальный статус учителя в обществе снизился за последние 10 лет.

Финляндия

Финское базовое школьное образование является обязательным, продолжается девять лет и делится на начальную и среднюю школу²⁷. Базовое школьное образование у детей начинается в 7 лет и заканчивается в 15. Предметы начальной и средней школы, относящиеся к технологическому образованию, включают математику, естественные науки и технологии. Об эффективности учебной программы свидетельствует показатель PISA-2018 «количество баллов на час школьного учебного времени», по которому Финляндия занимает первое место.

Особенности финских школ — отсутствие формальной системы оценок до завершения учащимися седьмого класса и отсутствие стандартизированного тестирования в начальной школе. Основное внимание в школах уделяется благополучию учащихся и оказанию им индивидуальной поддержки в случае возникновения проблем в обучении, в том числе с помощью дополнительного технологи-

ческого образования.

Программы подготовки учителей рассчитаны на 4–5 лет и в первую очередь сфокусированы на педагогическом аспекте, а лишь потом на предметных областях²⁸. Учителя в Финляндии обладают высокой автономностью в разработке собственных учебных планов и систем оценивания, они хорошо подготовлены, и родители доверяют их профессиональным суждениям об успехах учеников²⁹. Средняя заработная плата учителя в Финляндии ниже средней заработной платы в стране на 12%.

Развитие системы образования Финляндии направлено на достижение равенства между учащимися, снижение различий их результатов обучения и повышение престижа финского образования на международной арене, повышение компетентности учащихся в информационно-коммуникационных технологиях и в трудовой деятельности, а также повышение социальной ответственности учащихся³⁰.

Одна из ключевых реформ, способствующих развитию технологического образования, — реформа учебной программы 2016 года³¹. Реформа фокусируется на междисциплинарном обучении и обязывает проводить хотя бы один курс по междисциплинарному предмету не реже одного раза в учебный год.

Финский Закон об образовательном финансировании по принципу позитивной дискриминации³², предназначенный для школ и организаций дошкольного образования, расположенных в регионах с низким уровнем образования, высокой безработицей и большой долей иноязычного населения, позволяет эффективно и прозрачно распределять гранты школам для сокращения неравенства в обучении.

Масштабные программы, развивающие дополнительное технологическое образование в стране:

1. **LUMA Center Finland**³³ — сеть университетов и исследовательских центров, популяризирующая технологическое образование

22 Government Policies and Goals // MOE 23 Introduction of EBS p. 6 // EBS Korea Clerical Staffs // MO of Korea of Korea 24 Schools, Students, Teachers and

25 Профессия педагога вышла на третье место по популярности среди абитуриентов // Минпросвещения России 26 Каждый второй россиянин считает, что социальный статус учителя за последние 10 лет понизился //

Super Job 27 Finnish Education in a Nutshell // Finnish National Agency for Education 28 NCEE Finland // NCEE 29 Single-Structure Primary and Lower Secondary Education of Finland // European Commission

30 Government Action Plan // Finnish Government 31 New National Core Curriculum for Basic Education // FNBE 32 National Reforms in School Education in Finland // European Commission 33 Luma Centre Finland

среди школьников с помощью научных лагерей, конкурсов и других мероприятий.

2. **Innokas Network**³⁴ — совместный проект государства и частных образовательных компаний, направленный на интеграцию технологий и инноваций в учебную программу школ. Проект внедрен более чем в 600 школах по всей стране и насчитывает 35 партнеров. Как уже упоминалось, финские школы обладают высокой степенью автономности, в связи с чем существует проблема равномерного внедрения в школы наиболее современных и технологических методик преподавания. Вследствие этого одной из ключевых целей Innokas Network является донесение до лиц, принимающих решения в организациях образования, информации о важности внедрения современных методик, а также оказание помощи за счет государственного финансирования, обучение преподавателей и поддержка учащихся. Основные заинтересованные стороны Innokas Network:

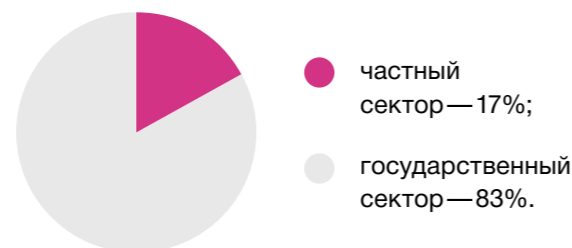
- Школы-участницы. Innokas Network предоставляет каждой школе-участнице 2–3 сотрудника от Innokas, которые берут на себя ответственность за координацию внедрения новых практик. Такие сотрудники делятся передовыми практиками педагогов из других школ-участниц, а также поддерживают учителей в создании инновационных методик, чтобы впоследствии применять их опыт и в других организациях сети.
- Учителя. Innokas Network оказывает поддержку и поощряет учителей, которые реализуют и внедряют инновационные методики преподавания в своих школах.
- Ученики. В Innokas Network ученики являются не только получателями знаний, но и активными участниками улучшения образовательного процесса. В школах-участницах ученики старших классов оказывают помощь другим учащимся и преподавателям в знакомстве с современными технологиями.
- Руководство Innokas Network информирует руководителей школ о мероприятиях сети и передовых методиках преподавания, чтобы заручиться их поддержкой

в реализации своих программ.

Innokas Network также тесно сотрудничает с частными компаниями, которые предоставляют различные технологические образовательные решения. При этом Innokas Network является посредником между школой и компанией, облегчающим процесс внедрения таких решений. Примером является предоставление партнерами школам-участницам наборов Lego Mindstorms, целью которых была помощь в преподавании программирования и робототехники школьникам. В этом случае компания Innokas Network брала на себя ответственность за передачу таких наборов и обучение преподавателей работе с ними.

К основным поставщикам дополнительного технологического образования в Финляндии относятся государственные школы, частные компании и научные центры.

Распределение учащихся (данные за 2020 год):



Несмотря на уже имеющийся обширный опыт взаимодействия частных образовательных компаний со школами в России, увеличение вовлеченности таких компаний в образовательный процесс и помощь школам во внедрении современных образовательных методик по примеру программы Innokas Network может оказать положительный эффект на развитие рынка дополнительного технологического образования школьников в России.

Германия

Германия разделяет ответственность за предоставление образования между федеральным правительством и субъектами (землями). Субъекты обладают исключительной прерогативой управления и регулирования школьного образования. Подходы к предоставлению школьного и дополнительного об-

разования могут значительно отличаться в зависимости от субъекта федерации.

Обязательное школьное образование длится от 9 лет и включает начальное и среднее образование. Начальное образование у детей начинается в 6 лет и заканчивается в 10–12, среднее образование начинается в 10–12 лет и заканчивается в 15–17. Начальное образование в большинстве субъектов длится 4 года и является наиболее унифицированным по сравнению с другими ступенями образования. Среднее образование представлено различными типами образовательных организаций и имеет большую вариативность в зависимости от субъекта федерации. Наибольшее внимание преподаванию технологических предметов уделяется в основных школах Hauptschule (5 лет обучения), направленных на подготовку учащихся к работе или дальнейшему обучению в немецкой двойной системе профессионального обучения, при которой студенты изучают профессию прямо на производствах и в то же время посещают профессиональные училища. Технологические предметы основной школы: математика, физика, химия, биология, технология и профильные предметы³⁵.

Стоит уделить особое внимание двойной системе профессионального обучения в Германии, которая является частью среднего профессионального образования. Такое обучение длится от 2 до 3,5 лет. В процессе обучения в двойной системе ученики половину образовательного процесса проводят на предприятиях, получая практические навыки, которые параллельно подкрепляются теоретической частью в учебных заведениях. Такая система позволяет за короткий промежуток времени подготовить эффективного специалиста. Схожая система может использоваться и в России, где нехватка практического опыта работы на производствах является большой проблемой, в том числе и среди выпускников среднего профессионального образования.

Контроль за подготовкой учителей является обязанностью субъектов. Педагогическое образование предоставляется в университетах и колледжах и занимает от 5,5 до 6,5 лет обучения с учетом года практики³⁶. Немец-

кие учителя имеют одну из наиболее высоких зарплатных плат в странах ОЭСР, а соотношение учеников на одного учителя является самым низким среди рассматриваемых в исследовании стран. Средняя заработная плата учителя в Германии практически идентична средней заработной плате в стране.

Развитию технологического образования в Германии способствовала унификация образовательной системы, которая помимо создания общих стандартов образования и национальных тестов была направлена на создание единых стандартов STEM-предметов.

Далее приведены примеры программ и проектов, развивающих дополнительное технологическое образование в Германии.

MINT-EC — сеть средних школ, специализирующихся на обучении STEM. Сеть предоставляет студентам и преподавателям различные возможности для участия в STEM-проектах, конкурсах и программах повышения квалификации³⁷.

Joachim Herz Stiftung — фонд, поддерживающий технологическое образование, финансируя различные проекты и инициативы. Фонд фокусируется на продвижении технологического образования среди малообеспеченных и неблагополучных учащихся³⁸.

TechnikScouts — программа, предназначенная для ознакомления студентов с профессиями STEM, развития технических и научных навыков. Программа предполагает партнерство школ с местными предприятиями, возможности практического обучения, семинары и наставничество³⁹.

Siemens Stiftung — фонд одной из крупнейших немецких компаний Siemens AG, предоставляющий ресурсы дополнительного технологического образования для преподавателей и студентов, например, программу Experimento, которая обеспечивает практические возможности обучения STEM для учащихся 3–10 классов⁴⁰.

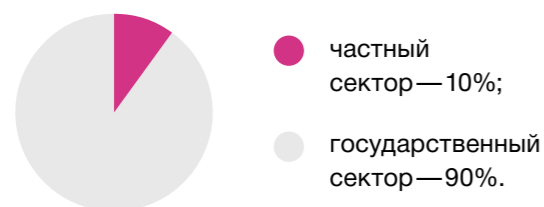
34 Innokas Network

35 Organization of General Lower Education in Germany // European Commission

36 Germany NCEE // NCEE
37 MINT EC
38 Joachim Herz Stiftung

39 Deutsche Telekom Stiftung // projekt
40 Siemens Stiftung

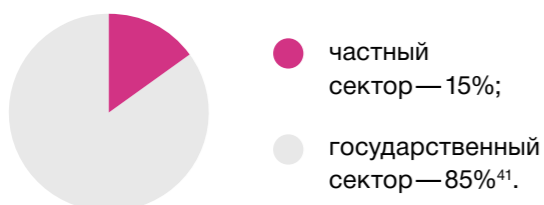
Распределение учащихся (данные за 2020 год):



Как и в случае с Финляндией, Германия предлагает опыт развития партнерства с частными компаниями, вовлекая их в образовательный процесс, что сможет значительно увеличить качество и количество предоставляемых практических навыков и знаний учащимся. Помимо этого, для России может стать релевантным немецкий опыт развития среднего профессионального образования.

Китай

Система школьного образования в Китае состоит из трех этапов: начальное образование, среднее образование и старшее образование. Начальное образование у детей начинается в возрасте 6 лет и длится до 12 лет, среднее образование продолжается с 12 до 15, старшее образование — с 15 до 18. В общей сложности это девять лет обязательного образования и еще 3 года старшего образования, которое является бесплатным и финансируется государством. Как правило, учащиеся проводят в школе около 35–40 часов в неделю, включая классные занятия и внеклассные мероприятия. Основные технологические предметы, включенные в программу: информатика, математика, физика, химия. По сравнению со средним количеством часов обучения в мировой практике (25–35 часов в неделю) можно сделать вывод, что система скорее построена на зазубривании, что подтверждается низким уровнем эффективности часов, затраченных на обучение школьников. в рейтинге PISA. Распределение учащихся (данные за 2020 г.):



Также следует упомянуть о системе высшего профессионального школьного образования в КНР — программу, которая обеспечивает специализированную подготовку и обучение школьникам старших классов, желающим приобрести практические навыки и получить профессию. Она предлагает альтернативный путь для школьников, которые предпочитают более практический подход к обучению и интересуются техническими профессиями, промышленностью и сферой услуг. Профессионально-техническое образование обычно начинается после девятилетнего периода обязательного образования, примерно в возрасте 15–16 лет, и может продолжаться 2–3 года. Учащиеся посещают профессиональные школы в обычные школьные часы и получают комбинацию теоретических и практических занятий. Количество часов может варьироваться в зависимости от программы и конкретного профессионального училища, но обычно составляет 30–40 часов в неделю. Программа по развитию практических навыков часто включает в себя стажировку или ученичество для получения опыта работы на практике⁴². В 2021 в программе участвовало 11 300 школ, в которых ежегодно обучались в общей сложности 40 млн студентов.

На практике программа работает не так эффективно. Некоторые школы профессионального образования в Китае предлагали фальшивые специальности, чтобы привлечь студентов, надеющихся получить новую профессию. Другие компании обвинялись в эксплуатации работников путем заключения сделок с профессионально-техническими учебными заведениями для найма студентов-«стажеров» с оплатой ниже минимального уровня. Самый громкий инцидент в этом направлении произошел в 2010 году, когда производитель электроники Foxconn нанял более 150 тыс. «стажеров» из профессионально-технических училищ на работу с зарплатой ниже минимальной⁴³.

Министерство образования КНР регулирует все аспекты системы образования: сертифицирует учителей, стандартизирует учебные программы и учебники, устанавливает стандарты и контролирует всю систему образования. Согласно плану развития до 2035 года, **основными целями Китая в области**

образования являются⁴⁴:

- обеспечение высококачественного и сбалансированного обязательного образования (1–9 классы);
- развитие технологического образования;
- создание новой системы управления образованием с участием общества (задействуя гражданские инициативы и человеческий ресурс).

Обучение учителей находится под контролем Государственной комиссии по образованию⁴⁵. Бюро педагогического образования несет прямую ответственность за разработку политики в области педагогического образования и надзор за развитием системы подготовки учителей. Все учителя проходят обучение в педагогических институтах или на специальных педагогических программах, которые длятся 4 года.

После получения диплома следует **обязательная сертификация**. Экзамены стандартизированы и различаются для учителей начальной, средней школы и учителей-предметников. Сертификацию проходит достаточно низкий процент учителей, что создает острую нехватку на рынке. В сентябре 2020 года Министерство образования выдвинуло политику реформирования сертификации учителей начальной и средней школы, снизив планку для квалифицированных студентов при поступлении на преподавательскую работу. Согласно этой политике, начиная с 2021 года аспиранты по специальности «Образование» и студенты обычных университетских программ, освобожденные от платы за обучение, могут получить сертификат учителя начальной и средней школы, если сдадут экзамены, разработанные школами, без необходимости сдавать Национальный экзамен по сертификации⁴⁶.

Зарботная плата учителей составляет около \$1250 (93,8 тыс. руб. в экв.) в месяц при средней зарплате по стране \$1300 (96,8 тыс. руб. в экв.) на 2021 год.

В Китае серьезно относятся к научным олимпиадам и конкурсам — успешные участ-

ники получают награды в виде поступления в лучшие университеты страны. Каждый год проходит несколько десятков национальных олимпиад и конкурсов по широкому списку предметов, победители формируют состав для участия в состязаниях на международной арене. Китайские студенты постоянно добиваются успехов в международных академических соревнованиях, таких как IMO, PhO, IOI и WRO, завоевывая многочисленные медали и первые места в рейтингах каждый год.

В связи с важностью школьной успеваемости при поступлении в вуз в Китае активно развивался частный рынок дополнительного образования: приемная комиссия рассматривает оценки и академическую успеваемость на протяжении всех школьных лет как показатель способностей студента и его приверженности учебе, а хорошая успеваемость в средней школе сильно повышает шансы на поступление в конкурентоспособные университеты и программы. Однако в 2021 г. после принятия поправок в закон о профессиональном образовании большинство зарубежных компаний было вынуждено уйти с рынка, и индустрия стала сильнее регулироваться государством.

Основные виды проектов, развивающих дополнительное технологическое образование в Китае:

Учебные центры — вид частного образования для учащихся от 3 до 12 лет, позволяющий улучшить успеваемость по академическим предметам, таким как английский язык, математика и китайский язык.

STEM- и STEAM-образование⁴⁷. Образование STEM и STEAM в Китае делает упор на практическое, междисциплинарное обучение в области науки, технологии, инженерии, математики и искусства. Китайское правительство и образовательные организации оказывают значительную поддержку этим инициативам путем реформирования учебных программ, инвестиций в инфраструктуру и коллаборации с частными компаниями, способствующими вовлечению студентов и повы-

44 China's Education Modernisation Plan Towards 2035 // Australian Government

45 Top-Performing Countries — China // NCEE

46 Reform in Primary and Secondary Teacher Certification // Ministry of Education china

47 STEAM расшифровывается как «на-

ука, технология, инженерное дело, искусство и математика». Разница со STEM заключается в том, что в это понятие входит искусство: начиная от изобразительного искусства, языковых и физических искусств и заканчивая музыкой и многим другим. STEAM фокусируется на развитии

ображения и творчества с помощью искусства, которое естественным образом сочетается с обучением STEM.

шению их успеваемости в этих областях.

Китайские технологические гиганты также активно реализуют собственные программы дополнительного технологического образования. Примеры:

Tencent. в мае 2019 года компания Tencent выпустила программу Tencent Education, которая объединяет образовательные начинания различных подразделений компании. Продукт представляет из себя образовательную платформу, которая предлагает услуги и систематические решения для обучения, преподавания, управления и других связанных с образованием задач.

Baidu. Одна из первых технологических компаний в сфере образования. В 2018 году Baidu сотрудничала с университетами и школами, чтобы запустить программы по искусственному интеллекту⁴⁸.

Из опыта KHP можно дать следующие рекомендации для РФ: повышение сложности аттестации учителей по примеру китайской системы может повысить качество образования в школах. Хотя данная рекомендация и позволяет определять недостаточно квалифицированных учителей, она также создает риск нехватки специалистов. В качестве альтернативы этот вопрос можно решить путем введения различных уровней сертификации, стимулируя учителей с более высоким уровнем сертификации сосредоточиться на преподавании важнейших технологических дисциплин.

Рекомендуется также избегать проведения политики жесткого контроля над частным образовательным сектором, поскольку это может привести к значительным проблемам в рамках более широкой системы образования. Чрезмерный контроль китайского правительства над образовательной индустрией вызвал структурную проблему неэффективности часов в школьных заведениях и фрагментированной реализации национальных программ. Кроме того, принятие поправок 2021 года в закон об образовании крайне негативно отразилось на частном рынке, что привело к еще большей неэффективности образовательной системы.

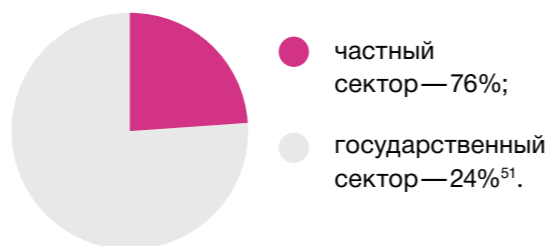
ОАЭ

В ОАЭ образование является обязательным

для всех детей в возрасте от пяти лет, включая экспатов. Начальное и среднее образование в государственных учебных заведениях предоставляется бесплатно каждому гражданину ОАЭ. Система начального образования в ОАЭ является четырехуровневой (ясли, начальное образование, среднее образование, полное образование)⁴⁹. Ясли длятся в период с 2 до 5 лет. Начальное образование начинается в 5–6 лет и заканчивается в 11–12 лет. Среднее образование охватывает возраст с 11 до 14 лет, а полное — с 14 до 17 лет.

Основные различия частных и государственных школ состоят в финансировании, учебных планах (в государственных школах обучение по плану министерства образования, большое внимание уделяется исламу) и в языке обучения (в государственных школах на арабском). В частных школах программы отличаются и могут быть построены на разных международных моделях (британской, индийской, американской и т. д.). В большинстве школ можно взять дополнительные технологические курсы — 3D-печать, программирование, искусственный интеллект⁵⁰. Включение и уровень обязательности предметов STEM может варьироваться в зависимости от школы, в среднем ученики тратят 5–6 часов в неделю на уроки или мероприятия, связанные со STEM. Обучение по основной программе в среднем длится от 20 до 35 часов в неделю.

В ОАЭ государственные школы предназначены в основном для граждан Эмиратов. В последние годы в системе образования происходят изменения, позволяющие экспатам посещать государственные школы на платной основе. Распределение учащихся (данные за 2020 г.):



Управление системой образования подразделяется на федеральный и местный уровни. Министерство образования занимается

всеми этапами образования, включая школы, колледжи, университеты и программы последипломного образования. На финансирование школьного образования и дополнительных образовательных программ выделяется 35% от консолидированного образовательного бюджета ОАЭ⁵².

С 2008 года, когда Министерство образования опубликовало свой стратегический план реформы образования, пересмотру учебных программ, стандартам преподавания и успеваемости учащихся уделяется особое внимание. Цель плана заключается в том, чтобы выпускники не только могли конкурировать в региональной экономике, основанной на знаниях, но и были конкурентоспособными на мировом уровне⁵³.

Программы подготовки учителей в ОАЭ длятся 4 года в университетах или колледжах и ведут к получению степени бакалавра в области образования⁵⁴. Прежде чем приступить к преподаванию, выпускники специализированных колледжей проходят дополнительную педагогическую подготовку, организованную Министерством образования ОАЭ. После завершения программы подготовки учителей начинающие преподаватели в ОАЭ должны получить лицензию на преподавание или сертификат. Конкретный процесс сертификации может отличаться в зависимости от эмирата и органа образования, обычно он включает в себя удовлетворение определенных критериев, таких как сдача экзаменов, прохождение практики преподавания, и выполнение конкретных требований, установленных лицензирующим органом⁵⁵. Средняя зарплата учителя в ОАЭ — \$2,5 тыс. в месяц (186,3 тыс. руб. в экв., из них 35% поступает в виде компенсаций на жилье, транспорт и еду), по сравнению со средней зарплатой по стране в \$4,4 тыс. в месяц (327,8 тыс. руб. в экв.) на 2021 г.

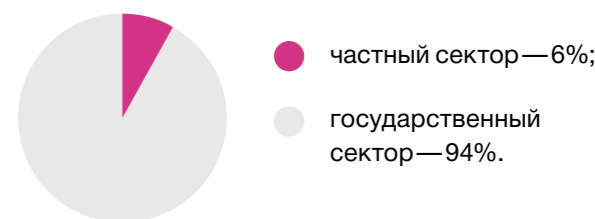
Национальное видение ОАЭ и крупные проекты, такие как Экспо-2020, призваны осуществить переход от текущей гуманитарной направленности в программах высшего образования к таким специализациям, как информационные технологии, естественные науки, коммуникации, средства массовой информации и дизайн, с сохранением акцента на ин-

женерном деле. Кроме этого, для развития дополнительного технологического образования создаются специальные инициативы в области математического и естественно-научного образования: олимпиады по химии, физике, биологии, геологии, научные олимпиады для старших классов и конкурсы робототехники⁵⁶.

Хотя опыт ОАЭ в связи со своей специфической слабостью для РФ, можно выделить следующую рекомендацию: российская образовательная система может перенять некоторый опыт развития государственного школьного образования в ОАЭ в области интеграции дополнительных технологических курсов в программу обучения школьников и проведения мероприятий по повышению эффективности образовательной системы, которые привели к тому, что бесплатное государственное школьное образование для граждан ОАЭ обладает значительно более высоким уровнем по сравнению с частными школами для экспатов.

Эстония

Обязательное образование в Эстонии приходится на возраст с 7 до 17 лет. Образование школьников делится на базовое и среднее образование. Базовое образование предоставляется в школах с 1 по 9 классы⁵⁷. Среднее образование — с 9 по 11 классы. Распределение учащихся (данные за 2021 год): частный сектор — 6%; государственный сектор — 94%.



Система образования Эстонии известна своими отличными **результатами в рамках программы PISA** (топ-1 в Европе, очень высокая эффективность часов, потраченных на обучение). Такие высокие достижения получаются за счет следующих факторов:

- **Полная прозрачность и подотчетность школ.** Государство использует внутренние и внешние оценки для создания об-

48 Preschools Industry in China // IBIS technologies

50 Primary School at GMS // GMS

49 The Education System in UAE // brishti

51 UAE: Public schools to register expat

students from April 4, fee capped at Dh6,000 // Khaleej Times

52 Understanding Middle East Education — UAE // PWC

53 Education Sector Heat Map // UAE Government

54 United Arab Emirates Summary // timss

& pirls

55 Teacher Training Program Overview // The United Arab Emirates Ministry of Education

56 Special Initiatives in Mathematics and

Science Education // Timss & Pirls

57 National Curriculum for Basic Schools // Riigi Teataja

щедоступного портала статистики образования, на котором собрана статистика от всех образовательных организаций. Эстонская информационная система образования (EHIS) собирает и обрабатывает данные, помогая в оценке качества образовательной системы. Национальные оценки и оценки школ предоставляют информацию для сравнения и улучшения на макроуровне. Таким образом становится легко обнаруживать отстающие школы и проводить осознанную работу по точечному улучшению процесса обучения.

- **Прямая коммуникация директоров с органами принятия решений.** Министр образования Эстонии использует социальную сеть Facebook (головная компания Meta признана экстремистской и запрещена в РФ) для коммуникации с большинством директоров школ, что способствует установлению прямых и открытых каналов связи.
- **Автономия школьных заведений.** Директора школ имеют право принимать решения по вопросам системы оценок, кадровой политики, учебных планов, зарплат учителей, продолжительности уроков⁵⁸. Кроме этого, в каждой школе есть свой школьный совет, состоящий из представителей школы, родителей и местного сообщества. Это позволяет вносить свой вклад и принимать решения на местном уровне, способствуя прозрачности и подотчетности на уровне школы.

Технологические предметы, изучаемые в школах: математика, естественные и социальные науки, технологии, информатика и т. д.

Регулятор — Министерство образования и науки Эстонии. Стратегия образования Эстонии на 2021–2035 гг. определяет важнейшие направления развития в сфере образования. Главные цели в развитии образования **Эстонии: разнообразие и доступность обучения для каждого, а также подготовка компетентных и мотивированных учителей** и руководителей. Обучение должно отвечать потребностям развития общества и рынка труда⁵⁹.

Подготовка эстонских учителей осуществляется на уровне высшего образования. Учителя-предметники и классные руко-

водители общеобразовательных школ готовятся на уровне магистратуры; воспитатели дошкольных организаций и преподаватели профессионально-технических училищ — на уровне бакалавриата. Подготовка учителей занимает пять лет. Сюда входит интегрированная программа педагогического образования, которая сочетает в себе академические курсы и практический опыт преподавания. Существует нехватка учителей, и **каждый третий учитель уходит из школы после первого года работы**⁶⁰. Средняя зарплата учителя в Эстонии — 1680 евро в месяц (151,2 тыс. руб. в экв.), по сравнению со средней заработной платой 1775 евро (159,8 тыс. руб. в экв.) в месяц на 2021 г.

Ключевая инициатива в сфере образования: Эстония обязалась установить компьютеры в каждом классе, и к 2000 г. все школы страны были подключены к интернету. Правительство предложило бесплатное компьютерное обучение 10% взрослого населения. Эти усилия помогли повысить процент эстонцев, пользующихся интернетом, с 29% в 2000 г. до 91% в 2016 г.⁶¹

В Эстонии как государство, так и частные компании предоставляют образовательным организациям услуги информационно-коммуникационных технологий. 95% школ используют решения для электронной школы (например, eKool, Stuudium). Эти инструменты предоставляют родителям, учителям и детям простой способ коммуникации и организацию всей информации, необходимой для преподавания и обучения. IT-решения представлены фактически на каждом этапе обучения школьника.

Экзаменационные программы осуществляются через электронные тесты и базу данных электронного оценивания, они связаны непосредственно с Эстонской информационной системой образования.

Предоставленный государством E-Schoolbag, портал цифровых учебных материалов, включает систематизированные образовательные материалы, помогает найти учебные материалы, расположенные на различных цифровых площадках.

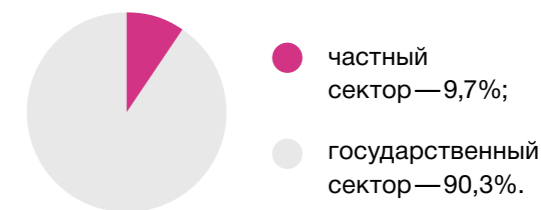
Эстонская образовательная система позволяет выделить следующие рекомендации

для РФ:

1. Внедрение централизованной системы данных для сбора и обработки информации, позволяющей отслеживать результаты работы школ и выявлять области для улучшения. Необходимо проводить регулярные национальные оценки и аттестации школ на основе полученных данных для обеспечения постоянного контроля качества.
2. Внедрение и обеспечение как внешней, так и внутренней IT-инфраструктуры в образовательном процессе. При внедрении образовательных IT-продуктов в систему образования необходимо создать четкие рамки, обеспечивающие соблюдение стандартов качества и подотчетности каждой школы. Для этого требуется разработать механизмы оценки и отбора частных образовательных продуктов на основе их эффективности и влияния на результаты успеваемости учащихся, а также поощрять сотрудничество между государственными школами и частными поставщиками образовательных услуг для содействия инновациям и обмену опытом.

Великобритания

Система школьного образования в Великобритании делится на три ступени: дошкольное образование для детей в возрасте от 3 до 5 лет, начальное образование для детей в возрасте от 5 до 11 лет и среднее образование учащихся в возрасте от 11 до 16 лет, которое делится на две ступени. Среднее образование развивает знания и понимание на третьей и четвертой ступенях, подготавливая учащихся к дальнейшему обучению или профессиональной подготовке. Количество часов на обучение зависит от ступени, но в среднем составляет 25–30 часов в неделю. Система предусматривает вариации предметов и академических часов в учебной программе, **но большая часть учебного плана является общей для всей страны**⁶². Распределение учащихся (данные за 2022 год):



Учащиеся средней школы имеют возможность выбрать дополнительные предметы, исходя из своих интересов. Эти факультативные предметы могут дополнять основную учебную программу или заменять схожие предметы. Количество часов, выделяемых на дополнительные предметы, может варьироваться в зависимости от школы и конкретного выбранного предмета, но обычно оно находится в пределах 5–6 часов в неделю⁶³.

Министерство образования отвечает за детские услуги и образование, включая дошкольное образование, школы, политику в области высшего и дополнительного образования, ученичество и т. д.⁶⁴

Основные цели, направленные на реализацию национальной стратегии, описаны в планах департамента образования Великобритании до 2030 года и включают:

- Стимулирование экономического роста за счет повышения квалификации (планируется, что система обучения после окончания среднего образования будет давать людям навыки, необходимые для получения работы в тех отраслях, которые нужны экономике; реформы позволят создать целостную систему высококачественного обучения в системе дополнительного образования), выравнивания уровня производительности и поддержки людей в трудоустройстве.
- Повышение **стандартов образования**.
- Поддержку наиболее обездоленных и уязвимых детей и молодых людей с помощью **высококачественных местных услуг**.
- Высококачественное дошкольное образование и уход за детьми⁶⁵.

За последние три учебных года правительство ввело новый Национальный учебный план и реформировало квалификацию и оценку преподавателей. Учебный план был значи-

58 Estonian Education System // Education Estonia // OECD

60 The Future for the Next Generation of Teachers // Foresight Centre

61 Infosystems Support School Life // Education Estonia

59 Education at a Glance 2019—Estonia

62 Education System in the UK // UK Government

63 An introduction to the British education system // Bright World Guardianships

64 About us // UK Department for Education

65 DfE Outcome Delivery Plan: 2021 to 2022 // UK Department for Education

66 Education Reform in England // Relocate Global

тельно сокращен, чтобы учителя могли сосредоточиться на «основных знаниях и навыках, которыми должен обладать каждый ребенок». Значительно **повышена планка для обучения детей в области математики, английского языка, информатики и естественных наук**⁶⁶.

Чтобы работать учителем в Великобритании, начинающие педагоги могут получить степень бакалавра в области образования (B.Ed.) или смежной дисциплины в университетах, предлагающих программы подготовки учителей. Данный процесс занимает от 3 до 4 лет. Кроме того, чтобы преподавать в начальных, средних и специальных школах Англии необходим **статус квалифицированного учителя (QTS)**. Для получения QTS учителя-стажеры должны продемонстрировать свою компетентность в соответствии с набором педагогических стандартов посредством практического опыта преподавания, оценочных заданий и аттестаций. Некоторые школы могут нанимать учителей без QTS. В системе дополнительного и дошкольного образования QTS не требуется. Также учителям необходимо получить ученую степень и иметь оценку 4 и выше по преподаваемому предмету⁶⁷. Средняя зарплата учителя в Великобритании — 2,5 тыс. фунтов в месяц (255 тыс. руб. в экв.), в сравнении со средней зарплатой по стране 2,2 тыс. фунтов в месяц (224 тыс. руб. в экв.) на 2021 г.

Рынок дополнительного образования активно развивается в Великобритании. Национальное исследование дополнительного технологического образования выявило **1017 компаний, которые активно поставляют продукты и услуги на рынок образования в Англии**. Постепенно увеличивается интеграция со школами через программы для помощи классам, цифровой учебный контент и распространение технологий виртуальной реальности. Основные поставщики: HarperCollins, Harty Maths, BenQ⁶⁸.

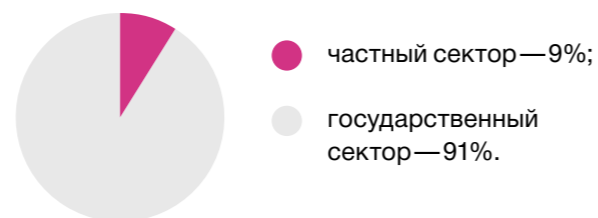
Национальный центр повышения качества преподавания математики (NCETM) разработал программы, а Министерство образования создало 35 математических центров, координируемых NCETM, для **поддержки школ во всех аспектах преподавания программ дополнительного технологического образования**. Поддержка направлена на повышение качества преподавания и успеваемости

учащихся, а также на то, чтобы вдохновить учащихся на подготовку следующего поколения ученых, инженеров и техников.

Образовательная система Великобритании позволяет определить следующую рекомендацию для РФ: введение в России системы, подобной статусу квалифицированного преподавателя (QTS), может положительно сказаться на качестве и профессионализме преподавательского состава. Если рассмотреть возможность внедрения процесса аккредитации, включающего практический опыт преподавания, оценочные задания и сертификацию, то начинающим учителям будет предложено продемонстрировать свою компетентность в соответствии с набором педагогических стандартов в качестве квалификационных требований. Такой подход призван обеспечить наличие у учителей необходимых знаний, навыков и практического опыта, необходимых для повышения общего стандарта преподавания и содействия обеспечению качества в системе образования.

США

В Соединенных Штатах Америки под государственным образованием понимается система, в рамках которой федеральные, штатные и местные органы власти обеспечивают финансирование и надзор за бесплатными государственными школами для всех детей с детского сада до 12 класса (от 6 до 17 лет). Ученики обычно проводят в школе примерно 30–40 часов в неделю. Школьные округа делят классы на начальные школы, средние школы и старшие школы⁶⁹. Каждая школа достаточно автономна и принимает важные для нее решения с помощью совета школы. Распределение учащихся (данные за 2019 год):



Финансирование школ в США в основном базируется на сочетании федеральных, штатных и местных источников, где штаты и местные округа играют значительную роль в обеспечении большинства финансовых ресурсов для государственных школ, а федеральное

финансирование направлено на дополнение и поддержку образовательных инициатив (особенно для учащихся из неблагополучных семей), специального образования и целевых программ.

В США **не существует национальной учебной программы**. Образовательные агентства штатов и местные школьные округа отвечают за учебные программы по предметам. Штаты отвечают за разработку рамок учебных программ по основным предметам и внедрение систем отчетности. Местные школьные округа решают, какие учебные программы будут преподаваться.

В последние годы национальное сотрудничество уступило место общим стандартам математики и естественных наук для всех штатов. 43 штата в добровольном порядке приняли стандарты по математике Инициативы по разработке государственных стандартов **Common Core**⁷⁰.

Местные школьные советы собирают средства, устанавливают политику и правила работы, а также нанимают суперинтендантов (администраторов, контролирующих государственные школы) для управления школьным округом. Школьный округ отвечает за принятие решений по учебным программам, внедрение стандартов, строительство и содержание помещений, а также за функционирование школьных программ. Национальным регулятором является Департамент образования Соединенных Штатов Америки.

После 2019 г. появилось регуляторное давление на школы из-за нехватки учителей в образовательной системе. Кроме того, возникла повышенная потребность в квалифицированных кадрах со средним образованием. Для решения этих проблем федеральное правительство ввело комплексную программу, призванную дать необходимый для современного рынка труда уровень образования уже после окончания школы (K-12 College & Career Readiness Initiatives). После внедрения этой программы у школ появилась обязанность **внедрять курсы дополнительного технологического образования**, на которые выделяется \$50 млрд в год (3,24 трлн руб. в экв.) из федерального бюджета. Данная инициатива внедряется с использованием «мягкой силы», по сути вынуждая школы вводить программы по типу программирования и робототехники с использованием ИТ по бюджетным

правилам, с целью повышения качества образования и снижения нагрузки на учителей⁷¹.

Традиционный образовательный путь педагога государственной школы включает получение диплома четырехлетнего колледжа или университета и завершение программы педагогического образования, включая практику под руководством учителя. Все учителя государственных школ должны иметь лицензию. Департамент образования каждого штата **отвечает за выдачу лицензий учителям государственных школ**. В 2022 году учителя зарабатывали на 11% больше, чем в среднем по стране, получая \$5424 в месяц (379,7 тыс. руб. в экв.), в то время как средняя зарплата по стране составляла \$4855 в месяц (339,9 тыс. руб. в экв.).

Для внедрения новых инициатив, связанных с дополнительным образованием, а также новых форматов образовательных курсов на рынке в последние 4 года появилось **множество частных компаний, предоставляющих образовательные услуги**, инфраструктуру и расширенные программы. Кроме этого, есть два типа заведений, нацеленных на развитие программ дополнительного технологического образования:

Чартерные и магнитные школы — эти школы финансируются государством и получают средства налогоплательщиков для покрытия своих операционных расходов, включая расходы на обучение, зарплату персонала и помещения. Обучение в них бесплатное, как и в других государственных школах, но программа обучения обычно специализируется на одном предмете или дисциплине, а образовательный план отличается от традиционных школ. В США насчитывается 2 073 чартерных и магнитных школ (6,1 млн учащихся за 2019–2020 гг.).

Виртуальные школы — эти школы работают полностью в режиме онлайн и позволяют учащимся посещать занятия в той обстановке, которая соответствует их личным потребностям, программа также подбирается индивидуально под ученика. В настоящее время в США открыто 898 виртуальных школ (332 тыс. учащихся за 2019–2020 гг.)⁷².

Образовательная система США позволяет выделить следующие рекомендации для РФ: создание специальной программы по внедрению обязательных дополнительных курсов по технологическим специальностям в школьную про-

67 What is Qualified Teacher Status (QTS) // 68 The Education Technology Market in England // UK Department for Education
69 Structure of US Education // US Department of education

70 Common Core State Standards // CCSSO

71 Connecting K-12 to Careers // US Chamber of Commerce

72 The Ultimate Guide to Online School // School Choice week

грамму позволит обучающимся получить релевантные навыки без дополнительной нагрузки на преподавательский состав.

Кроме того, введение возможности обучения в виртуальных школах (как по полной программе, так и по конкретным предметам) и создание таких видов образовательных программ на базе уже существующих ведущих об-

разовательных организаций позволит внедрять качественные программы онлайн-образования в отдаленные регионы, снижать нагрузку на учителей в школах с нехваткой преподавательского состава и стабилизировать образовательный процесс при возникновении форс-мажорных ситуаций.

Таким образом, в ходе анализа международного опыта нами предложены следующие рекомендации, применимые для Российской Федерации

ТАБЛИЦА 3 Рекомендации, применимые для Российской Федерации.

Страна	Рекомендация
Сингапур	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программы поддержки для отстающих учеников 2. Дополнительные учебные программы для учащихся с высокой успеваемостью 3. Развитие научных центров и их включение в школьное образование
Корея	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение престижа профессии учителя
Финляндия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вовлечение частных образовательных компаний в школьное образование 2. Помощь школам во внедрении современных образовательных методик на примере Innokas Network
Германия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Партнерство с частными компаниями 2. Система дуального образования (среднее профессиональное образование)
Китай	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение контроля за сертификацией учителей 2. Снижение регуляции со стороны государства для частных образовательных компаний
ОАЭ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение системы необязательных факультативных занятий по технологическим предметам
Эстония	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внедрение централизованной системы данных для сбора и обработки информации 2. Создание и внедрение IT-инфраструктуры в партнерстве с технологическими компаниями (с учетом налагаемых законодательством ограничений)
Великобритания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование опыта системы предоставления статуса квалифицированного преподавателя (QTS) при совершенствовании стандартов сертификации педагогического состава в России
США	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание программ, финансирующих внедрение обязательных дополнительных курсов по технологическим специальностям, в школьную программу 2. Создание виртуальных образовательных программ с целью снижения нагрузки на учителей и стабилизации образовательного процесса при возникновении форс-мажоров

ГЛАВА

3

Потребности государства и бизнеса
в дополнительном технологическом
образовании

В рамках государственной политики в Российской Федерации на различных уровнях устойчиво декларируется стремление государства к развитию технологического суверенитета страны и обеспечению опережающих темпов ее развития, особенно в сравнении со странами Запада.

Российская Федерация стремится к технологическому лидерству, повышению конкурентоспособности экономики, обеспечению национальной безопасности. Эти задачи закреплены в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года⁷³, в ряде национальных проектов и других документах стратегического характера.

Одним из ключевых направлений государственной политики является система непрерывного образования, подготовки высококвалифицированных кадров для экономики, развитие науки, что закреплено в Национальном проекте «Образование»⁷⁴, Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.⁷⁵, Концепции технологического развития до 2030 г.⁷⁶, приказе «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»⁷⁷, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, государственной программе Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

Ключевые высокотехнологичные отрасли с точки зрения технологического суверенитета РФ

Рассматривая приоритетные направления развития образовательных продуктов и подходов в сфере технологического образова-

ния, необходимо опираться на следующие документы:

- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»⁷⁸;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.06.2022 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.»⁷⁹.
- В своем исследовании мы фокусируем внимание на следующих высокотехнологичных направлениях:
- передовые цифровые, интеллектуальные производственные технологии, роботизированные системы, новые материалы и способы конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;
- экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;
- интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы;
- технологии по освоению и использованию космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;
- высокие технологии в области здоровья и здоровьесбережения;
- сохранение фундаментальных исследований в области технологий как системообразующего института долгосрочного развития нации;
- природоподобные технологии, человеко-машинные системы, управление климатом и экосистемами;
- технологические и технические решения для противодействия техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и киберугрозам;
- технологии, направленные на обеспечение

продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе;

- цифровые технологии в ключевых отраслях экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления.

В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации выделены следующие приоритетные направления научно-технического развития страны:

1. Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.
2. Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.
3. Переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных).
4. Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания.
5. Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства.
6. Связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных

транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

7. Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.
8. Исследования в области понимания процессов, происходящих в обществе и природе, развития природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами, а также исследования, связанные с этическими аспектами технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений.
9. Фундаментальные исследования, обусловленные внутренней логикой развития науки, обеспечивающие готовность страны к большому вызову, еще не проявившимся и не получившим широкого общественного признания, возможность своевременной оценки рисков, обусловленных научно-технологическим развитием.

Особую важность в процессе достижения технологического суверенитета, развития необходимых для него высокотехнологических отраслей приобретает система дополнительного и неформального образования, которая обладает следующими отличительными свойствами:

- разнообразие образовательных программ;
- гибкость и реактивность содержания образования;
- акцент на творческой и проектной составляющих в процессе обучения;
- высокая персонализированность образовательных программ;
- высокая степень практико-ориентированности обучения.
- гибкость во взаимодействии основных стейкхолдеров (учащиеся, педагоги, потенциальные работодатели).

Потребности бизнеса в дополнительном технологическом образовании

73 Стратегия экономической безопасности РФ на период до 2030 года // Указ президента РФ от 13 мая 2017 №208

74 Национальный проект «Образование» // Минпросвещения России

75 Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года // Правительство РФ. Распоряжение

от 31 марта 2022

76 Концепция технологического развития на период до 2030 года // Правительство РФ, Распоряжение от 20 мая 2023

77 Приказ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным

программам» // Минпросвещения России от 27 июля 2022

78 Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития РФ» // Президент России

79 Указ о национальных целях развития России до 2030 года // Президент России

Ключевая проблема 2023 г. для российского рынка труда — нехватка квалифицированных кадров. В пресс-релизе Центрального банка РФ дефицит кадров вновь был отдельно отмечен как ключевой риск. По июльской оценке вице-премьера Дмитрия Чернышенко, российскому IT-рынку не хватает около 1 млн специалистов⁸⁰. Наибольший дефицит кадров за последний год показала индустрия легкой промышленности, пищевого производства, строительства и машиностроения.

Правительством России приняты меры для решения проблемы дефицита кадров — утверждена **государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»**, включающая мероприятия по увеличению количества обучающихся

на технологических специальностях в вузах, а также финансирование национальных программ, призванных увеличить кадровый резерв по технологическим вакансиям⁸¹.

С 2017 по 2021 г. зафиксирована положительная динамика по росту числа обучающихся на технологических дисциплинах: увеличилась доля студентов технических специальностей от общего числа учащихся в вузах. Среднегодовой темп роста за период 2018–2022 гг. по технологическим предметам составил 1,73% (+112 тыс. обучающихся), в то время как общее количество студентов уменьшилось в среднем на 0,89% в год (-187 тыс. обучающихся)⁸². Доля технологических специальностей увеличилась с 47,57% до 50,00% за последние 5 лет.

РИСУНОК 1 Количество студентов, обучающихся на технологических специальностях в 2022 г.

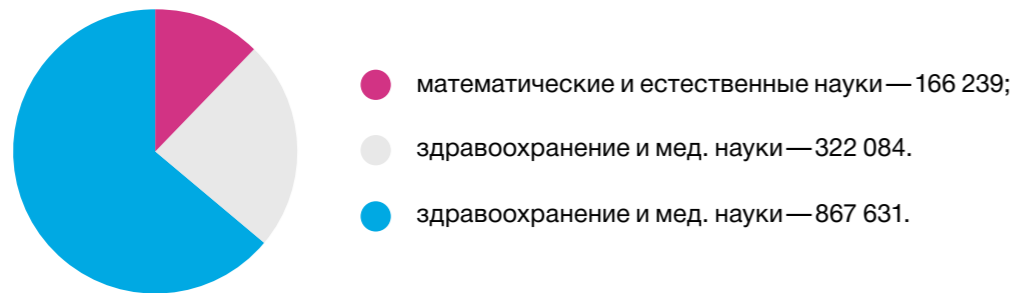
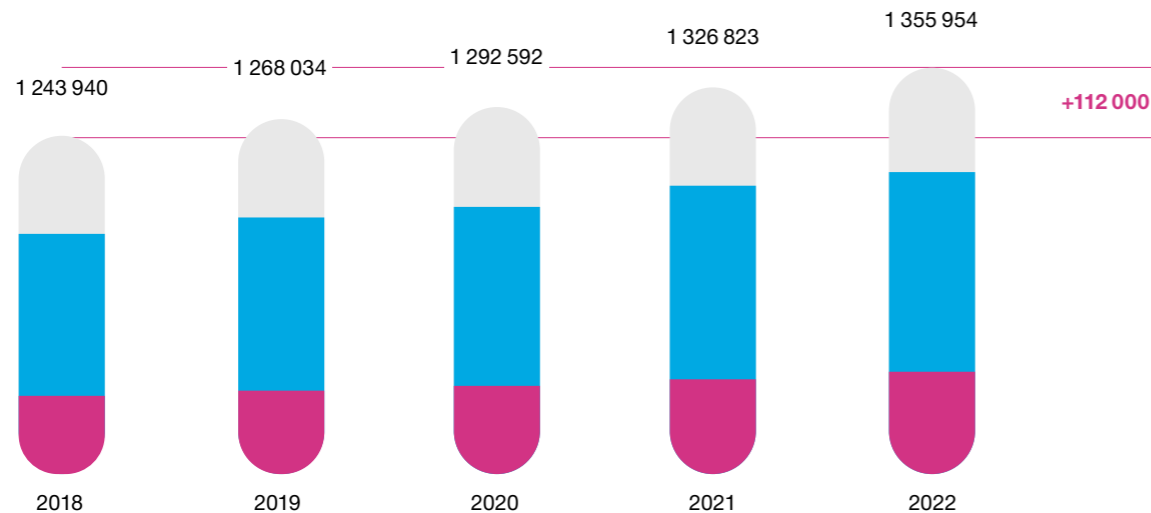


РИСУНОК 2 Количество студентов, обучающихся на технологических специальностях в период 2018–2022 гг.

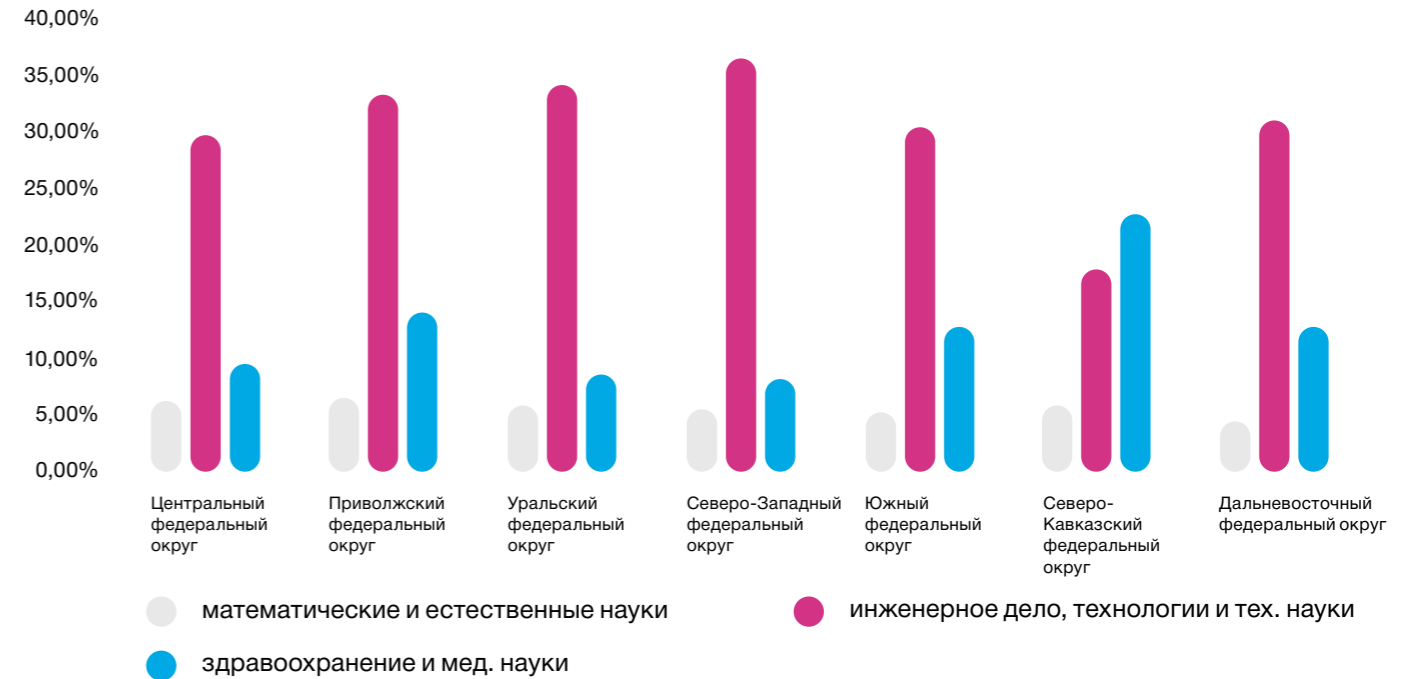


80 Кадровый голод и локальная безработица // Ведомости

81 Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 // Правительство РФ

82 Характеристика системы высшего образования в РФ // ГИВЦ

РИСУНОК 3 Процент студентов, обучающихся на технологических специальностях по округам в 2022 г.



В десятку крупнейших высокотехнологичных работодателей России входят: Ростех, Роснефть, Сбер, Росатом, Россети, Ростелеком, Транснефть, Сургутнефтегаз, Лукойл,

ВТБ. Государству принадлежат контрольные пакеты акций во всех перечисленных компаниях, за исключением Сургутнефтегаза⁸³.

ТАБЛИЦА 4 Крупнейшие технологические компании-работодатели

Компания	Кол-во сотрудников	Штаб-квартира	Отрасль
Ростех	589 200	Москва	Машиностроение
Роснефть	330 500	Москва	Нефтегаз
Сбер	300 000	Москва	Банки
Росатом	266 000	Москва	Электросети
Россети	230 000	СПб	Электросети
Ростелеком	136 700	Москва	IT и телекомы
Транснефть	119 000	Москва	Нефтегаз
Сургутнефтегаз	112 795	Сургут	Нефтегаз
Лукойл	101 000	Москва	Нефтегаз
ВТБ	79 000	Москва	Банки

Штаб-квартиры большинства крупнейших компаний работодателей располагаются в Москве, свою деятельность они осуществляют по всей России.

Помимо Москвы, Санкт-Петербурга и Московской области, регионами, к которым про-

являют высокий интерес технологические компании, являются регионы с недотационными бюджетами (Красноярский край, Якутия, Тюменская область и др.).

ТАБЛИЦА 5 Нанятые и выбывшие технологические сотрудники по регионам РФ⁸⁴.

Регион	Количество нанятых сотрудников в ИКТ и науке и технологии, 2021 г.	Количество выбывших сотрудников в ИКТ и науке и технологии, 2021 г.	Сальдо принятых и выбывших	% сальдо от всего в РФ (от всех нанятых и выбывших)	% сальдо от населения региона
Москва	44 889	2 609	42 280	53,96%	0,33%
Санкт-Петербург	8 503	752	7 751	9,89%	0,14%
Московская область	4 411	964	3 447	4,40%	0,04%
Краснодарский край	2 981	218	2 763	3,53%	0,05%
Тюменская область	2 961	565	2 396	3,06%	0,06%
Республика Татарстан	2 040	221	1 819	2,32%	0,05%
Мурманская область	1 578	63	1 515	1,93%	0,23%
Новосибирская область	1 816	339	1 477	1,88%	0,05%
Нижегородская область	1 623	265	1 358	1,73%	0,04%
Красноярский край	1 356	260	1 096	1,40%	0,04%
Свердловская область	1 320	366	954	1,22%	0,02%
Остальные регионы	19 528	8024	11 504	14,68%	0,01%

Всего в 2021 году в секторе информационно-коммуникационных технологий и профессиональной, научной и технической деятельности было нанято 93 тыс. сотрудников.

Москва является лидирующим регионом по найму. Количество уволенных сотрудников за 2021 г. — 2,6 тыс. чел. Такое высокое соотношение принятых и уволенных сотрудников

говорит о большой востребованности технологических кадров.

В представленных выше регионах, помимо перечисленных лидеров рынка, серьезное влияние на динамику найма сотрудников в сферах информационно-коммуникационных технологий, науки и технологии оказывают местные градообразующие предприятия. Например, СИБУР (Тюменская область), КАМАЗ (Республика Татарстан), Апатит (Мурманская область), Норникель (Красноярский край), ЕВРАЗ (Свердловская область) и другие технологические компании в регионах Российской Федерации.

Потребность в кадрах по ключевым высокотехнологичным отраслям

С дефицитом кадров в 2021 г. столкнулись 76% компаний. Больше всего дефицит техно-

логических кадров испытывало сельское хозяйство — 78% компаний; добывающая промышленность — 50%; металлургия — 50%; отрасль информационных технологий — 49%; химическое производство — 48%. В 2022 г. ситуация усугубилась в связи с оттоком персонала из-за конъюнктуры текущего рынка⁸⁵.

Технологические сектора активно нанимают персонал, однако текущее предложение на рынке не может обеспечить необходимое количество кадрового состава. В период 2019–2021 гг. по основным технологическим отраслям количество нанятых сотрудников с учетом текучести кадров выросло на 26,8% и составило 202 тыс. чел. в 2021 г. Главным лидером по найму стал ИТ-сектор (+126%), металлургическое производство (+104%) и производство электронных изделий (+46%). Падение найма сотрудников наблюдалось в секторе производства кокса и нефтепродуктов (-46%), обеспечения электроэнергией (-41%) и в транспортном секторе (-11%).

ТАБЛИЦА 6 Количество нанятых кадров по основным технологическим отраслям за 2019–2021 гг. (нанятые — уволенные)⁸⁶.

Отрасль	2019 г.	2020 г.	2021 г.
 Добыча полезных ископаемых	15 512	13 393	19 848
 Производство кокса и нефтепродуктов	3 130	2 037	1 699
 Производство химических веществ и химических продуктов	4 043	4 341	4 634
 Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях и ветеринарии	2 135	3 319	2 566
 Производство металлургическое	3 620	2 896	7 409
 Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	3 556	3 460	5 219
 Производство электрического оборудования	2 649	2 536	3 016
 Производство машин и оборудования, не включенного в другие группировки	5 572	4 257	6 210
 Производство прочих транспортных средств и оборудования	4 530	3 983	3 994

84 Трудовые ресурсы, занятость и безработица // Росстат

85 Обзор рынка труда и заработной платы в России // HAYS 86 Трудовые ресурсы, занятость и безработица // Росстат

Отрасль	2019 г.	2020 г.	2021 г.
 Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	24 389	15 950	14 378
 Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги	10 679	14 438	24 136
 Деятельность в области информационных технологий	6 519	5 863	9 653
 Деятельность финансовая и страховая	37 758	31 283	47 609
 Деятельность профессиональная, научная и техническая	35 417	33 765	51 893

Для решения проблемы нехватки специализированных технологических кадров ряд крупных компаний организовал некоммерческие образовательные инициативы, которые помогают развивать необходимые технологические навыки со школьной скамьи. Ниже приведен список наиболее известных инициатив, организованных частными компаниями:

Газпром-классы — проект Газпрома, реализующийся с 2014 г., основной целью которого является обучение школьников и студентов вузов дисциплине «Технология» и другим технологическим дисциплинам. Ежегодно по программам классов обучаются несколько сотен учеников.

Школа Росатом — проект реализуется с 2011 г. по инициативе Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом». Его цель — развитие систем образования в 22 городах-участниках и городе Усолье-Сибирское Иркутской области, где расположены предприятия атомной отрасли. В рамках проекта проводятся мероприятия, конкурсы, стажировки и формируются инновационные сети для различных образовательных интересов. В проекте задействовано 246 школ и 8872 воспитанника.

Роснефть-класс — проект Роснефти, созданный в 2019 году на базе лучших учебных заведений: школ, лицеев, гимназий; в них обучаются учащиеся 10–11 классов, прошедшие индивидуальный отбор.

Опорные школы РЖД — запущенный в 2021 году проект по профильной подготовке учащихся 5–11 классов по всей стране. В рамках этого проекта школьники знакомятся с перспективами карьеры в железнодорожной отрасли и получают высокий уровень

подготовки в технических дисциплинах, необходимых для поступления в специализированные учебные заведения. На сегодняшний день в России функционируют 102 опорные школы РЖД, где ученики получают знания и готовятся к будущей карьере в железнодорожной отрасли.

Детская школа РСПП — была создана в 2014 г. как социальный проект Бизнес-школы РСПП в области профориентации и предпринимательства для детей 8–14 лет. Задача школы — помочь учащимся понять свое профессиональное призвание, познакомить их с основами предпринимательской деятельности и особенностями ее ведения в России, научить реагировать на вызовы времени.

Русгидро-классы — специализированные классы в региональных школах. В сети «Энергоклассов», предназначенных для учащихся 9–11 классов в подотчетных компаниях школах, школьники изучают профильные предметы гидроэнергетической тематики, знакомятся с компанией и проходят углубленную довузовскую подготовку по физике и математике.

Классы СУЭК — профориентационный проект АО «Сибирская угольная энергетическая компания». Реализуется в поддержку национального приоритетного проекта «Образование» и в продолжение концепции непрерывного обучения «Школа — вуз — предприятие».

Образовательные центры СГК — образовательные центры для школьников были запущены при поддержке Фонда Андрея Мельниченко и Сибирской генерирующей компании. В центрах ученики 8–10 классов общеобразовательных школ углубленно изуча-

ют предметы естественно-математического цикла и выполняют научно-исследовательские проекты. Всего планируется запуск 30 подобных центров.

ЕвроХим-классы — в 2021 году стартовал новый образовательный проект компании «ЕвроХим» и Фонда Андрея Мельниченко по набору школьников в ЕвроХим-классы. В классах ЕвроХим ведется подготовка кадров для химической отрасли на базе современных оборудованных лабораторий, где изучают профильные предметы (физика, математика и химия) в увеличенном объеме часов, что дает возможность качественно подготовиться к сдаче ОГЭ/ЕГЭ, а также на базе детского технопарка «Кванториум». После успешного окончания обучения в ЕвроХим-классах школьники могут поступить на востребованные направления компании «ЕвроХим» как по целевому, так и по общему конкурсу.

Академия Яндекса — запущенный в 2015 г. образовательный проект компании Яндекс, включающий в себя лицей (обучение старшеклассников языкам программирования), IT-интенсивы и бесплатные онлайн-учебники. В 2022 г. выручка от образовательных проектов Яндекса достигла 5,5 млрд руб.

VK Образование — созданный в 2017 г. образовательный проект VK с бесплатным обучением по IT-специальностям для школьников старших классов. В 2020 г. более 9 млн просмотров лекций для школьников в рамках образовательного курса VK Lessons.

Московская электронная школа (в партнерстве с VK) — это онлайн-платформа, которая предоставляет образовательные ресурсы для учеников и учителей из всех регионов России. Платформа позволяет найти курсы по основным предметам для школьников, а также обучающие курсы для педагогов. МЭШ предлагает уникальные возможности для онлайн-обучения, включая лекции от ведущих ученых и практикующих специалистов, а также интерактивные упражнения и тесты.

Цифровая образовательная платформа СберКласс — это комплексное решение для школы. Она учитывает потребности каждого учителя и класса, позволяет выстраивать персонализированные траектории обучения, планировать уроки, использовать разные способы проверки заданий, следить за прогрессом учеников и многое другое. Кроме этого, на платформе есть уникальные

задания по всем предметам, решения которых нельзя списать или найти в интернете.

SberZ — работающий с 2022 г. акселератор, ориентированный на учащихся 8–11 классов школы и студентов, получающих среднее профессиональное образование. Во время прохождения программы школьники обучаются базовым технологическим навыкам, необходимым для запуска собственного проекта.

Кроме перечисленных выше проектов, существуют также образовательные инициативы от Лаборатории Касперского, Тинькофф Банка, 2ГИС, Роснано, Сколково, HeadHunter и других компаний из самых разных индустрий.

Реализация потребностей в дополнительном технологическом образовании со стороны государства

В Российской Федерации создана устойчивая модель управления образованием, включая дополнительное технологическое образование школьников, которая разделена на три уровня: федеральный, региональный и муниципальный.

Минпросвещения России является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых, воспитания, опеки и попечительства в отношении несовершеннолетних граждан, социальной поддержки и социальной защиты обучающихся, а также функции по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых, воспитания.

Полномочия субъектов Российской Федерации и их муниципальных образований установлены статьями 7, 8, 9 Федерального

закона от 29 декабря 2012 г.

№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

К важным для нашего исследования относятся следующие:

- организация и обеспечение доступа детей к обязательному общему и дополнительному образованию;
- создание и обеспечение деятельности муниципальных организаций образования;
- частичное финансирование организаций образования;
- осуществление контроля за деятельностью организаций обязательного общего и дополнительного образования детей.

Основная часть расходов на предоставление общего образования ложится на уровень субъекта Российской Федерации. С этого уровня финансируется как предоставление общего образования в организациях субъекта Российской Федерации, так и определенные расходы (по всем уровням общего образования) на предоставление общего образования в муниципальных и частных образовательных организациях.

Организация предоставления дополнительного образования детей в муниципальных образовательных организациях (за исключением дополнительного образования детей, финансовое обеспечение которого осуществляется органами государственной власти субъекта Российской Федерации) возложена на муниципальные органы власти⁸⁷.

Одним из базовых инструментов управления развитием образования в России является выполнение национальных и федеральных проектов. Главным из них в области образования является Национальный проект «Образование».

Национальный проект «Образование» нацелен на обеспечение возможностей для самореализации и развития талантов⁸⁸.

Одной из ключевых метрик проекта является вхождение российского образования в число лучших мировых систем образования.

За счет мероприятий национального проекта «Образование» в каждом регионе России обеспечивается развитие системы образования по следующим ключевым направлениям:

1. Развитие инфраструктуры образования — строительство школ, обновление

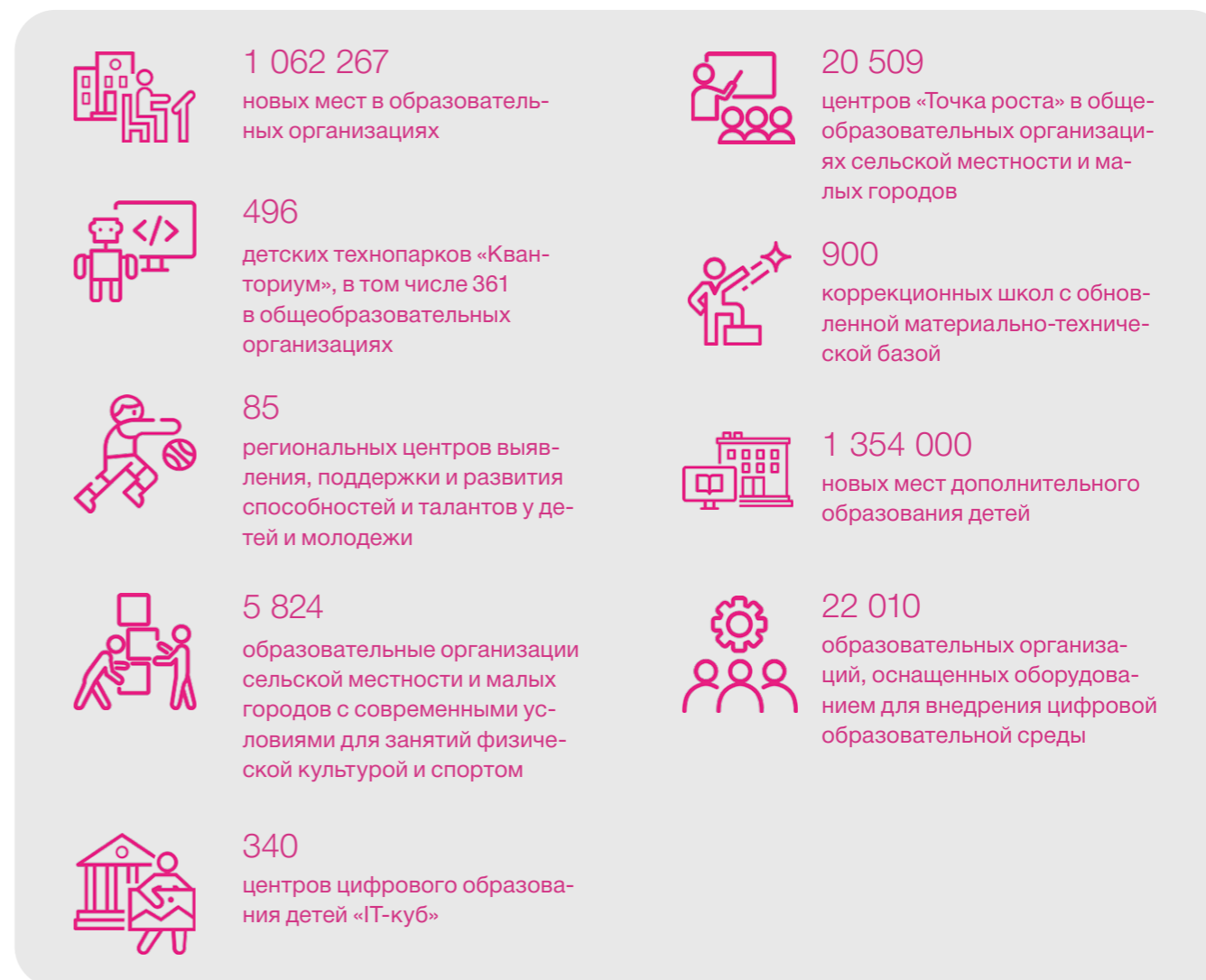
материально-технической базы образовательных организаций и оснащение их современным оборудованием.

2. Профессиональное развитие педагогических работников и управленческих кадров — реализация программ повышения квалификации, методическая поддержка и сопровождение педагогических работников и управленческих кадров системы образования, развитие навыков работы учителей в современной образовательной среде.
3. Совершенствование содержания образования и воспитание — обновление нормативных и методических документов, определяющих содержание образования, внедрение новых методик и технологий преподавания, формирование системы управления качеством образования, развитие программ воспитания в образовательных организациях, обеспечение условий для участия детей в мероприятиях патриотической направленности и детских общественных движениях, творческих конкурсах.

87 НИУ ВШЭ // Новый Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и общее образование

88 Национальный проект «Образование» // Минпросвещения России

РИСУНОК 4 План развития инфраструктуры Национального проекта «Образование».



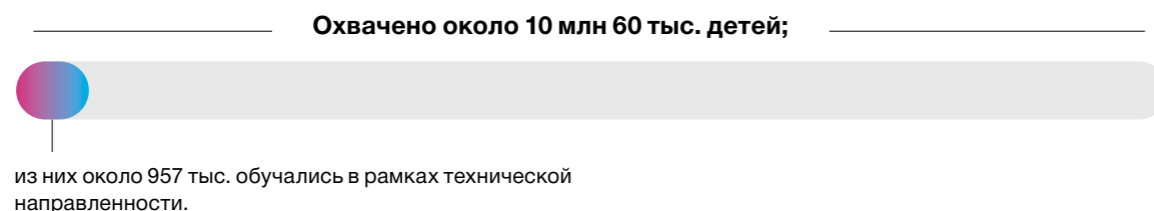
Национальный проект «Образование» предусматривает создание к 2024 г. более 1 млн 62 тыс. новых мест в образовательных организациях, 496 детских технопарков «Кванториум», 85 региональных центров выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, 5824 образовательных организаций сельской местности и малых городов с современными условиями для занятий физической культурой и спортом, 340 центров цифрового образования детей «IT-куб», 20509 центров «Точка роста» в общеобразовательных организациях сельской местности и малых городов, 900 коррекционных школ с обновленной материально-технической базой, 1 млн 354 тыс. новых мест

дополнительного образования детей, 22010 образовательных организаций, оснащенных оборудованием для внедрения цифровой образовательной среды⁸⁹.

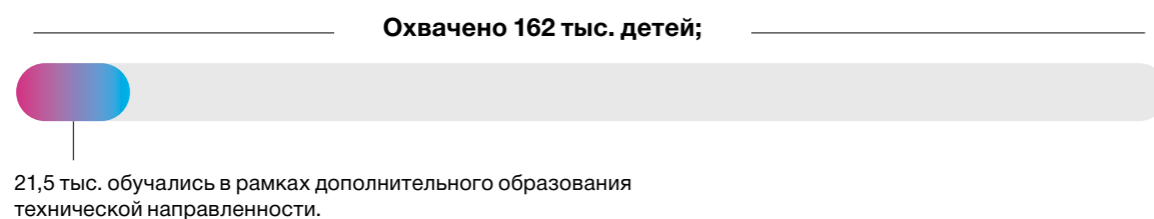
По итогам 2021 года, дополнительное образование было предоставлено в государственных образовательных организациях для около 10 миллионов 60 тысяч детей. Из них, около 957 тысяч человек обучались в рамках технической направленности. В негосударственных образовательных организациях, дополнительное образование было предоставлено для 162 тысяч детей, из которых 21,5 тысячи обучались в рамках технической направленности.

89 План развития проекта «Образование» // Минпросвещения России

РИСУНОК 5 По итогам 2021 г. дополнительное образование в государственных образовательных организациях в 2021 г.



В негосударственных образовательных организациях эти показатели составили:



Сроки реализации проекта — до конца 2024 г.

Объем финансирования из средств федерального бюджета: 1065,8 млрд руб., объем финансирования в 2019–2023 гг. составил 703,3 млрд руб. Объем финансирования из бюджетов субъектов Российской Федерации — 45,7 млрд руб., 15,4 млрд руб. — внебюджетные источники⁹⁰.

В рамках реализации Национального проекта «Образование» предполагается выполнение ряда федеральных проектов. Из них наиболее важное значение в контексте развития дополнительного технологического образования школьников имеют Федеральный проект «Современная школа»⁹¹ и Федеральный проект «Успех каждого ребенка»⁹².

Также можно отметить проект по созданию Консорциума с целью подготовки кадров для успешной реализации перехода России к экономике замкнутого цикла. Консорциум был создан 17 сентября 2021 года на инициативу ППК РЭО⁹³. В 2019 году была учреждена публично-правовая компания «Российский экологический оператор» в рамках нацпроекта «Экология», направленного на снижение экологической нагрузки на население страны.

Сегодня Консорциум объединяет 41 организацию, включая 20 высших учебных заведений, 4 профильные научные института,

2 банка и 15 предприятий реального сектора экономики.

Основная цель этой инициативы заключается в подготовке специалистов с узкой экспертизой в области экономики замкнутого цикла, поддержке научного и педагогического сообщества, а также содействию трудоустройству молодых специалистов в данной сфере.

Профессиональная подготовка специалистов осуществляется через реализацию специализированных образовательных программ РЭО на базе партнерских вузов, обогащенных практическим опытом благодаря сотрудничеству с партнерскими предприятиями.

Деятельность Консорциума играет важную роль в подготовке технологических экспертов в условиях формирования новой экономической модели страны, чему свидетельствует более чем вдвое увеличившееся количество участников с начала её реализации в 2021 году.

Ресурсы, используемые государством и бизнесом для реализации потребностей в дополнительном технологическом образовании

Государственное финансирование дополнительного технологического образования

90 Национальный проект «Образование» // Стратегия 24

91 О проекте: Федеральный проект «Современная школа» // obrazov.org

92 О проекте: Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» / Минобрнауки РФ

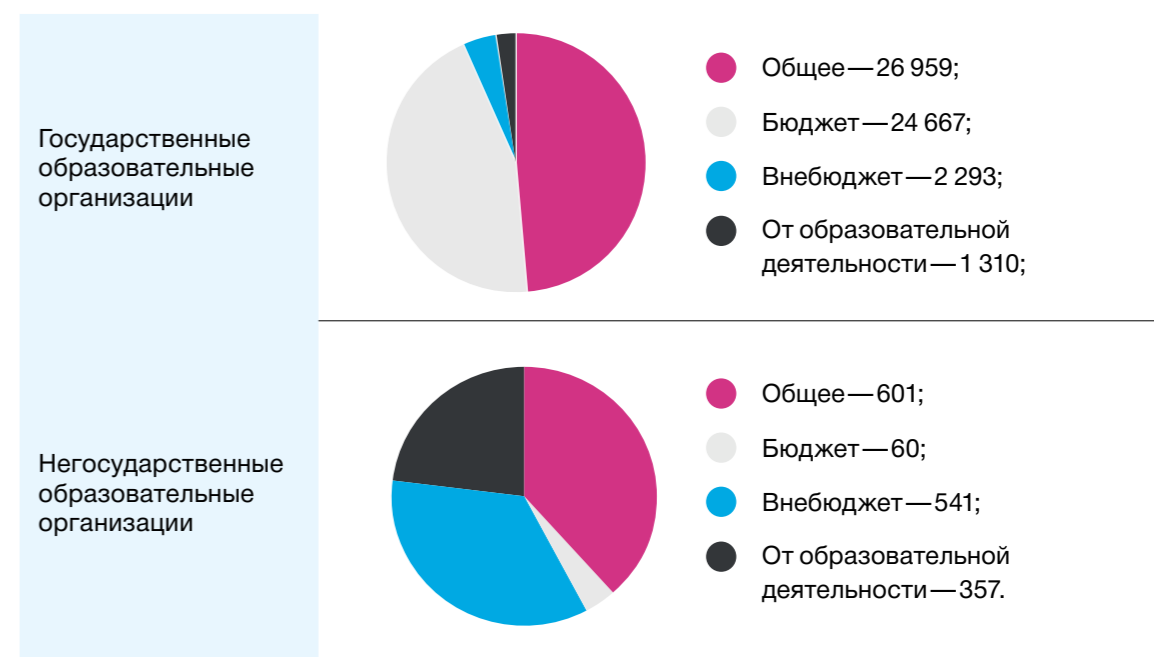
93 Университеты и бизнес объединились

для подготовки кадров отрасли образования с ТКО // РЭО

школьников. В 2021 г. бюджетное финансирование дополнительного образования детей в государственных образовательных организациях составило 259,36 млрд руб. Внебюджетные доходы — 24,1 млрд руб., из которых 13,77 млрд были получены за счет оказания платных образовательных услуг⁹⁴.

Расчет средств на обучающихся в государственных и негосударственных образовательных организациях в 2021 г. представлен в таблице 7 (в тыс. руб.).

ТАБЛИЦА 7 Распределение финансирования дополнительного технологического образования школьников в России в 2021 г. (в млн руб.).



В российской государственной статистике не выделяется отдельное финансирование по технической направленности дополнительного образования детей (и такое выделение технически выглядит весьма затруднительным). Тем не менее, можно приблизительно понять общие объемы финансирования через долю детей, обучающихся по технической направленности, если будут точно определены затраты на закупку оборудования для технической направленности дополнительного образования детей.

С другой стороны, можно оттолкнуться от нормативного финансирования организаций дополнительного образования детей, определенного в Методических рекомендациях по финансированию реализации основных образовательных программ дополнительного образования детей⁹⁵. Согласно примеру рас-

чета норматива, оно составляет 1886,53 руб. на обучающегося в год. Таким образом, нормативное бюджетное финансирование на обучающихся по технической направленности составило в рассматриваемый период около 18,5–19 млрд руб. Следует отметить, что согласно Методическим рекомендациям, расходы на коммунальные расходы (на отопление, освещение, водоснабжение, канализацию, оплату топлива, электроэнергию, используемые в течение года), расходы на содержание зданий и сооружений, приобретение дорогостоящего оборудования, мебели, капитальный и текущий ремонт, расходы социального характера: на питание обучающихся, подвоз их к месту проведения занятий и др. не входят в нормативное бюджетное финансирование.

94 Дополнительное образование детей // Минпросвещения России

от 19.10.2006 N 06-1616м // Консультант плюс

95 Письмо Минобрнауки РФ

ТАБЛИЦА 8 Общее финансирование дополнительного образования детей в государственных образовательных организациях (в тыс. руб.).

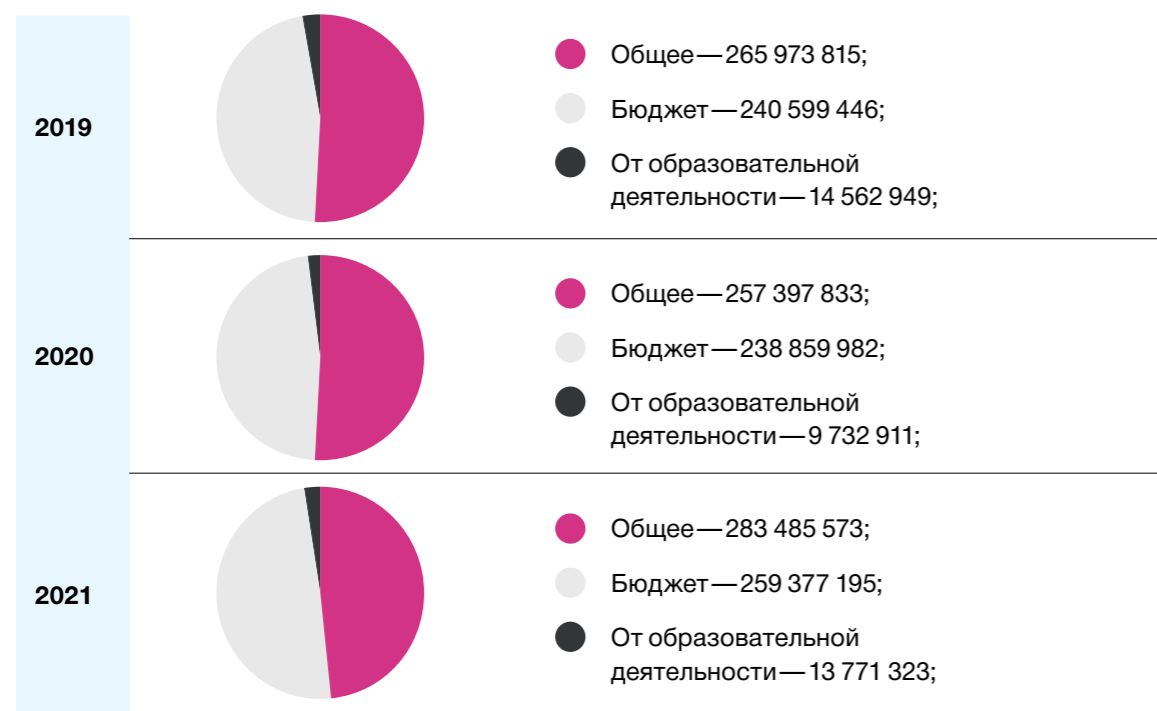
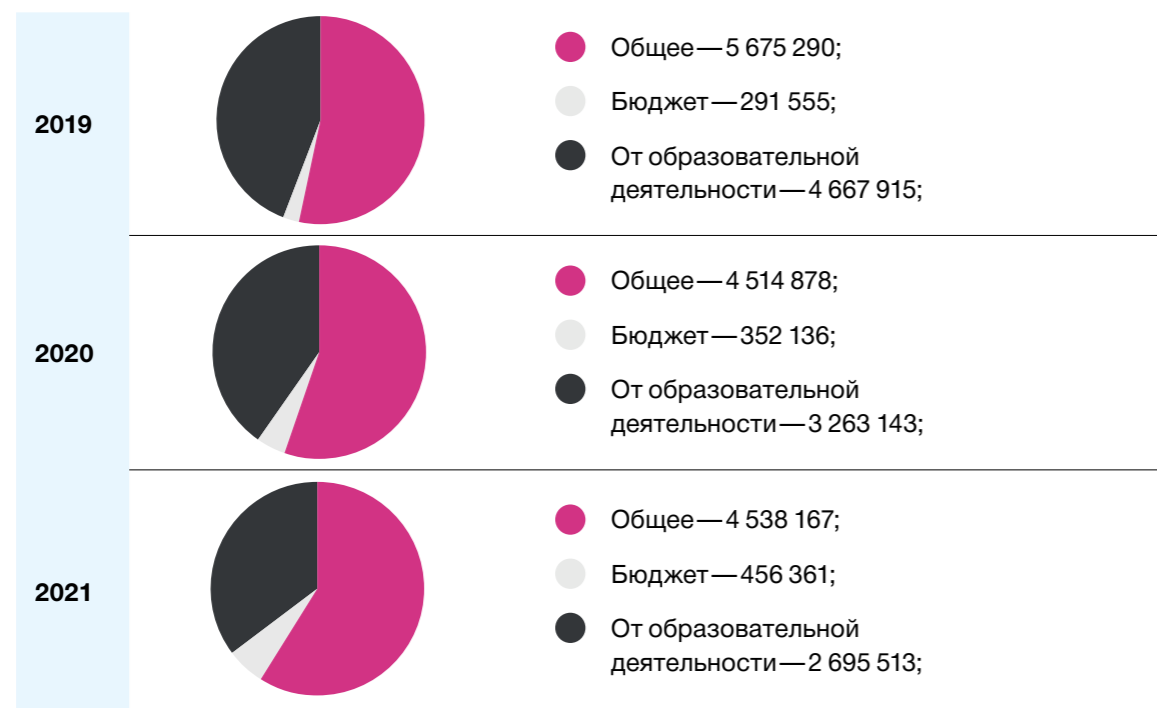


ТАБЛИЦА 9 Общее финансирование дополнительного образования детей в негосударственных образовательных организациях (в тыс. руб.).



Таким образом, можно сделать следующие выводы:

На уровне государственного управления в Российской Федерации сформировано четкое понимание важности технологического образования (дополнительного технологического образования школьников как его части) для развития страны и особенно для обеспечения технологического суверенитета. Подчеркивается необходимость выстроить эффективную систему непрерывного технологического образования по модели «Школа — вуз — предприятие». Однако в значительной степени осознание этой важности проявляется в концептуальных документах федерального значения. На местном же уровне практика зачастую отстает от желаемых результатов.

В Российской Федерации создана устойчивая модель управления и финансирования системы образования, включая дополнительное технологическое образование школьников с учетом федеративного устройства и размеров государства. Вместе с тем в лучшем положении с точки зрения финансирования оказываются те организации образования, которые финансируются преимущественно из федерального бюджета и бюджетов субъектов федерации, в менее выгодном — те, которые финансируются из муниципальных бюджетов. Организации дополнительного технологического

образования школьников в большинстве финансируются из муниципальных бюджетов и находятся преимущественно в ведении муниципальных властей.

Для российского бизнеса важной проблемой является дефицит кадров, особенно по высокотехнологичным отраслям. Вузы, несмотря на наметившуюся положительную динамику приема, пока не в состоянии решить эти проблемы. Для решения проблемы нехватки специализированных технологических кадров ряд крупных компаний организовал некоммерческие образовательные инициативы, которые помогают развивать необходимые технологические навыки со школьной скамьи. К таковым, в частности, относятся: Газпром-классы (Газпром), Школа Росатома (Росатом), Роснефть-класс (Роснефть), Опорные школы РЖД (РЖД), Детская школа РСПП (Российский союз промышленников и предпринимателей), РусГидро-классы (РусГидро); Классы СУЭК (АО «Сибирская угольная энергетическая компания»), Образовательные центры СГК (Сибирская генерирующая компания), ЕвроХим-классы (ЕвроХим) и др. Однако масштаб этих программ также остается недостаточным для оказания значимого влияния на дополнительное технологическое образование школьников в России.



ГЛАВА

4

Политика образовательных организаций, реализующих программы дополнительного технологического образования школьников

Охват школьников системой дополнительного образования

Ниже представлен график, отражающий количество детей, обучающихся в государственных образовательных организациях по технической направленности и их долю от общего числа обучающихся, охваченных дополнительным образованием, в 2019–2021 гг.

РИСУНОК 6 Количество охваченных дополнительным образованием и дополнительным технологическим образованием школьников в государственных образовательных организациях в 2019–2021 гг.

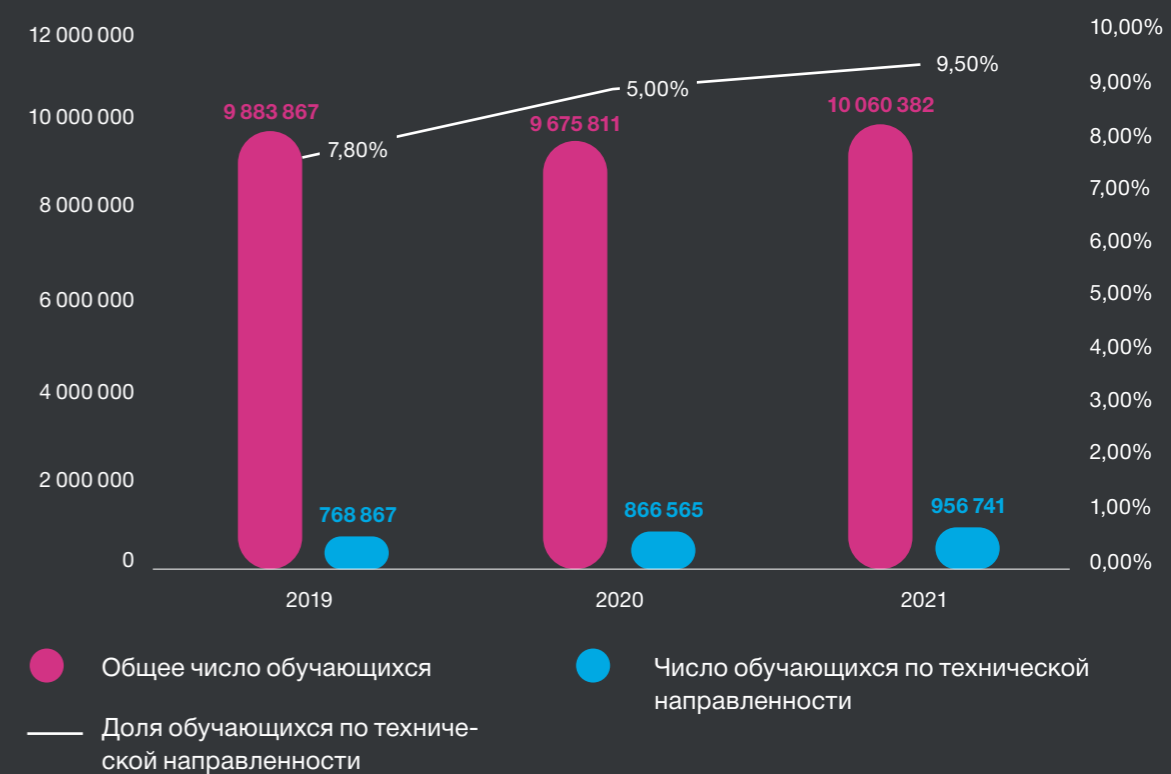
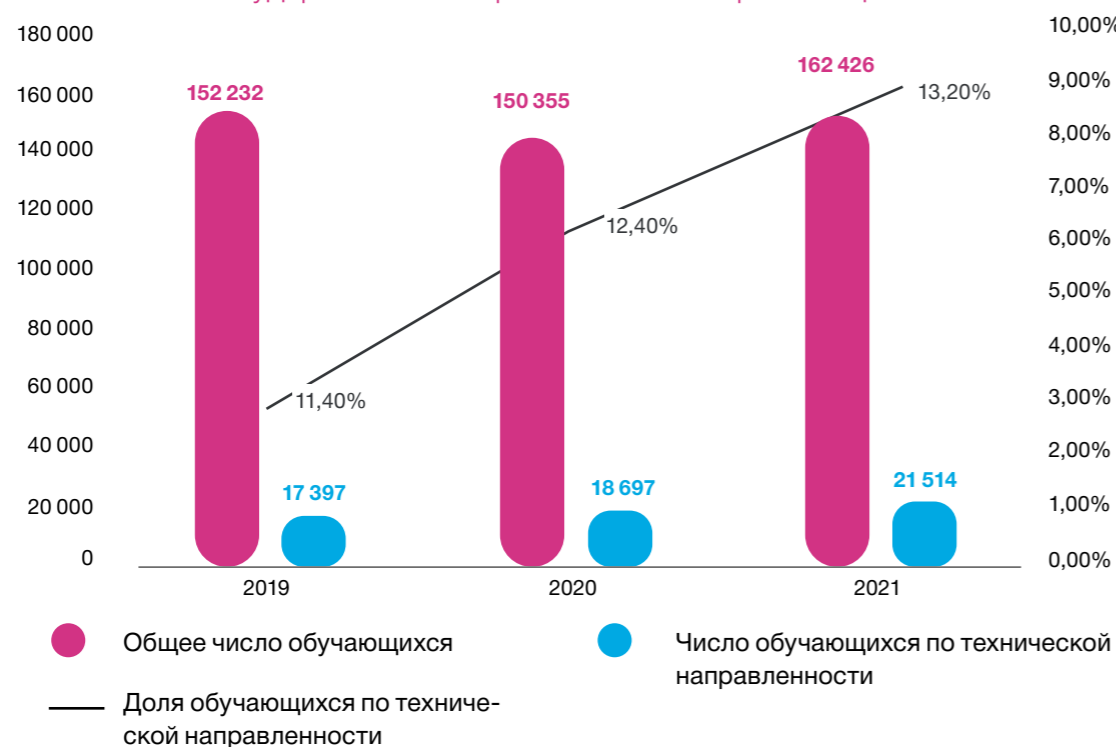


График подтверждает выводы об относительно умеренном интересе российских школьников к дополнительному технологическому образованию.

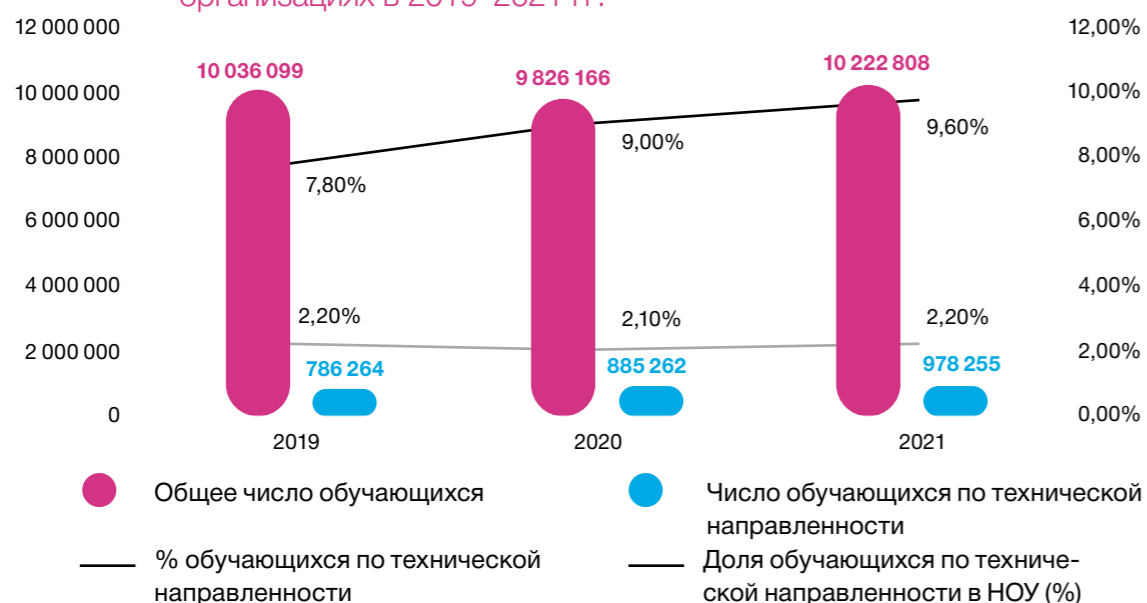
РИСУНОК 7 Количество охваченных дополнительным образованием и дополнительным технологическим образованием школьников в негосударственных образовательных организациях в 2019–2021 гг.



Ниже представлено общее количество детей, вовлеченных в дополнительное образование, общая численность обучающихся по технической направленности, а также доля обучающихся по технической направленности

в негосударственных образовательных организациях от общей численности обучающихся по технической направленности.

РИСУНОК 8 Количество охваченных дополнительным образованием и дополнительным технологическим образованием школьников в государственных и негосударственных образовательных организациях в 2019–2021 гг.



Ключевым поставщиком услуг дополнительного технологического образования в России являются государственные образовательные организации.

В сводной форме государственной статистической отчетности о дополнительном образовании в России (№ 1-ДОП, ранее № 1-ДОД) государственный сектор по объему финансирования и охвату обучающихся составляет около 97–98% от всего рынка дополнительного технологического образования в России. Эта доля значительно выше, чем в странах, чей опыт был рассмотрен в соответствующем разделе. С другой стороны, нужно иметь в виду, что в государственной статистике не фигурирует теневой сектор (оценки по которому приводятся ниже), а также ИП, реализующие программы самостоятельно.

Так, объем финансирования государственных организаций дополнительного образования в 2021 г. составил около 27 млрд руб., а негосударственных — около 0,6 млрд руб. В государственных образовательных организациях дополнительного образования по технической направленности обучались около 957 тыс. детей, а в частных — 21,5 тыс. детей.

Несмотря на невысокую представленность частного сектора, развитие рынка происходит стремительно. Так, частные образовательные компании активно занимают определенные сегменты рынка, в основном связанные с онлайн-образованием, и показывают среднегодовой темп роста выручки по индустрии на уровне 20%. Одной из основных предпосылок развития данного сегмента рынка стала недавняя пандемия и последовавшее за ней активное внедрение ИТ в образовательную практику.

Рынок дополнительного технологического образования школьников в государственном секторе

Благодаря реализации национального проекта «Образование» в России появилась федеральная сеть площадок, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической и естественно-научной направленности, а к 2024 году планируется создать 1 миллион 354 тысячи

новых мест дополнительного образования детей.

- **Центры «Точка роста»** призваны повысить охват учеников программами основного и дополнительного образования естественно-научной и технологической направленности. Для этого в образовательные организации поставляется современное оборудование, обновляется материально-техническая база, создаются условия для использования дистанционных форм обучения и сетевой формы реализации образовательных программ. В 2022 г. в стране функционировало более 9 тыс. центров, а к 2024 г. их количество составит 16 тыс.
- **«ИТ-Куб»** — это центры образования детей по программам, направленным на ускоренное освоение актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационных технологий. Всего в России в 2022 г. насчитывалось 198 таких центров.
- **Сеть детских технопарков «Кванториум» и мобильных технопарков «Кванториум»** — площадки, оснащенные высокотехнологичным оборудованием, где дети в командах реализуют проекты по приоритетным направлениям развития науки и технологий. В России действуют уже 135 детских технопарков, а к 2024 г. их число достигнет 359. С 2021 г. технопарки «Кванториум» создаются и в общеобразовательных организациях.
- **Образовательный центр «Сириус»**, целью которого является раннее выявление, развитие и дальнейшая профессиональная поддержка одаренных детей, проявивших выдающиеся способности в области искусства, спорта, естественно-научных дисциплин, а также добившихся успеха в техническом творчестве.

Помимо перечисленных площадок, в организацию дополнительного технологического образования детей вовлечены вузы, на базе которых и проводятся такие образовательные программы. Важный вклад в развитие ДТОШ на базе вузов принес национальный проект по вовлечению школьников в научно-техническое творчество, запущенный при поддержке Министерства Науки и Высшего Образования Российской Федерации, Фонда содействия инновациям и Российского движения школьников⁹⁶.

96 План мероприятий по реализации проекта массового вовлече-

ния школьников в научно-техническое творчество в 2022-2024 годах /

Минпросвещения РФ

Проект направлен на проведение разнообразных научных мероприятий, включая технологические события, с целью выявления и поддержки талантливой молодежи. Его главная задача заключается в развитии научного интереса среди детей и предоставлении им возможности для профессиональной ориентации.

В проекте участвуют 53 университета, расположенных в 37 регионах России, которые являются базовыми площадками для его реализации. Проект охватывает разнообразные мероприятия, такие как олимпиады, фестивали, специализированные смены, хакатоны, сезонные школы и практикумы. Он позволяет привлечь школьников к участию в подобных мероприятиях, даже в отдаленных регионах страны.

Кроме университетов, в проекте также активно участвуют технопарки, такие как «Кванториум», IT-куб, центры «Точка роста», ЦМИТы и другие.

Примеры мероприятий, проведенных в 2022-2023 годах:

1. «Национальная технологическая олимпиада школьников» (Кружковое движение НТИ);
2. Национальный чемпионат по робототехнике «FIRST Robotics Championship 4.0» (ГАНОУ Свердловской области «Дворец молодежи»);
3. Международная цифровая олимпиада «Волга-IT» (АНО «Ульяновский совет культивации интернет-технологий»)

В целом, в рамках проекта на 2022-2023 учебный год планировалось провести 56 мероприятий, каждое из которых охватит не менее трех тысяч человек. В общей сложности более 3 миллионов детей планируется вовлечь в эти мероприятия.

В системе дополнительного образования в области технического/научно-технического творчества необходимо отметить деятельность **Фонда развития Физтех-школ**. Миссия Фонда — создать в России на базе Физтех-лицея им. П. Л. Капицы и Московского физико-технического института (МФТИ) образовательную систему по подготовке глобально конкурентоспособных лидеров, патриотов своей страны, которые хотят сделать Россию местом, где хочется жить, работать и растить детей. Фонд развития Физтех-школ — фонд развития и тиражирования «системы Физтеха» для среднего образования, как примера практической реализации инновационной модели школьного и дополнительного образования в рамках территориального кластера Физтех XXI.

Кластер Физтех XXI — это проект по созданию вокруг МФТИ технополиса мирового уровня, который позволит объединить усилия российской науки и бизнеса. Стратегической целью проекта Физтех XXI является создание на базе МФТИ научно-образовательного кластера для подготовки технологических лидеров, считающих Россию своим домом, принимающих на себя ответственность за ее судьбу.

Фонд развития Физтех-школ транслирует лучший образовательный опыт, применяемый в Московском физико-техническом институте (МФТИ) и в Физтех-лицее им. П. Л. Капицы. Фонд работает с проектами создания и поддержки классов естественно-научной направленности (Классы Физтех XXI), развивает кружковое движение в России и СНГ (проект «Наука в регионы»), проводит курсы повышения квалификации для учителей, выпускает методические материалы, видеолекции для подготовки к ЕГЭ, ОГЭ, углубленного изучения преимущественно технических дисциплин.

Всего Фонд развития Физтех-школ реализует 9 наиболее крупных проектов:

- EduНейро. Инфраструктурный центр «Нейронет»;
- Наука в регионы;
- Образовательная программа «Роботфутбол»;
- Старт в инновации;
- Классы Физтех XXI;
- Курсы повышения квалификации;
- Физтех-начало;
- Создание образовательного контента;
- Финал ICPC.

Например, результатами программы «Наука в регионы» стали **более 20 образовательных проектов**, реализуемых Фондом развития Физтех-школ, которые охватили **50 регионов с более чем 15 тыс. участников**.

По данным на 2021 г., в России работало 39,9 тыс. школ. Большая часть из них — 98% — государственные и муниципальные организации. Остальные — частные. Чуть больше половины всех школ расположены в сельской местности. Всего в школах обучаются 17,5 млн детей.

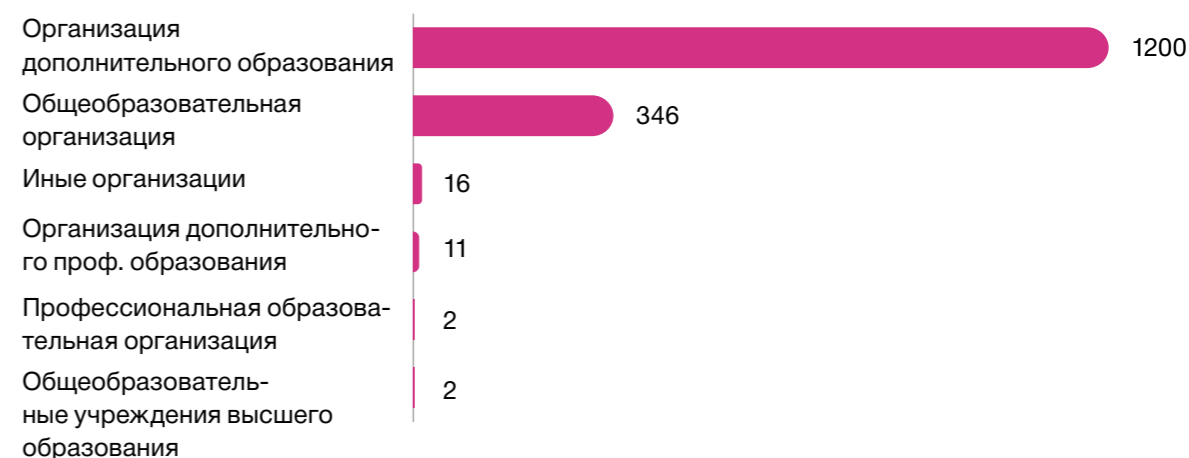
В настоящее время в России функционирует 3642 организации, реализующие программы среднего профессионального образования. По данным Анализа рынка среднего профессионального образования в России, подготовленного BusinessStat в 2021 г., в 2016–2020 гг. численность студентов среднего профессионального образования в России выросла

на 17,2% с 2,85 млн чел. до 3,34 млн чел. Стагнация доходов россиян, а также рост доходов и дефицит кадров по рабочим специальностям вынуждали значительную часть выпускников школ продолжать обучение в системе среднего профессионального образования. Снижение доступности высшего образования и сокращение числа бюджетных мест в вузах привело к перераспределению спроса на колледжи и техникумы. Государство, в свою очередь, расширило финансирование системы среднего

профессионального образования и старалось повысить престиж рабочих профессий.

Согласно данным единого портала дополнительного образования детей, всего в России насчитывается 1577 государственных организаций, реализующих дополнительные общеразвивающие программы технической и естественно-научной направленностей. Всего в таких организациях, по данным портала, обучается более 560 тыс. школьников и преподает более 15 тыс. педагогов.

РИСУНОК 9 Количество государственных организаций, предоставляющих детям обучение в сфере технологий (ед.).



Таким образом, можно сделать следующие выводы по тенденциям развития дополнительного технологического образования школьников в государственных образовательных организациях в 2019–2021 гг.:

Школы как организации дополнительного образования детей играют менее значимую (по крайней мере статистически фиксируемую) самостоятельную роль в реализации дополнительного технологического образования школьников. Ведущими в системе дополнительного технологического образования школьников являются центры, в которых сосредоточено около 2/3 всех объединений и обучающихся по технической направленности. Наблюдается тенденция по сокращению общего числа государственных образовательных организаций, но одновременно идет процесс увеличения числа объединений и обучающихся по технической направленности, то есть происходит процесс укрупнения в системе дополнительного образования в государственных образовательных организациях.

Рынок дополнительного технологического образования школьников в разрезе частного сектора

На текущий момент частный сектор занимает достаточно небольшую долю рынка и сконцентрирован в областях, которые наиболее легки для масштабирования. В основном это образовательные онлайн-платформы, онлайн-курсы, курсы робототехники и т. д. Одной из наиболее важных областей для рынка сейчас являются программы по подготовке к ЕГЭ.

Согласно исследованию ВШЭ «Индикаторы образования» (12-й выпуск)⁹⁷, в 2020–2021 гг. дополнительные занятия посещали 61,6% детей, обучающихся в образовательных организациях; 23,3% из посещающих дополнительные занятия указали подготовку к ЕГЭ. Это коррелирует с результатами опроса, проведенного в рамках настоящего исследования, — подготовку к ЕГЭ как вид своей актив-

ности в дополнительном технологическом образовании указали 9,1%. Еще 15,3% отметили занятия с репетиторами по одной или нескольким дисциплинам технологического цикла. В совокупности это самый популярный вид дополнительного технологического образования среди школьников, согласно анкетированию.

Почти во всех вузах есть собственные курсы ЕГЭ. Однако они менее популярны, чем центры подготовки к ЕГЭ, которые охватывают около 50% старшеклассников, готовящихся к сдаче ЕГЭ⁹⁸.

Кроме того, следует рассмотреть лидирующие EdTech-компании на рынке. Компании коммерческого сектора дополнительного технологического образования были выделены на основе рейтинга крупнейших EdTech-компаний России, составленного РБК, и открытого поиска релевантных компаний. Всего было рассмотрено 129 организаций, занимающихся предоставлением образовательных услуг. Из списка компаний были выделены те, деятельность которых либо полностью сосредоточена на предоставлении дополни-

тельного технологического образования детям, либо составляет существенную часть ее деятельности.

Для того чтобы понять, насколько деятельность компаний связана с дополнительным технологическим образованием школьников, была проведена оценка всех компаний рейтинга по следующим критериям:

- ориентация компании на детскую (детскую и взрослую) аудиторию;
- предоставление контента, относящегося к дополнительному технологическому образованию школьников (количество технологических курсов, представленных на платформе, и их популярность).

В результате было выделено 29 наиболее соответствующих компаний, каждой из которых на основе вышеупомянутых параметров был присвоен рейтинг соответствия дополнительному технологическому образованию школьников от 1 до 5, где 5 — максимальное соответствие. Большинство из этих компаний осуществляют свою деятельность исключительно в онлайн-формате. Однако есть и те, которые организуют свои занятия офлайн.

ТАБЛИЦА 10 Компании-лидеры в секторе дополнительного технологического образования школьников в 2022 г.

Название	Аудитория	Направление	Выручка 2021, млн руб.	Выручка 2022, млн руб.	Рост	Формат	Рейтинг соответствия дополнительному технологическому образованию школьников
Учи.ру	Детское	Школьные предметы, Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	2900	3298	13,72% ↑	онлайн	2
Умскул	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	2100	2970	41,43% ↑	онлайн	3
Фоксфорд	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	1764	2862	62,18% ↑	онлайн	3
Компьютерная академия TOP	Взрослое, Детское	Иностранные языки, IT, Профессии (технологии)	1530	2810	83,66% ↑	онлайн; очно	3
MAXIMUM Education	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Школьные предметы	1605	2177	35,64% ↑	онлайн	2

98 Кому нужны курсы подготовки к ЕГЭ и какие // Поступи онлайн

Название	Аудитория	Направление	Выручка 2021, млн руб.	Выручка 2022, млн руб.	Рост	Формат	Рейтинг соответствия дополнительному технологическому образованию школьников
Алгоритмика	Детское	IT	1224	1704	39,26% ↑	онлайн; очно	5
Тетрика	Взрослое, Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Школьные предметы	662	1097	65,71% ↑	онлайн	3
Центр компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им. Н. Э. Баумана	Взрослое, Детское	Корпоративное образование, Цифровые профессии	986	1079	9,46% ↑	онлайн; очно	1
ИнтернетУрок	Детское	Школьные предметы	722	874	21,05% ↑	онлайн	1
Kodland	Детское	IT	630	791	25,54% ↑	онлайн	5
Вебиум	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Школьные предметы	375,4	488,5	30,13% ↑	онлайн	2
TutorOnline	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Школьные предметы	455	445	-2,20% ↓	онлайн	2
ЯКласс	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Школьные предметы	480,9	341	-29,09% ↓	онлайн	4
Rebotica	Детское	Профессии (технологии)	65	292,8	350,46% ↑	онлайн	4
Турбо	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	198	250	26,26% ↑	онлайн	3
Advance	Взрослое, Детское	Иностранные языки, Школьные предметы, Досуг	480	242,7	-49,44% ↓	онлайн; очно	2
99 баллов	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	48	235	389,58% ↑	онлайн	5
IntellectoKids	Детское	Школьные предметы	247	205	-17,00% ↓	онлайн	3
Hello world	Детское	IT	183	197,6	7,98% ↑	онлайн	5
Физикон	Детское	Школьные предметы	143	197	37,76% ↑	онлайн	3

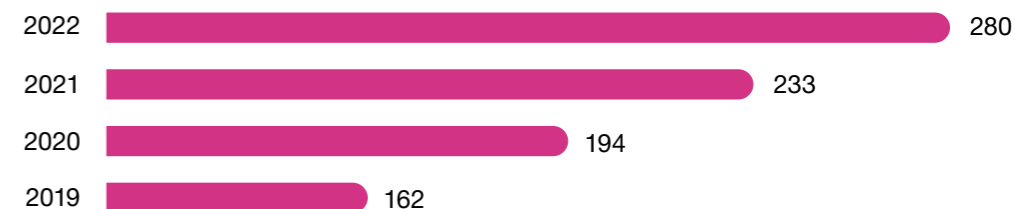
Название	Аудитория	Направление	Выручка 2021, млн руб.	Выручка 2022, млн руб.	Рост	Формат	Рейтинг соответствия дополнительному технологическому образованию школьников
TutGood	Детское	Школьные предметы	16,5	150,41	811,58% ↑	онлайн	3
Открытая школа	Детское	Школьные предметы	120	115	-4,17% ↓	онлайн	5
Think24	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, IT, Школьные предметы	121,4	102,91	-15,23% ↓	онлайн	4
Роббо	Взрослое, Детское	Профессии (технологии)	193	88,5	-54,15% ↓	продажа оборудования	2
ФРФС	Детское	Школьные предметы	16,7	14,8	-11,38% ↓	онлайн; очно	5
ISmart	Детское	Иностранные языки, Школьные предметы, Досуг	3	12,1	303,33% ↑	онлайн	3
Импульс	Взрослое, Детское	Иностранные языки, Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	5,4	9,9	83,33% ↑	онлайн	4
Разумейкин	Детское	Школьные предметы	2,5	2	-20,00% ↓	онлайн	3
Smarkyst	Детское	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ, Цифровые профессии, Школьные предметы	н/д	н/д	н/д	онлайн; очно	4

Компании, которые занимаются сегментом школьного образования и digital-профессий, поднялись выше в рейтинге. Мы можем видеть это по совокупному росту таких компаний, как Умскул, Фоксфорд, ТОР, Алгоритмика и Тетрика. Из лидеров рынка только сервис Учи.ру показал не такой быстрый рост, как остальные, что скорее всего связано с изменением бизнес-модели на более консервативную и уже достигнутыми компанией высокими оборотами⁹⁹.

Совокупная выручка компаний сегмента в 2022 г. составила приблизительно 24,7 млрд руб. Темп прироста объема выручки по сравнению с прошлым годом составил +33,5%.

При этом важную часть в структуре рынка занимают репетиторы и самозанятые специалисты с выручкой порядка 280 млрд руб. по всем образовательным услугам. Последние 3 года рынок рос значительными темпами (~20% в год) в большей части из-за развития онлайн-формата образования.

ТАБЛИЦА 10 Компании-лидеры в секторе дополнительного технологического образования школьников в 2022 г.¹⁰⁰



Запросы на дополнительное технологическое образование школьников от государства и бизнеса, спрос со стороны родителей

Работодатели ожидают от молодых специалистов не только общих и специальных знаний, но и дополнительных профессиональных компетенций и мягких навыков, таких как умение работать с большими объемами информации и верифицировать ее, знание иностранных языков, способность работать в команде, эффективно презентовать себя и результаты своего труда. Руководители предприятий и бизнес-структур уделяют большое внимание аналитическим способностям и организационно-управленческим навыкам специалистов. Кроме того, работодатели критично оценивают личностные качества, такие как порядочность, целеустремленность, стрессоустойчивость и уверенность в себе, которые становятся важным критерием при приеме на работу¹⁰¹.

Одной из претензий работодателей к молодым специалистам является оторванность полученных знаний от практики, что проявляется в неспособности использовать их в решении практических задач, неумении обращаться с современным оборудованием, психологической неподготовленности к реалиям производства и руководству рабочими и служащими, завышенные зарплатные ожидания.

Качество вузовской подготовки не является главным фактором при приеме на работу. Работодатели склонны оценивать мягкие навыки, такие как способность к общению и работе в команде, а также готовность молодых

специалистов к обучению и развитию своих профессиональных компетенций¹⁰².

Для развития вышеописанных навыков в рамках дополнительного образования школьников можно применять следующие меры:

1. Упор на преподавание части материалов технологических курсов на английском языке для большего погружения школьников в профессиональную международную терминологию и развития языковых навыков.
2. Для развития практического опыта можно проводить мастер-классы, практикумы, стажировки и подобные мероприятия, которые помогут школьникам получить практические навыки.

Особое внимание стоит уделять развитию мягких навыков школьников. Мягкие навыки, такие как работа в команде, грамотная речь, деловое общение, консультирование, умение работать с людьми могут быть преподаны в форме специальных курсов, тренингов, семинаров, проектов и практик, направленных на развитие социальных и коммуникативных навыков учащихся, которые будут проводиться как отдельные дополнительные занятия в рамках технологических курсов.

Далее будет рассмотрен спрос на дополнительное технологическое образование со стороны родителей школьников. Согласно проведенному анкетированию, были выделены основные критерии, которые являются определяющими при выборе того или иного курса дополнительного технологического образования школьников. Выделенные критерии представлены на графике ниже:

99 Тренды образования: кто вошел в топ-10 крупнейших EdTech-компаний России // РБК

100 Российский рынок услуг 2021: самозанятые исполнители и малый бизнес. Обучение // Data Insight

101 Требования и претензии работодателей к выпускникам // СПбПУ

102 Востребованность компетенций

молодых специалистов среднего уровня профессионального образования в области информационных

технологий рынком труда // Журнал: Общество: социология, психология, педагогика

РИСУНОК 11 Критерии выбора курсов дополнительного технологического образования школьников.



Согласно ответам родителей, наиболее популярными среди школьников являются дополнительные курсы по математике (36%). Второе и третье место занимают информатика (15%) и биология (14%).

Наиболее предпочитаемым родителями форматом обучения является смешанный формат (33%), содержащий как офлайн-, так и онлайн-составляющую. Выбирая исключительно между форматами офлайн (28%) и онлайн (13%), родители отдают предпочтение первому.

Точкой роста для бизнеса, предлагающего дополнительное технологическое образование школьников, является повышение осведомленности родителей о возможностях и преимуществах дополнительного технологического образования. Согласно проведенному анкетированию, 44% родителей оценивают доступность информации о дополнительном технологическом образовании школьников ниже среднего, а 11% и вовсе не слышали о таких возможностях для своего ребенка.

В заключение будет рассмотрен спрос на обучение школьников технологическим навыкам со стороны государства.

К таким тенденциям можно отнести следующие: развитие цифровых навыков, ориентация на получение практического опыта, предоставление равных возможностей получения технологического образования.

Об актуальности данных тенденций и для России свидетельствует государственная Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Согласно данному распоряжению, правительство РФ ставит перед собой цели по достижению следующих задач в рамках развития дополнительного образования¹⁰³:

- переход на персонализированное образование (закрепление за ребенком дополнительных средств в объеме, необходимом и достаточном для оплаты выбранного им или его родителями дополнительного образования);
- расширение участия организаций негосударственного сектора в реализации дополнительных общеобразовательных программ;
- включение обучающихся в программы и мероприятия ранней профориентации, обеспечивающие ознакомление с современными профессиями и профессиями будущего, создание им условий для профессионального самоопределения и прохождения стажировок в организациях реального сектора экономики, создание сети технологических кружков;
- обеспечение вовлечения детей, испытывающих трудности в освоении основных общеобразовательных программ, в обучение по дополнительным общеобразовательным программам.

¹⁰³ Распоряжение от 31 марта 2022 г. № 678-р // Правительство РФ

Лидеры в очных и онлайн-форматах. Масштабируемость моделей

Бизнес-модели EdTech направлены на предоставление учащимся доступного, увлекательного и персонализированного опыта обучения. От онлайн-курсов и репетиторских услуг до систем управления обучением и инструментов виртуальной реальности — индустрия EdTech превратилась в разнообразную экосистему инновационных продуктов и услуг. В результате понимание основных бизнес-моделей в сфере EdTech становится все более важным для предпринимателей, стремящихся использовать технологии в создании решений, улучшающих результаты обучения. Ниже рассмотрены основные бизнес-модели в секторе образовательных технологий и выделены лидеры рынка с учетом их клиентской базы и выручки последних лет.

MOOC (Massive Open Online Course) — это модель онлайн-образования, которая позволяет любому человеку, имеющему подключение к интернету, получить доступ к курсам лучших университетов и институтов по всему миру. В MOOC обычно используются видеолекции, викторины, дискуссионные форумы и другие онлайн-инструменты для передачи содержания курса и облегчения взаимодействия между студентами и преподавателями.

Лидеры, работающие по данной бизнес-модели в РФ:

- **Умскул** — образовательная онлайн-платформа, которая предлагает курсы для учащихся школы по технологическим предметам, таким как математика, физика, химия и программирование. Умскул предлагает интерактивные уроки, видеолекции, практические упражнения, тесты и инструменты отслеживания прогресса для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ.
- **Фоксфорд** — образовательная платформа, предоставляющая онлайн-курсы и репетиторские услуги для учащихся старших классов. Платформа предлагает курсы по различным предметам, включая математику, физику, химию, биологию, русский язык и английский язык.

- **MSK Top Academy** — образовательная платформа, курсы которой разработаны для подготовки студентов ко вступительным экзаменам в университет и помогают им повысить успеваемость. Платформа также предлагает услуги репетиторства, позволяя студентам получать индивидуальную поддержку от опытных преподавателей.

Так как пользователю предоставляется типовый продукт, а процесс привлечения достаточно простой, такая бизнес-модель быстро масштабируема и получила значительную поддержку во время пандемии коронавируса, но требует постоянного поддержания высокого уровня затрат на маркетинг, кроме того, проекты обычно не нацелены на трудоустройство студентов, имеют слабую обратную связь и низкую силу бренда для работодателя.

Следующей бизнес-моделью в онлайн-обучении является буткемп. Это краткосрочная интенсивная программа обучения, разработанная для обучения конкретным навыкам в практической среде с погружением. В контексте образования буткемпы обычно направлены на обучение техническим навыкам, таким как разработка программного обеспечения, наука о данных и кибербезопасность.

Как правило, буткемпы длятся от нескольких недель до нескольких месяцев и призваны дать учащимся навыки, необходимые для начала карьеры в определенной области. Часто в программу буткемпов входит обучение на основе проектов, наставничество и карьерные услуги, например помощь в трудоустройстве. Кроме того, буткемпы достаточно часто оказывают услуги как офлайн, так и в онлайн-формате.

Лидеры, работающие по данной бизнес-модели в России:

- **Algoritmika** — это школа, которая предлагает курсы по кодированию и разработке игр для детей и взрослых. Школа предлагает как онлайн, так и очные курсы.
- **MSK Top Academy** — описанная выше платформа, также развивает модель буткемпов во многих регионах России.
- **Специалист** — это российская EdTech-платформа, предоставляющая программы обучения для школьников и курсы для взрослой аудитории. Платформа предлагает курсы в различных областях, вклю-

чая информационные технологии, бизнес, менеджмент и дизайн. Платформа также предлагает решения по корпоративному обучению для компаний, желающих повысить квалификацию своих сотрудников.

- **Школа 21 Сбер** — некоммерческий проект Сбера, который позволяет кандидатам старше 18 лет, успешно прошедшим отборочные этапы, бесплатно получить развитие навыков, востребованных в сфере IT по уникальной геймифицированной программе обучения.

Большие времензатраты на создание курса и высокие цены на обучение делают модель не такой конкурентоспособной в плане масштабируемости, как массовые открытые онлайн-курсы. Тем не менее такой формат имеет свои плюсы, такие как более высокое качество вовлечения, гораздо меньший отток клиентов по сравнению с онлайн-форматами. Обычно данный формат является основным для государственного образовательного сектора.

Следует упомянуть также о нескольких бизнес-моделях, нацеленных на работу с данным сегментом:

- **Модель снабжения** — эта модель предполагает продажу образовательных продуктов или услуг государственным организациям через процесс закупок, например, запрос предложений (RFP).
- **Модель с грантовым финансированием** — эта модель предполагает работу с государственными структурами для получения грантового финансирования на поддержку разработки или внедрения образовательных продуктов или услуг.
- **Партнерская модель** — эта модель предполагает создание партнерств с государственными организациями для совместной разработки или внедрения образовательных продуктов или услуг.

Данные бизнес-модели не так развиты на рынке РФ, и существуют серьезные барьеры входа на рынок из-за страновой специфики (достаточно высокий уровень государственного контроля, сложность внедрения инноваций в образовательную среду, недостаточность технологической базы в образовательных организациях). Тем не менее развитие в данном сегменте шло с начала 2000-х гг.,

и сейчас на рынке есть несколько успешных кейсов подобных бизнес-моделей. Первым шагом стало внедрение электронных дневников и журналов, что позволило учителям, родителям, департаментам и Минпросвещения России контролировать учебный процесс в онлайн-режиме и сократить количество бумажных документов. Первым, кто начал работать в данном сегменте, считается компания «ИРТех», затем появился сервис «Дневник.ру», запущенный в 2008 г. В 2013 г. по закону школы должны были перейти на электронные дневники и журналы, но некоторые регионы, например Московская область, создали свои собственные системы.

Появление электронных учебников также создало всплеск активности в сегменте. С 2015 г. по закону «Об образовании» издания обязаны выпускать онлайн-версию учебников наряду с бумажной, появились сервисы по продаже и чтению онлайн-учебников, такие как «Кирилл и Мефодий», «Лекта», «Просвещение», «Азбука» и «Ланит».

Последние изменения в сегменте B2G произошли в 2017–2018 гг. после создания «электронных учителей», которые генерируют задания, комментируют их выполнение и автоматически оценивают ответы учеников. Это освобождает время учителя и обеспечивает непредвзятую оценку знаний. Среди популярных сервисов — ЯКласс, Учи.ру и МЭО, которые используются почти во всех школах России, хотя закона, обязывающего их использовать, нет¹⁰⁴.

Особенности дополнительного технологического образования школьников в разрезе онлайн- и офлайн-форматов

На рынке доминируют несколько основных видов школьного онлайн-обучения. В первую очередь, это индивидуальная и коллективная формы. Также развит сегмент асинхронного обучения (студенты присылают выполненные задания и получают обратную связь, но у них нет четкого графика учебы, а есть только сроки сдачи работ — дедлайны). Согласно исследованию российского рынка онлайн-образования и образовательных техно-

логий от группы «Нетология»¹⁰⁵, темпы роста этого направления в ближайшие годы будут снижаться.

Проведенные исследования сравнивают эффективность онлайн- и офлайн-образования, но результаты разнятся в зависимости от контекста и методов каждого подхода. В 2020 г. более 1,6 млрд учащихся¹⁰⁶ в мире оказались вынужденными покинуть школы из-за пандемии COVID-19, что привело к росту онлайн-образования и позволило студентам продолжить обучение дистанционно¹⁰⁷.

Одно исследование Министерства образования США показало, что студенты онлайн-образования в среднем показывают немного лучшие результаты, но уровень удержания студентов был ниже, по сравнению с традиционными программами. Еще одно исследование из Великобритании выявило, что онлайн-студенты меньше взаимодействуют с преподавателями и сверстниками, что может отрицательно сказаться на их вовлеченности и успехе в обучении¹⁰⁸.

С другой стороны, онлайн-образование рекламируется как экономически эффективная альтернатива, устраняющая необходимость в физических помещениях и снижающая расходы. В США только в 2020 г. более 6,7 млн студентов¹⁰⁹ прошли хотя бы один онлайн-курс. Студенты, обучающиеся онлайн, также более удовлетворены своим опытом обучения, но уровень удовлетворенности тесно связан с уровнем взаимодействия с преподавателями и сокурсниками¹¹⁰.

В рамках проведенного исследования оценки эффективности онлайн-образова-

ния НИУ ВШЭ разработало методологию, позволяющую проанализировать достижение образовательных целей пользователями онлайн-курсов. Исследование охватило выпускников Skillbox двенадцати наиболее востребованных IT-специальностей. Согласно результатам, 93% опрошенных считают, что онлайн-образование помогло им реализовать поставленную карьерную цель.

84% пользователей из числа нашедших работу заняты по специальности, которую изучали на образовательной платформе. 85% из трудоустроившихся нашли работу в течение 3 месяцев после завершения курсов, причем 55% достигли этого еще в процессе обучения. Заработная плата у выпускников, нашедших работу в новой профессии, увеличилась в среднем на 38% за полгода после завершения обучения.

К моменту опроса 73% выпускников образовательных программ достигли поставленных карьерных целей, в пределах полугодия 65% составила доля достигших целей. 69% выпускников отметили, что в пределах полугодия после обучения начали применять новые знания и навыки, полученные в процессе обучения, в работе на фрилансе.

Заработная плата выпускников Skillbox, которые сменили профессию, повысилась в среднем на 22% при переходе на новую работу и на 38% спустя полгода после обучения. Рост заработной платы через полгода после обучения составил в среднем 16% у тех, кто достиг иной цели обучения¹¹¹.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В России в области дополнительного образования преобладает государственный сектор, который охватывает около 97–98% рынка дополнительного технологического образования. Стоит отметить, что данные не учитывают теневой сектор и индивидуальных предпринимателей, реализующих программы самостоятельно. Государственные организации

дополнительного образования получают значительно больший объем финансирования по сравнению с негосударственными организациями. Тем не менее частные образовательные компании активно занимают определенные сегменты рынка дополнительного технологического образования, особенно в онлайн-образовании. Этот рост связывает-

104 Можно ли заработать на школьном онлайн-образовании в России // Forbes

105 Исследование рынка онлайн-образования // Нетология

106 COVID Derailed Learning for 1.6 Billion Students // Nature

107 Post-Pandemic Perceptions of Online Learning in Higher Education //

Instructure

108 A Case Study of the Effects of a Counseling Program // UK government

109 Distance Education Enrollment Growth Continues // Babson study

110 Examining Students' Online Learning

Satisfaction during COVID-19 // nursing reports

111 ВШЭ // Исследование НИУ ВШЭ: как онлайн-образование помогает достичь карьерных целей

ся с активным внедрением ИТ в образовательную практику, спровоцированным пандемией.

К ключевым государственным площадкам, реализующим дополнительное общеобразовательные программы, относятся: «Точка роста», «ИТ-куб», «Кванториум», «Сириус».

В то же время система дополнительного образования детей в целом проходит процесс укрупнения и централизации, с фокусом на центрах, описанных ранее, где осуществляется большая часть обучения по технической и естественно-научной направленностям.

Частный сектор на сегодняшний день занимает достаточно малую долю всего рынка и находится на ранней стадии своего развития. Сектор в основном представлен образовательными онлайн-платформами. Чаще всего такие платформы предоставляют школьникам возможность подготовки к ЕГЭ по предметам технической и естественно-научной направленностей и дополнительное изучение школьных предметов. Реже предоставляется возможность обучения цифровым и технологическим профессиям. В последние годы частный сектор динамично растет и развивается во многом благодаря развитию формата онлайн-обучения.

Если рассматривать спрос со стороны государства, то помимо познаний в технологи-

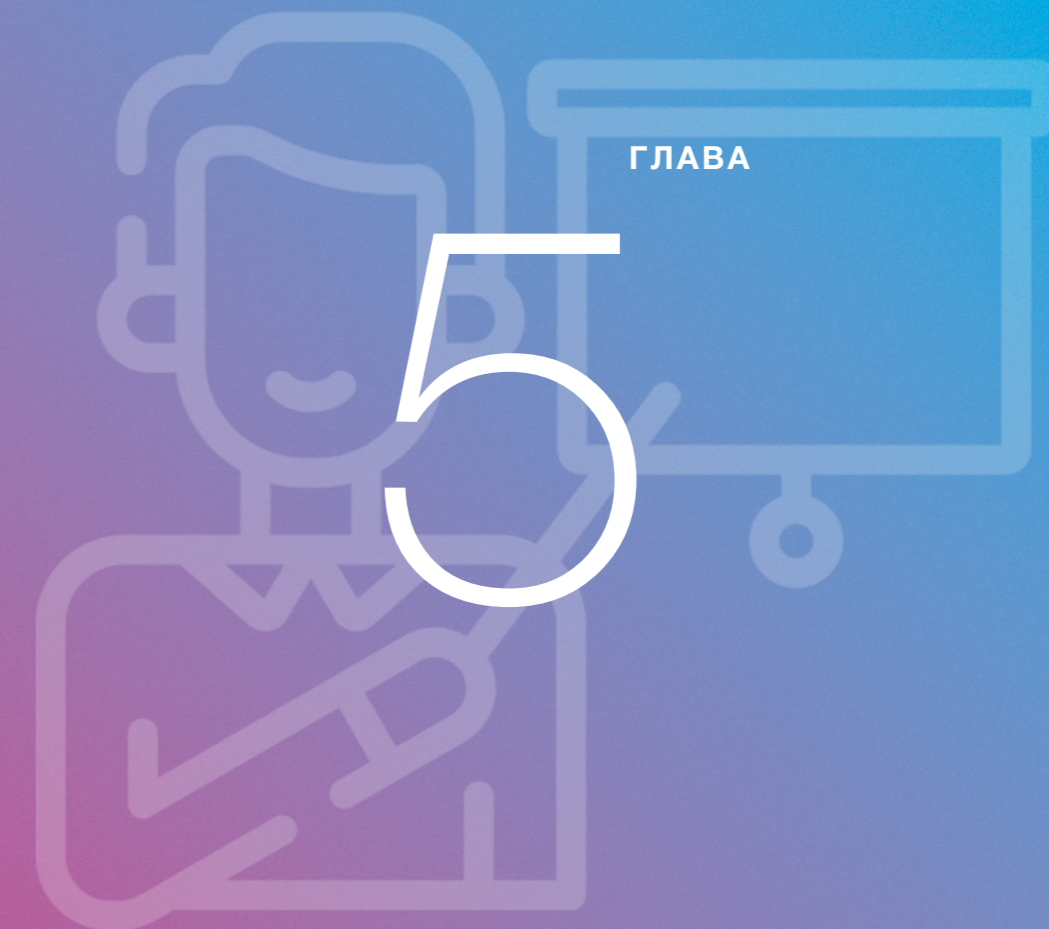
ческих дисциплинах, постепенно появляется запрос на большую практическую ориентацию технологических занятий, параллельное получение мягких навыков совместно с изучением технологических дисциплин.

Если рассматривать спрос со стороны родителей школьников, наиболее популярными предметами для изучения являются математика, информатика и биология. А ключевыми факторами выбора — перспективы для поступления и трудоустройства и качество подготовки преподавателей.

Родители не отдают предпочтения онлайн- или офлайн-формату обучения и все чаще считают, что наибольшей эффективности можно достичь, используя смешанный формат.

Одной из ключевых точек роста для частного сектора является повышение осведомленности родителей о возможностях и преимуществах дополнительного технологического образования.

Основными бизнес моделями частных образовательных компаний на российском рынке являются массовые открытые онлайн-курсы и буткемпы, при этом последняя модель в большой мере направлена на обучение технологическим дисциплинам.



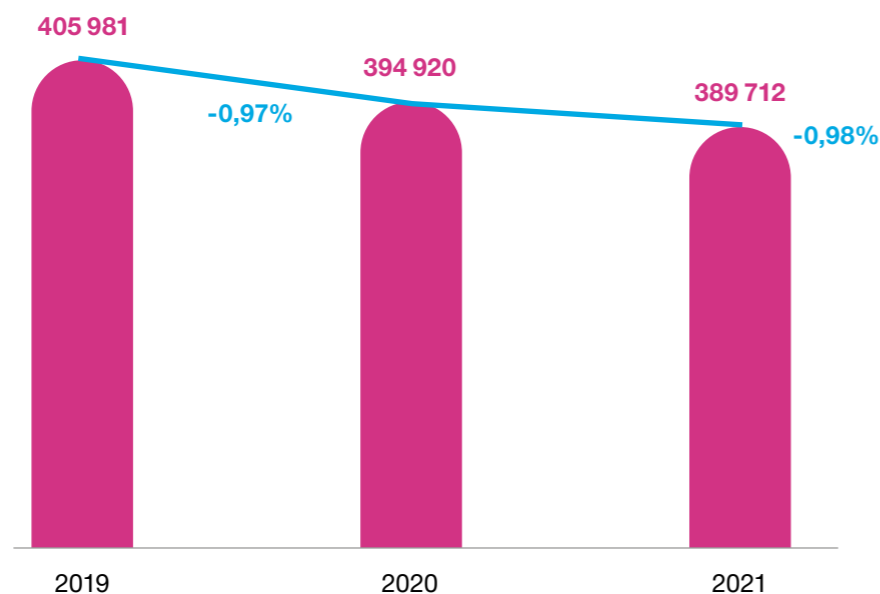
Педагоги в системе
дополнительного технологического
образования школьников

Данные, используемые в разделе, были получены путем анкетирования педагогов технологических дисциплин. Анкетирование проводилось в формате интернет-опроса. В качестве процедуры отбора респондентов была использована стихийная выборка. В связи со спецификой распространения анкет количество респондентов по регионам нельзя было контролировать, что является особенностью стихийной выборки. Анкеты распространялись Министерством просвещения субъектов РФ среди учебных заведений своего региона. Более подробно с методологией исследования можно ознакомиться в Приложении 1.

Охват педагогов в дополнительном технологическом образовании. Состав по возрасту, полу, образованию

В государственной статистической отчетности России категория педагогов в дополнительном технологическом образовании школьников отдельно не выделена.

РИСУНОК 12 Динамика численности штатных работников в государственных организациях дополнительного образования (без спортивных школ и некоторых других организаций) в 2019–2021 гг. Данные представлены на основании формы 1-ДОД за 2019–2021 гг.¹¹²



Последним рассматриваемым периодом является 2021 год. Информация и статистика взята из формы федерального статистического наблюдения № 1-ДО. Начиная с 2019 года прослеживается тренд снижения численности работников в государственных учреждениях дополнительного образования (ГОУ

ДО). В 2020 году по сравнению с 2019 количество таких работников уменьшилось на 11 тысяч человек (-0,97%). В 2021 хоть и наблюдалось снижение количества работников, оно было более чем в 2 раза меньше, чем годом ранее и составило всего лишь 5 тысяч сотрудников (-0,98%).

ТАБЛИЦА 11 Среднее количество обучающихся на одного работника в государственных организациях дополнительного образования в 2019–2021 гг.

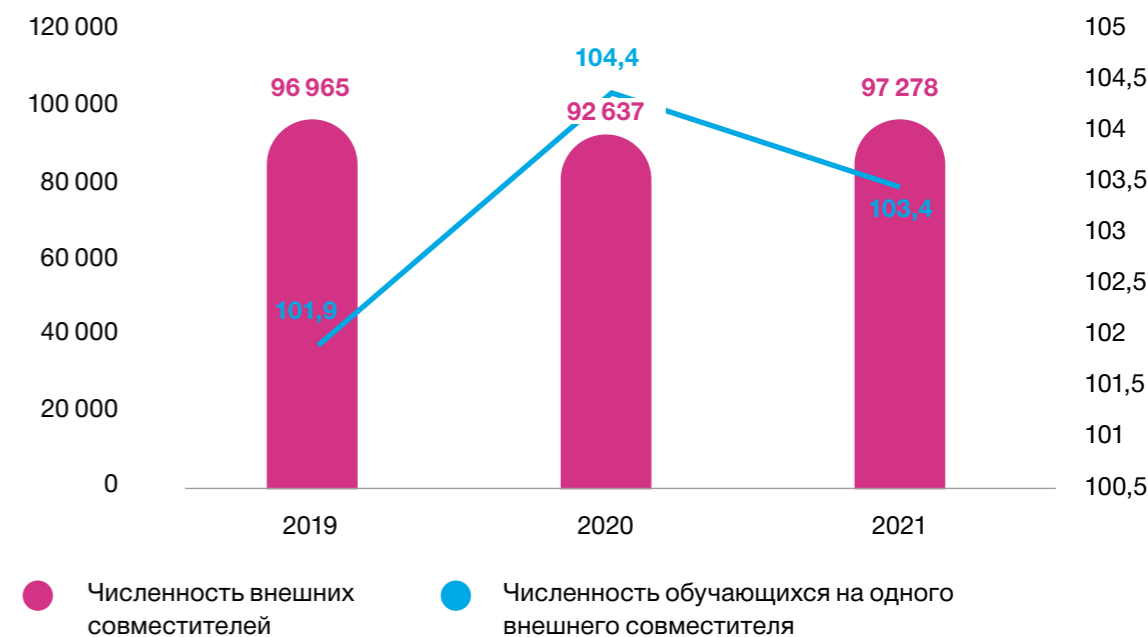
Год	Численность штатных работников (физические лица)	Численность обучающихся	Число обучающихся на одного работника
2019	405 981	9 883 867	24,3
2020	394 920	9 675 811	24,5
2021	389 712	10 060 382	25,8

За последние три года нагрузка на работников в области дополнительного образования увеличилась на 6,2%. В случае дополнительного технического образования школьников ситуация еще сложнее. В период с 2019 по 2021 г. количество учащихся, занимающихся по программам дополнительного технологического образования, увеличилось с 768,9 тыс. человек до 956,7 тыс., что составляет прирост в 24,4%. Это позволяет предположить, что за те же три

года нагрузка на работников дополнительного технологического образования школьников выросла примерно на 25,9%.

Для того чтобы избежать снижения качества преподавания и эффективности системы дополнительного технологического образования школьников, в дальнейшем будет необходимо применять дополнительные меры по поддержке дополнительного технологического образования школьников в стране.

РИСУНОК 13 Внешние совместители в дополнительном образовании в 2019–2021 гг.



К внешним совместителям относятся работники, работающие по второму трудовому договору в свободное от основного места работы время. Кроме того, из представленного выше графика видно, что нагрузка внешних совместителей в дополнительном образовании также возрасла. По-видимому, сокращение

штатных работников руководители дополнительного образования пытались компенсировать более активным привлечением внешних совместителей, ведь одновременно с сокращением штатных работников более чем на 45 тыс. человек количество внешних совместителей практически не изменилось. В систе-

ме дополнительного образования такая практика имеет как плюсы, так и минусы.

Среди положительных аспектов можно отметить большую гибкость в формировании преподавательского состава, расширение возможностей привлечения специалистов-практиков и предложение обучающимся узкоспециализированных тем. Кроме того, во многих

случаях оплата труда внештатных совместителей ниже, чем штатных сотрудников.

Таблица ниже отражает общее количество работников (штатных и внештатных) в системе дополнительного образования, долю внештатных работников и количество обучающихся на одного работника в 2019–2021 гг.

ТАБЛИЦА 12 Доля внештатных работников и количество обучающихся на одного работника в 2019–2021 гг.

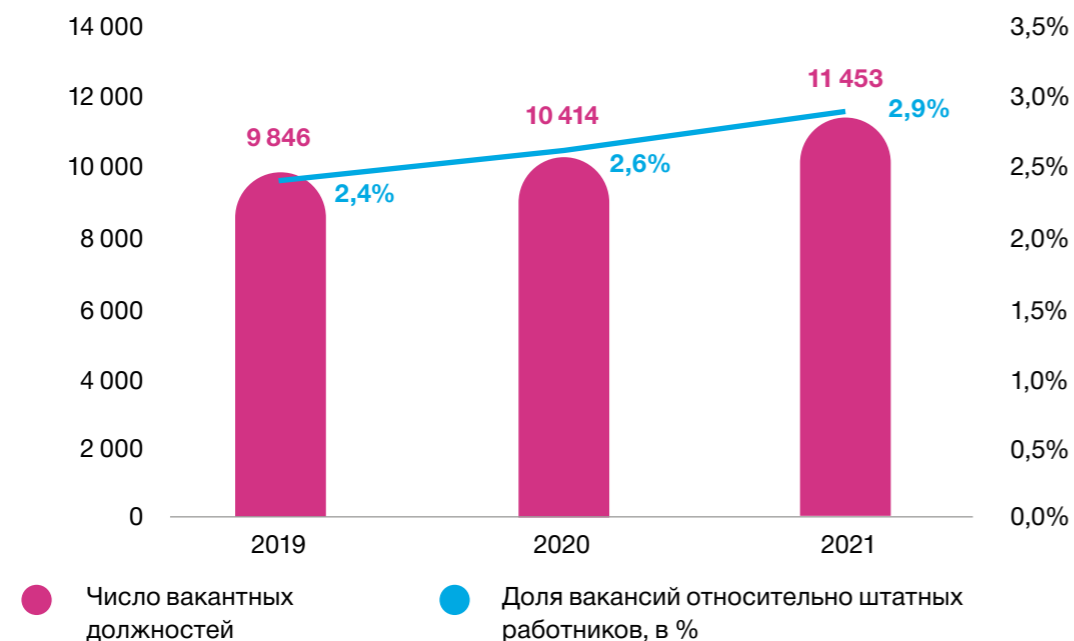
Год	Общее количество работников в дополнительном образовании	Доля внештатных в общей численности работников	Число обучающихся на одного работника
2019	502 946	19,3%	19,7
2020	487 557	19%	19,8
2021	486 990	20%	20,7

Из таблицы видно, что ранее обнаруженные тенденции подтверждаются — количество учащихся на одного педагога растет, что ведет к увеличению нагрузки на педагогов. Кроме того, система дополнительного образования детей не является особенно привлекательной для внешних совместителей. Это свидетельствует о необходимости дополнительных ресурсов и мер по снижению нагрузки на работников. Важно улучшить условия и привле-

кательность системы дополнительного образования, чтобы привлечь больше новых работников и разнообразить преподавательский состав.

Косвенным свидетельством невысокой привлекательности работы в дополнительном образовании школьников служит устойчивый рост (как количественный, так и относительный) числа вакансий в системе в период 2019–2021 гг., что отражено на следующем графике:

РИСУНОК 14 Число вакансий, связанных с дополнительным образованием, в 2019–2021 гг.



За период с 2019 по 2021 год число вакантных должностей в натуральном выражении выросло на 1607 (+16,3%), что указывает на возрастающую потребность в новых кадрах, в том числе это вызвано серьезным сокращением штатных сотрудников.

Таблица ниже иллюстрирует данные о нагрузке, доле внешнего совместительства и динамике вакансий, но они относятся только к педагогам, а не ко всем сотрудникам в области дополнительного образования.

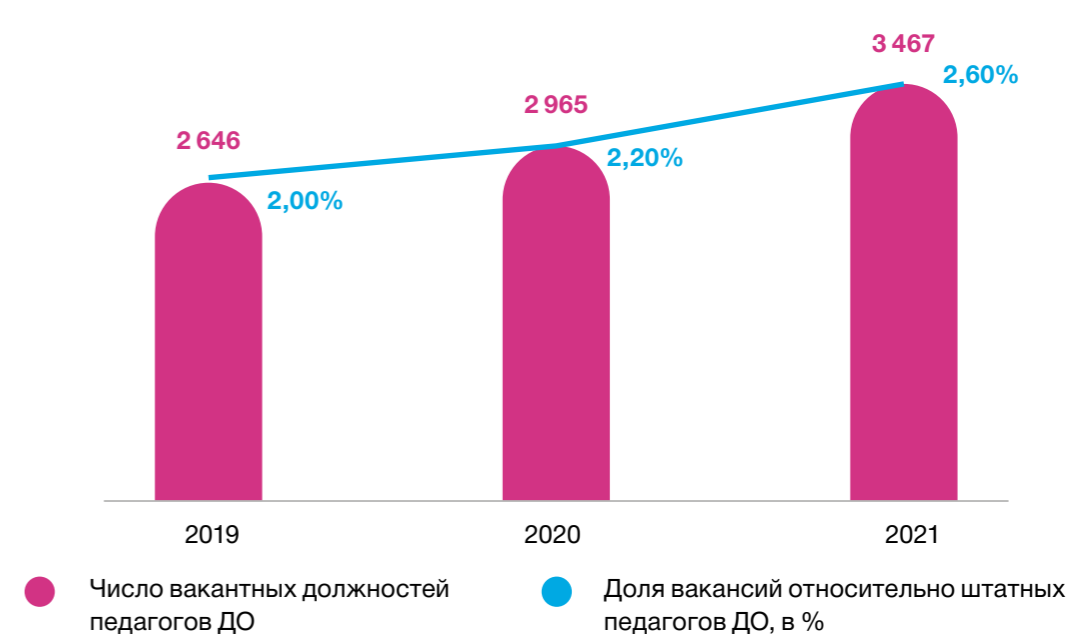
ТАБЛИЦА 13 Педагоги дополнительного образования в 2019–2021 гг.

Год	Численность штатных педагогов дополнительного образования	Число обучающихся на одного штатного педагога дополнительного образования	Число внештатных педагогов дополнительного образования	Доля внешних совместителей среди педагогов дополнительного образования
2019	132 321	74,7	52 337	28,3%
2020	133 310	72,6	52 203	28,1%
2021	131 300	76,6	54 825	29,5%

Наблюдается увеличение нагрузки как на штатных, так и на внештатных совместителей, однако темпы роста нагрузки у внештатных совместителей ниже по сравнению со штатными работниками. При этом, как и в ситуации со всеми штатными и внештатными работниками, количество штатных педагогов постепенно сокращается (сокращение на 1021 чел. с 2019 по 2021 г.), в то время как число внештатных педагогов за тот же период выросло более чем в два раза по сравнению с сокращением штатных педагогов (рост на 2488 чел.

с 2019 по 2021 г.). Можно сделать вывод, что со временем внештатные работники все более привлекательны для всей системы дополнительного образования, и в будущем потребность в педагогах будет закрываться именно за счет внештатных сотрудников. Ситуация с вакансиями педагогов дополнительного образования представлена ниже.

РИСУНОК 15 Вакантные должности педагогов дополнительного образования.



Из графика видно, что рост вакантных должностей педагогов дополнительного образования почти в два раза превышает рост числа вакансий, так или иначе связанных с дополнительным образованием. За период с 2019 по 2021 г. число вакантных должностей педа-

огов дополнительного образования увеличилось более чем на 31%, что свидетельствует о повышенном спросе именно на педагогов дополнительного образования среди остальных работников дополнительного образования.

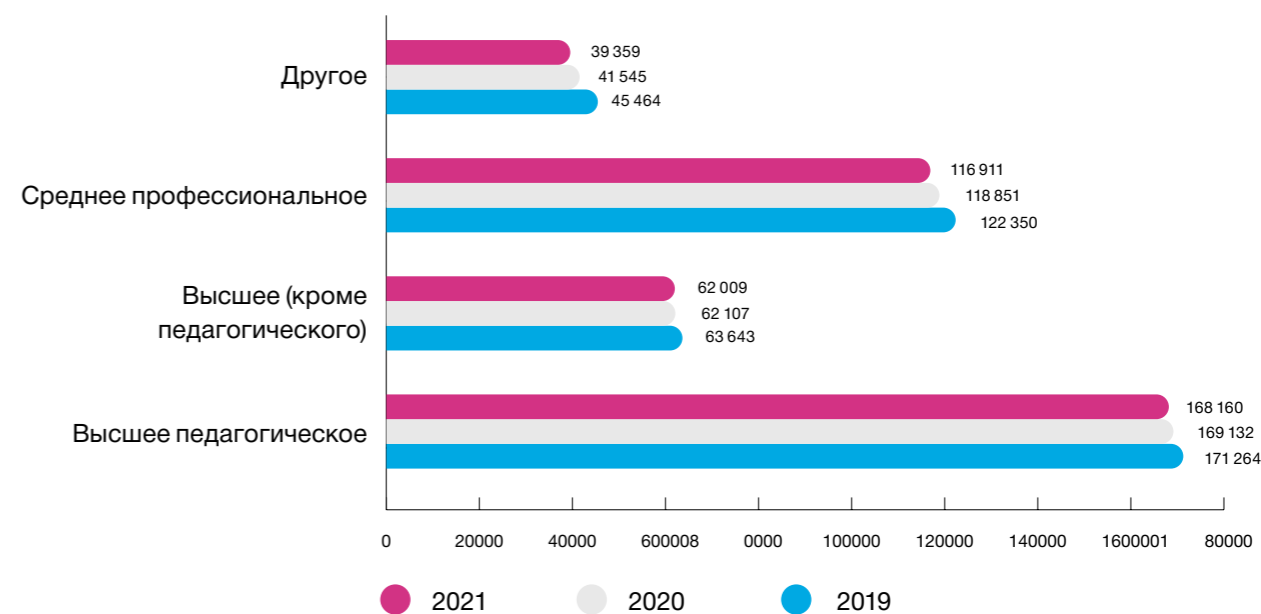
ТАБЛИЦА 14 Распределение штатных работников в системе дополнительного образования по половому признаку в 2019–2021 гг.

Год	Всего работников		Руководящие работники		Педагоги дополнительного образования	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
2019	123 491	282 940	8 420	26 667	30 396	101 925
2020	117 048	277 872	7 962	26 300	30 770	102 540
2021	116 110	273 602	7 997	25 915	30 695	100 605

Представленная таблица показывает, что женщины преобладают на всех уровнях системы дополнительного образования школьников в России. Эта тенденция соответствует общей структуре системы образования до университетского уровня. При этом число как женщин, так и мужчин среди руководителей постепенно сокращается. Число мужчин-педагогов за период с 2019 по 2021 г. практически не изменилось, в то время как число педагогов-женщин сократилось на 1302 чел. Сохранение такой тенденции со временем может привести к изменению половой структуры преподавательского состава, при которой разрыв между количеством женщин и мужчин в этой сфере значительно сократится.

На графике ниже представлена динамика уровня образования работников системы дополнительного образования школьников в России в 2019–2021 гг. Доминирующим образованием остается высшее педагогическое. Второй наиболее крупной категорией является среднее профессиональное образование. В 2021 году работники с этими двумя видами образования составляли более 70% всех работников системы дополнительного образования России.

РИСУНОК 16 Образование работников системы дополнительного образования детей в России (срез на 2019–2021 гг.).



Приведенный ниже график (рис. 17) свидетельствует о том, что в системе преподавания преобладают преподаватели старшего возраста, а приток молодежи происходит не так быстро. Это может указывать на вызовы, свя-

занные с возрастной структурой преподавательского состава, и необходимость разработки стратегий для привлечения большего числа молодых преподавателей в сферу дополнительного образования.

РИСУНОК 17 Стаж работников системы дополнительного образования (штатные работники, срез на 2019–2021 гг.).

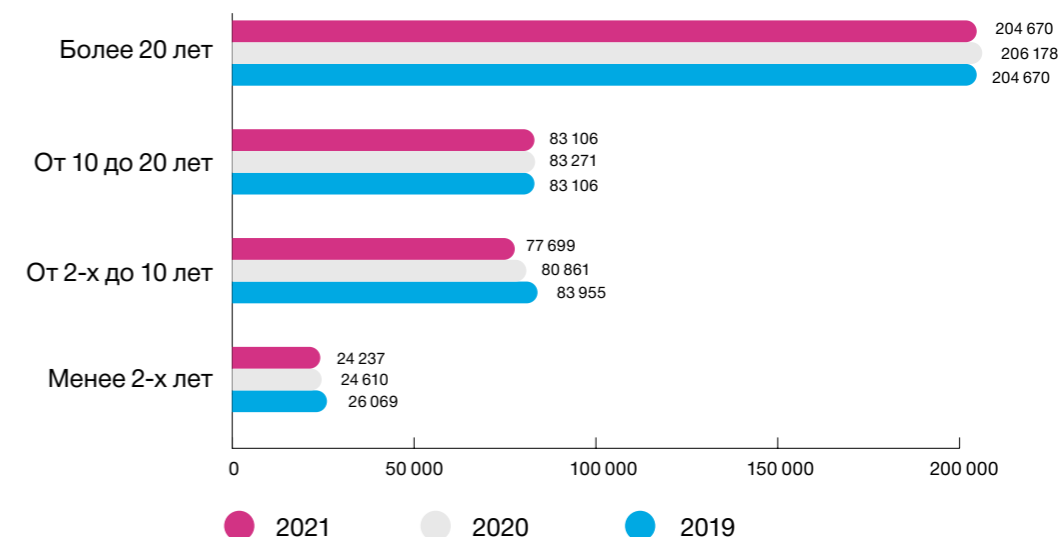
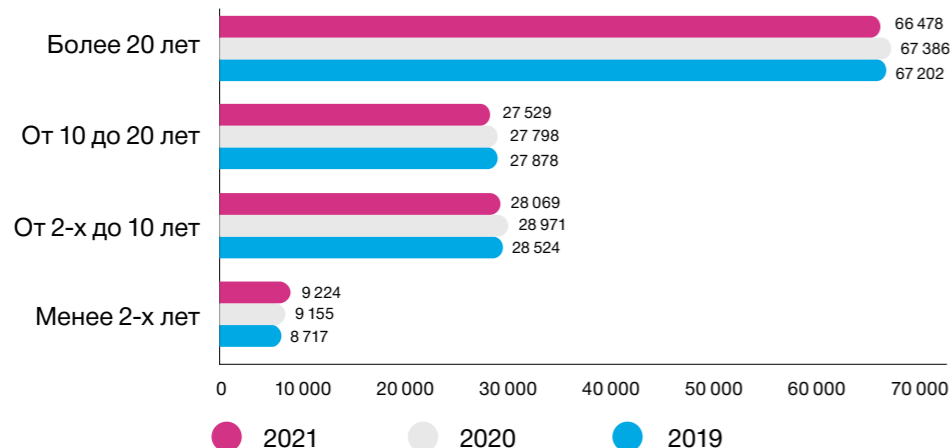


РИСУНОК 18 Стаж работы педагогов дополнительного образования (штатные работники, срез на 2019–2021 гг.).



Оба графика отчетливо демонстрируют, что на всех уровнях системы дополнительного образования школьников в России более половины сотрудников имеют стаж работы более 20 лет. С одной стороны, это свидетельствует об определенном опыте педагогов, с другой — вскрывает очевидные проблемы с омоложением кадров. По-видимому, для образования в сфере технологий, характерной особенностью которых являются быстрые изменения и инновационность, баланс между молодостью и опытом не должен находиться в соотношении около 30–35/70–65, как есть в настоящее время.

В этом контексте категория «педагоги дополнительного образования» все же демон-

стрирует слабый количественный рост в группе педагогов со стажем до 2 лет, в то время как в целом по системе дополнительного образования таких сотрудников становится меньше.

Есть определенная разница в стаже работы между педагогами, преподающими различные предметы технологического цикла. Так, наибольшая доля молодых педагогов занята в преподавании технологических направлений (робототехника, IT и т. д.), а наименьшая доля — в преподавании физики и химии. Наибольшая доля возрастных (предпенсионного или пенсионного возраста) педагогов занята в преподавании математики и физики.

РИСУНОК 19 Стаж преподавания технологических дисциплин.

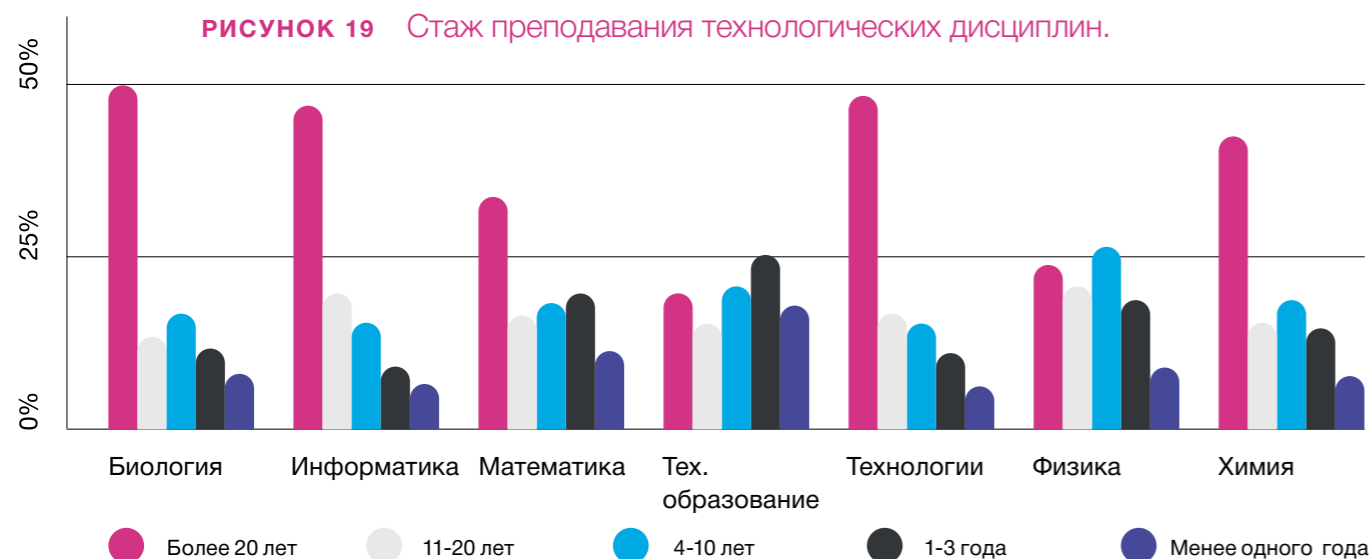
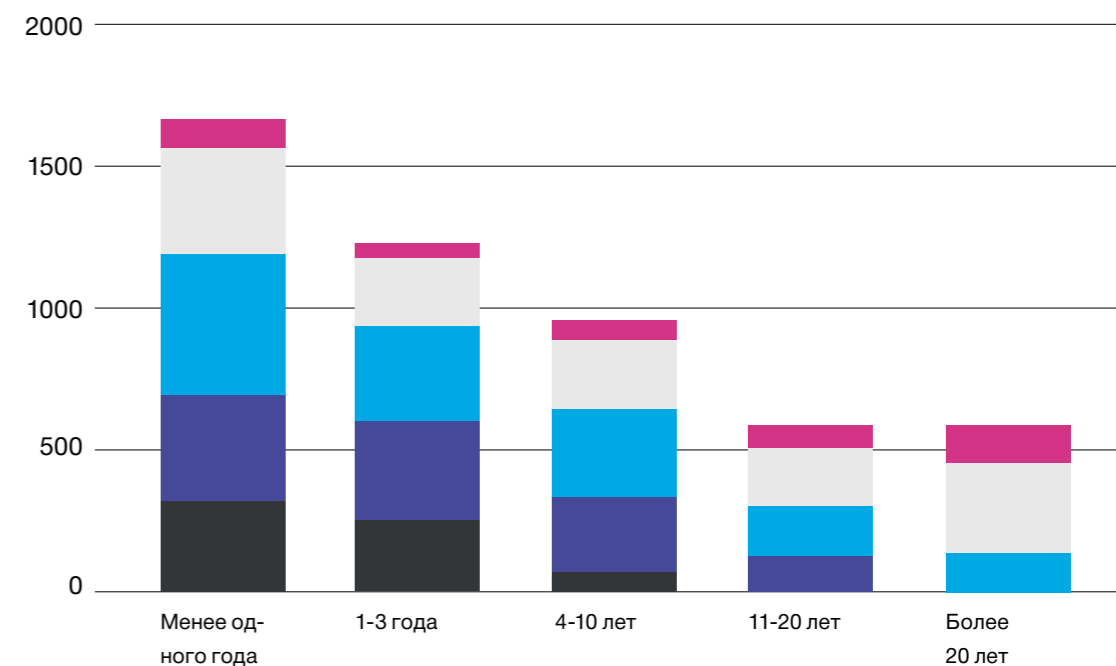


График ниже подтверждает, что возрастные педагоги имеют меньший опыт работы с программами дополнительного образования, чем их молодые коллеги. Это может указывать на необходимость обновления и поддержки

профессиональных навыков более старшего поколения педагогов, чтобы они могли эффективно работать с современными программами и требованиями в сфере дополнительного образования.

РИСУНОК 20 Стаж реализации программ дополнительного образования в зависимости от возраста педагога. (ось x — стаж реализации; ось y — количество педагогов).



Значительный перекося в сторону возрастных педагогов дополнительного образования (и еще больший — в целом по системе) сильно ограничивает поле для маневра при изменении кадровой политики, а в ближайшие годы, в связи с ускоренным выходом на пенсию представителей старшего поколения, ставит вопрос

и о полноценной преемственности кадров в системе дополнительного образования.

Насколько финансовая мотивация вносит коррективы в обозначенные тренды? Таблица 15 демонстрирует динамику заработной платы в системе государственного дополнительного образования в 2019–2021 гг.

ТАБЛИЦА 15 Динамика заработной платы в системе государственного дополнительного образования в 2019–2021 гг.

	2019	2020	2021
Общая зарплата (в млн руб.)	157 398	154 844	166 026
В среднем на штатного работника (руб. в месяц)	32 308	32 674	35 502
Зарплата по педагогическим работникам (в млн руб.)	103 045	101 837	110 308
В среднем на штатного педагогического работника (руб. в месяц)	34 525	34 749	38 186
Годовая инфляция	3%	4,9%	8,4%

В целом средняя зарплата в системе дополнительного образования ниже, чем средняя зарплата в стране. Зарплата штатного педагогического работника дополнительного обра-

зования в среднем немного выше средней заработной платы штатных работников дополнительного образования (на 7% в 2021 г.). При этом стоит отметить, что хоть заработная плата как педа-

гогов, так и всех штатных работников с 2019 по 2021 г. растет, однако этот рост не превышает годовую инфляцию в стране за тот же период, что свидетельствует о снижении реальной заработной платы в системе дополнительного образования, а это, в свою очередь, приводит к снижению покупательской способности сотрудников, снижению их мотивации и попыткам компенсировать денежные потери за счет дополнительных источников заработка, что в конечном счете может привести к полному уходу сотрудника из системы дополнительного образования.

Охват курсов повышения квалификации по направлениям дополнительного технологического образования

Учитывая, что дополнительное технологическое образование не фигурирует в качестве отдельного вида образования, основным источником для оценки охвата курсами повышения квалификации педагогов, занятых в дополнительном школьном образовании, стали результаты анкетирования.

Более 90% опрошенных педагогов за последние три года (что соответствует требованиям законодательства) посещали различные образовательные мероприятия (включая курсы повышения квалификации, конференции, семинары и т. д.), что безусловно является высоким показателем и свидетельствует о наличии возможностей для педагогов повысить свою квалификацию.

Проблема состоит скорее в том, что в большинстве случаев предлагаемая тематика курсов повышения квалификации мало связана или практически не связана с дополнительным технологическим образованием школьников.

Так, по результатам анкетирования более 38% опрошенных указали, что тематикой курсов повышения квалификации было улучшение педагогических и психологических навыков.

На втором месте — чуть более 27% — стоит улучшение навыков по преподаваемым предметам (физика, химия, биология, математика, информатика).

Улучшение навыков в области непосредственно технологий (роботостроение, моделирование и т. д.) отметили только около 15% опрошенных педагогов.

Улучшение мягких навыков и административно-управленческих умений отметили около 19% опрошенных.

Полезность этих курсов учителя оценивают довольно высоко — около 60% опрошенных поставили оценки 8–10. Однако третья по популярности оценка — 5. Ее поставили более 13% опрошенных.

Отвечая на вопрос, каких знаний, умений и навыков им не хватает, сами учителя (около 25%, и это самый популярный ответ) отмечают, что им не хватает как раз профессиональных знаний по предмету.

Среди преподавателей, в наименьшей степени охваченных повышением квалификации, как следует из результатов анкетирования, выделяются преподаватели предметной области «Технология», а в наибольшей степени — преподаватели физики и химии.

Несмотря на высокую долю педагогов, посещавших курсы повышения квалификации (более 80% по каждой дисциплине), наибольшая доля не посещавших такие курсы состоит из педагогов, работающих в области технологического образования и технологии, что мо-

жет указывать на их недостаточную квалификацию и необходимость мер для повышения участия педагогов из этой области в таких курсах, чтобы обеспечить актуальность и качество образования в сфере технологического образования и технологий.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В России численность преподавательских кадров достаточна для функционирования системы дополнительного образования детей. Возможности для развития этой системы ограничены продолжающимся старением преподавательского состава, недостаточным притоком в систему молодых специалистов, ограниченными финансовыми возможностями (зарплата ниже, чем средняя по стране).

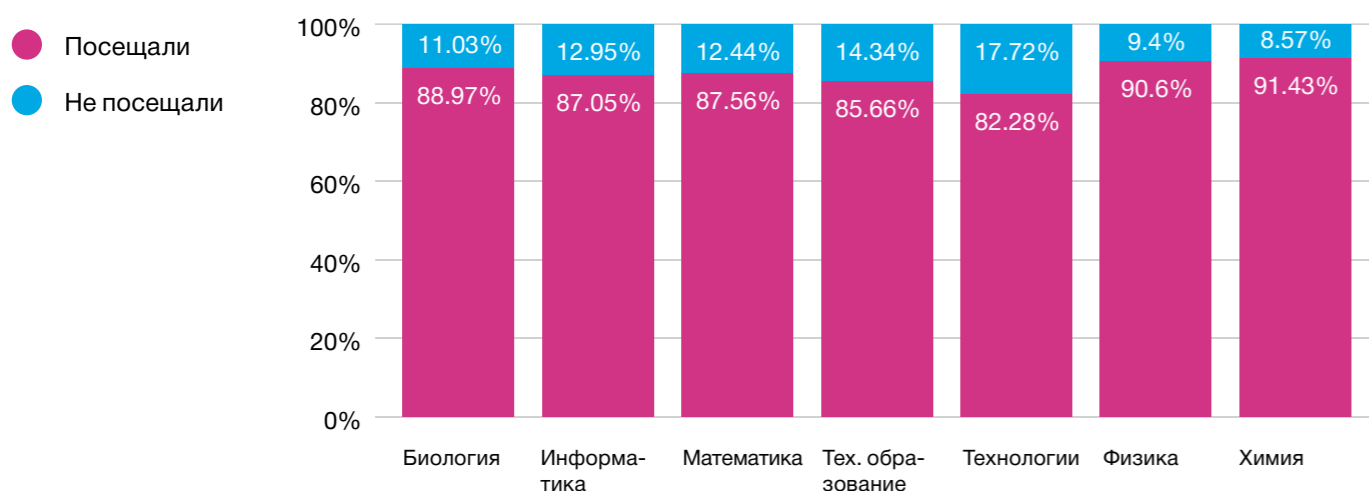
Одним из возможных решений может стать развитие негосударственного сектора в дополнительном технологическом образовании школьников, который обладает большей гибкостью в подборе и стимулировании кадров, формировании образовательных программ, адаптации к потребностям рынка труда, а также запросам со стороны школьников и родителей.

Подходы и практики педагогов в дополнительном технологическом образовании школьников

Основным источником информации для выявления актуальных подходов и практик педагогов в дополнительном технологическом образовании школьников стали результаты анкетирования.

Среди методик, используемых педагогами на занятиях, доминируют традиционные¹¹³. Такой ответ дали более 40% опрошенных. На втором месте с серьезным отрывом следует ответ «методики педагогов-новаторов», к которым прибегают около 21% опрошенных. Менее 20% анкетированных педагогов используют проектный подход. Посещение инновационных предприятий, приглашение специалистов-практиков, реализация STEM- и STEAM-подходов занимают незначительную долю в структуре ответов. Не слишком склонны педагоги и к разработке собственных методик — такой вариант ответа выбрали чуть более 14% опрошенных (рис. 22).

РИСУНОК 21 Преподаватели, посещающие курсы повышения квалификации, в зависимости от предмета.

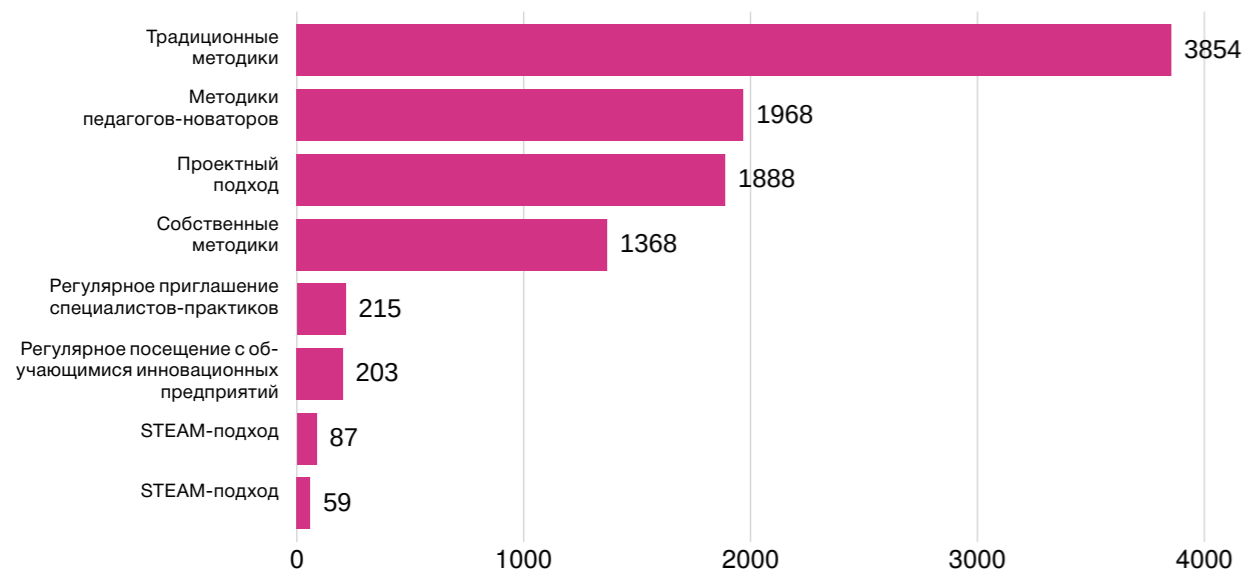


113 Методы, которые использовались в течение многих веков и применяются в современной учебной практике, определяются как традиционные. Основные составляющие — рассказ, объяснение, лекция и их разновидности, которые используются с целью сообщения учащимся новых знаний, объ-

яснение порядка выполнения тех или иных действий, ознакомление с новыми фактами, событиями. К педагогам-новаторам при обучении основам педагогики принято относить методы В. Ф. Шаталова, С. Н. Лысенковой, Е. Н. Ильина, Ш. А. Амонашвили, хотя с течением времени этот список, безусловно,

меняется. Проектный подход подразумевает поставку узкодидактических задач, и, соответственно, их реализацию. STEAM-образование подразумевает смешанную среду, в которой ученики начинают понимать, как можно применить научные методы на практике.

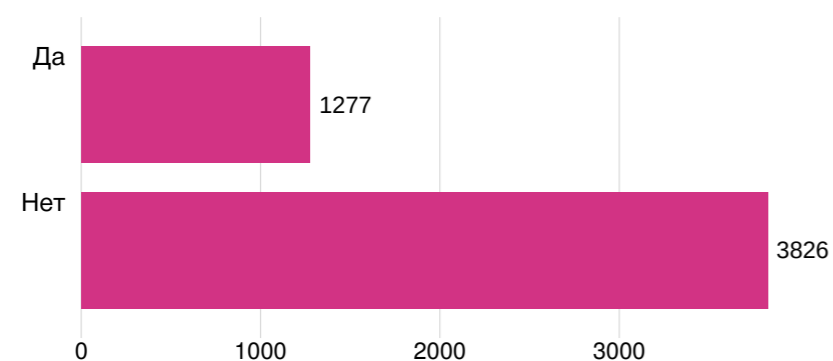
РИСУНОК 22 Методики, используемые педагогами на занятиях, среди опрошенных педагогов.



Базовые концептуальные документы в России предусматривают использование инновационных методик в преподавании. Вместе с тем, если фиксируется практика того, что учителя склонны ориентироваться на утвержденные и апробированные методические разработки, есть смысл сосредоточить усилия государства и бизнеса на работе по централизованной разработке новых подходов для последующего внедрения в образовательные организации.

Склонность педагогов к использованию традиционных методов образования также проявляется в отношении опыта преподавания полностью онлайн дополнительных образовательных программ (исключая дистанционный формат в период обязательной изоляции). Почти 75% опрошенных педагогов заявили, что у них нет такого опыта.

РИСУНОК 23 Опыт преподавания полностью онлайн дополнительных образовательных программ (исключая дистанционный формат в период обязательной изоляции) среди опрошенных педагогов.

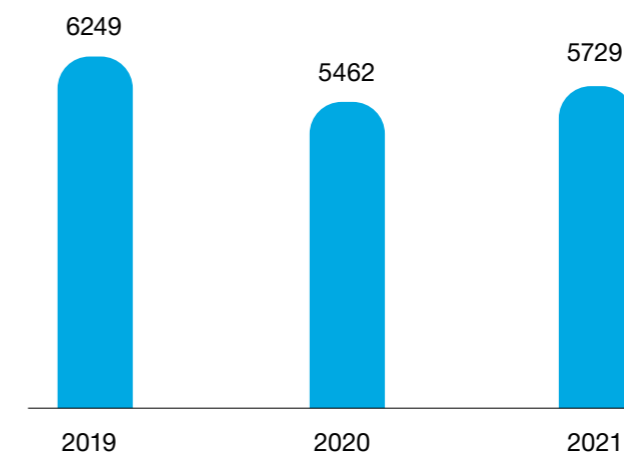


Сам опыт преподавания онлайн получил смешанные оценки от учителей. И хотя преобладающей (301 ответ, или 18%) оценкой является 10 (наивысшая удовлетворенность, онлайн-программа оказалась лучше очного

формата), то низшая оценка 1 была выставлена 158 опрошенными (9,5%). Оценки от 1 до 5 включительно дали почти 36% опрошенных.

Педагоги в системе негосударственных образовательных организаций

РИСУНОК 24 Динамика численности штатных работников в негосударственных образовательных организациях дополнительного образования в 2019–2021 гг.



В отличие от государственных образовательных организаций, негосударственные образовательные организации зафиксировали небольшой рост числа штатных работников к концу 2021 г. по сравнению с 2020 г. Однако сами негосударственные образовательные организации как работодатель значительно отстают от государственной системы. Численность штатных сотрудников в негосударственных образовательных организациях

составляет менее 2% от общего числа штатных сотрудников в системе дополнительного образования детей. Учитывая, что доля негосударственных образовательных организаций в общем числе обучающихся превышает 2%, можно сделать вывод о более высокой нагрузке на одного штатного работника в негосударственных образовательных организациях по сравнению с государственными образовательными организациями.

ТАБЛИЦА 16 Среднее количество обучающихся на одного работника в государственных образовательных организациях дополнительного образования в 2019–2021 гг.

Год	Численность штатных работников (физические лица)	Численность обучающихся	Число обучающихся на одного работника
2019	6 249	152 232	24,3 (24,3 в государственной образовательной организации)
2020	5 462	150 355	27,5 (24,5 в государственной образовательной организации)
2021	5 729	162 426	28,4 (25,8 в государственной образовательной организации)

Кроме уже установленного факта большей средней нагрузки на одного совместителя в негосударственных образовательных организациях по сравнению с государственными образовательными организациями, та-

блица четко показывает меньшую стабильность в негосударственных образовательных организациях. Колебания в количественных показателях, связанных с внешними совместителями, намного более значительные в не-

государственных образовательных организациях по сравнению с государственными образовательными организациями.

Необходимо также посмотреть на ситуацию с внешними совместителями,

что для негосударственных образовательных организаций дополнительного образования в 2019–2021 гг. отражено в следующей таблице.

ТАБЛИЦА 17 Численность внешних совместителей негосударственных образовательных организаций дополнительного образования в 2019–2021 гг.

Год	Численность внешних совместителей	Процент изменения по отношению к предыдущему году	Число обучающихся на одного внешнего совместителя
2019	1 458	—	104,4 (101,9 в государственных образовательных организациях)
2020	1 215	-16,7% (-4,5% в государственных образовательных организациях)	123,7 (104,4 в государственных образовательных организациях)
2021	1 306	+7,5% (+5% в государственных образовательных организациях)	124,4 (103,4 в государственных образовательных организациях)

В отличие от государственных образовательных организаций, количество внешних совместителей негосударственных образовательных организаций за период 2019–2021 гг. сократилось, при этом, как и в случае со штатными работниками негосударственных образовательных организаций, нагрузка на одного человека показала более высокий рост по сравнению с нагрузкой в государственных

образовательных организациях.

Таблица ниже отражает общее количество работников (штатных и внештатных) в системе дополнительного образования, долю внештатных работников и количество обучающихся на одного работника в 2019–2021 гг. в негосударственных образовательных организациях.

ТАБЛИЦА 18 Общее количество работников (штатных и внештатных) в системе дополнительного образования в негосударственных образовательных организациях за период 2019–2021 гг.

Год	Общее количество работников в дополнительном образовании	Доля внештатных в общей численности работников	Число обучающихся на одного работника
2019	7 707	18,9% (19,3% в государственных образовательных организациях)	19,8 (19,7 в государственных образовательных организациях)
2020	6 677	18,2% (19% в государственных образовательных организациях)	22,5 (19,8 в государственных образовательных организациях)
2021	7 035	18,6% (20% в государственных образовательных организациях)	23,1 (20,7 в государственных образовательных организациях)

Таблица демонстрирует не только устойчивый рост нагрузки на одного работника и ее более высокий уровень по сравнению с государственными образовательными организациями, но и меньшую привлекательность негосударственных образовательных организаций для внешних совместителей.

Косвенным свидетельством невысокой привлекательности работы в негосударствен-

ных образовательных организациях в дополнительном образовании детей служит устойчивый рост (как количественный, так и относительный) числа вакансий в системе в период 2019–2021 гг., что отражено в следующей таблице.

ТАБЛИЦА 19 Рост числа вакансий в системе дополнительного образования в 2019–2021 гг. в негосударственных образовательных организациях.

Год	Число вакантных должностей	Доля вакансий относительно штатных работников, в %
2019	154	2,5% (2,4% в государственных образовательных организациях)
2020	240	4,4% (2,6% в государственных образовательных организациях)
2021	282	4,9% (2,9% в государственных образовательных организациях)

Более того, и доля вакансий, и темпы их роста выше в негосударственных образовательных организациях, чем в государственных образовательных организациях, что подтверждает ранее выдвинутое предположение о меньшей привлекательности работы в негосударственных образовательных организациях.

Схожие, но не одинаковые тенденции наблюдаются и относительно динамики непосредственно педагогов дополнительного образования в негосударственных образовательных организациях, что отражено в следующей таблице.

ТАБЛИЦА 20 Численность педагогов в системе дополнительного образования в 2019–2021 гг. в негосударственных образовательных организациях.

Год	Численность штатных педагогов дополнительного образования	Число обучающихся на одного штатного педагога дополнительного образования	Число внештатных педагогов дополнительного образования	Доля внешних совместителей среди педагогов дополнительного образования
2019	2358	64,6 (74,7 в государственных образовательных организациях)	741	23,9% (28,3% в государственных образовательных организациях)
2020	2101	71,6 (72,6 в государственных образовательных организациях)	647	23,5% (28,1% в государственных образовательных организациях)
2021	2296	70,7 (76,6 в государственных образовательных организациях)	667	22,5% (29,5% в государственных образовательных организациях)

С одной стороны, и относительно педагогов дополнительного образования подтверждается ранее обозначенная тенденция — меньшая доля внешних совместителей, ее постепенное снижение, то есть приоритет отдается штатным работникам (и/или привлекательность работы в негосударственных образовательных организациях для внешних совместителей ниже). С другой стороны, средняя нагрузка именно на педагогов до-

полнительного образования (а не на работников в целом) в негосударственных образовательных организациях ниже (в 2019 г. и 2021 г. существенно ниже), чем в государственных образовательных организациях. Можно предположить, что для других категорий работников эта нагрузка выше в негосударственных образовательных организациях, чем в государственных образовательных организациях.

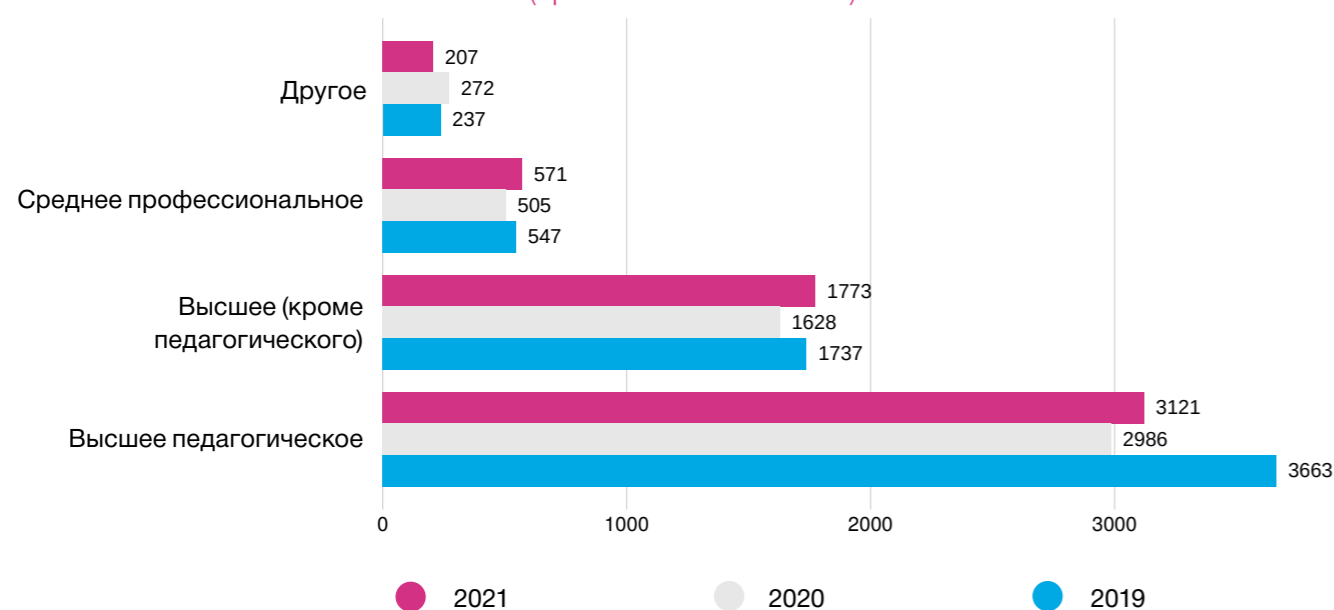
ТАБЛИЦА 21 Распределение штатных работников негосударственных образовательных организаций в системе дополнительного образования по половому признаку в 2019–2021 гг.

Год	Всего работников		Руководящие работники		Педагоги дополнительного образования	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
2019	1 424	4 825	260	841	379	1 979
2020	1 268	4 194	244	796	352	1 749
2021	1 277	4 452	255	789	382	1 914

Как и в государственных образовательных организациях, в негосударственных образовательных организациях наблюдается доминирование количества женщин, их доля составляет более 77% всех работников и более

83% всех педагогов. При этом половой состав сотрудников достаточно стабилен и за период с 2019 г. по 2021 г. изменился всего лишь на 0,5% в пользу работников-женщин.

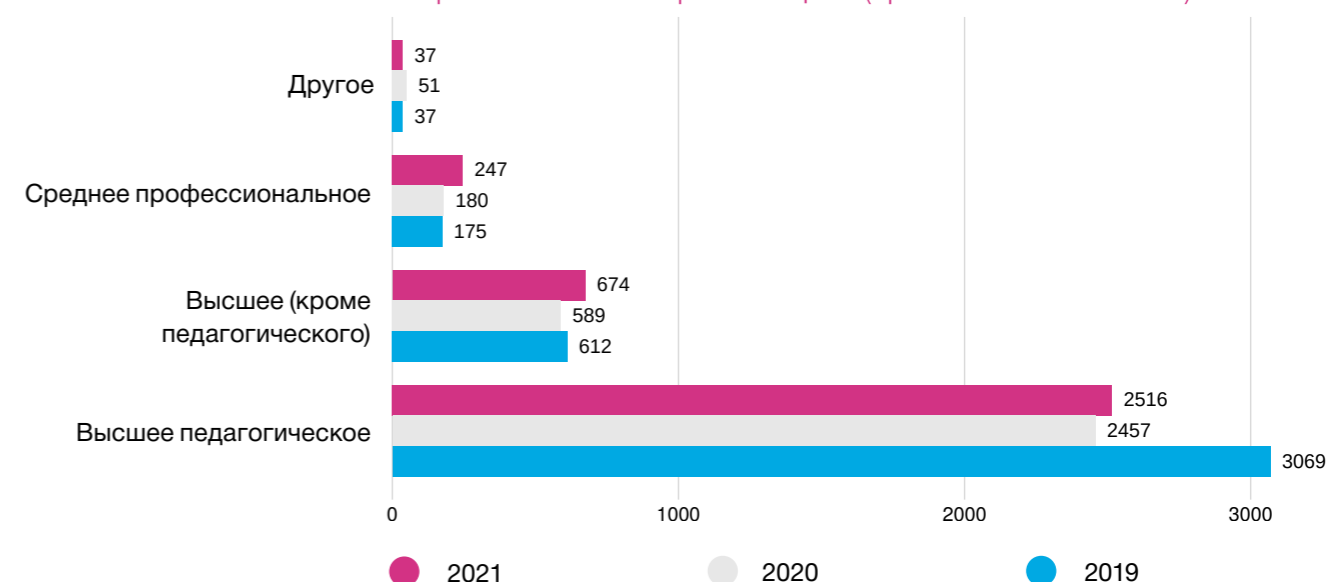
РИСУНОК 25 Образование работников негосударственных образовательных организаций системы дополнительного образования детей в России (срез на 2019–2021 гг.).



Распределение работников по образованию в негосударственных образовательных организациях не аналогично распределению в государственных образовательных организациях. Так, доля лиц с высшим непедагогическим образованием выше, существенно ниже доля лиц с другим образованием (начальным профессиональным и общим средним) и сред-

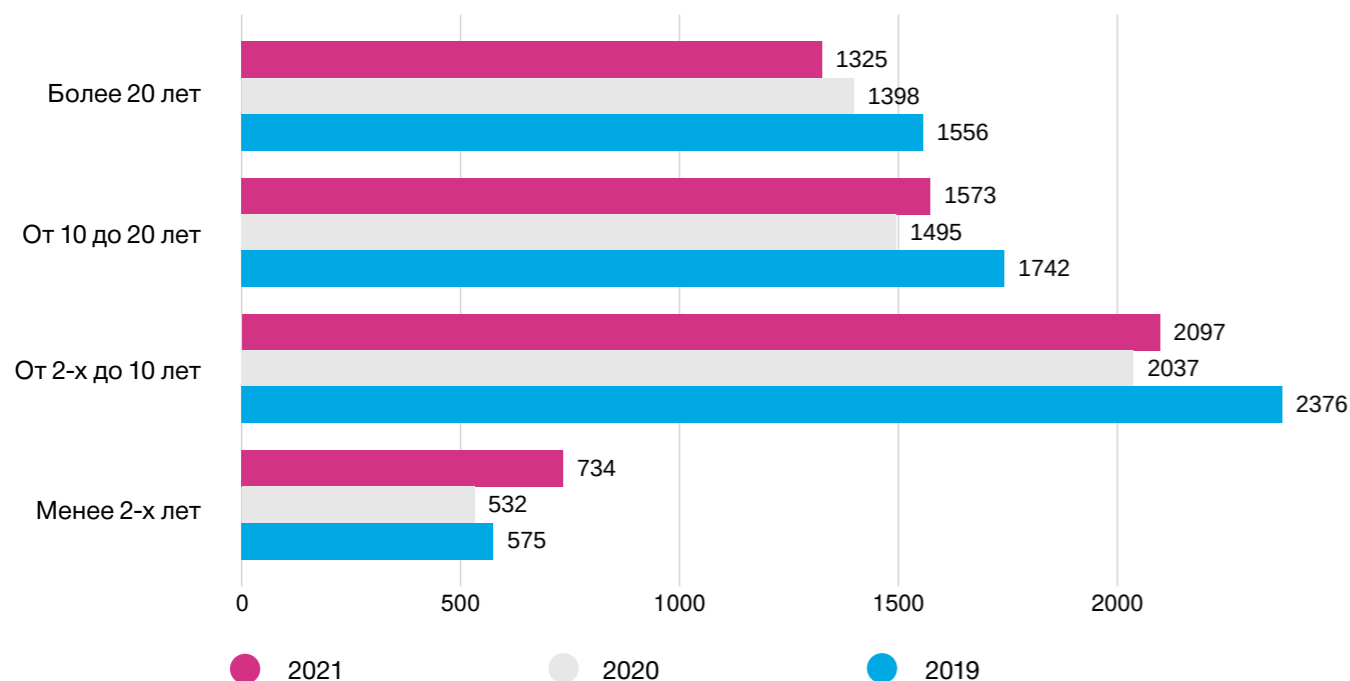
ним профессиональным образованием. Можно осторожно предположить, что в негосударственных образовательных организациях больше внимания уделяют педагогам-практикам (которые не обязательно должны иметь педагогическое образование) и с большей осторожностью относятся к приему на работу лиц без профессионального образования.

РИСУНОК 26 Распределение по уровню образования среди педагогов дополнительного образования в негосударственных образовательных организациях (срез на 2019–2021 гг.).



Распределение педагогов дополнительного образования в негосударственных образовательных организациях по образованию подтверждает ранее выявленное отличие по этому параметру между негосударственными образовательными организациями и государственными образовательными организациями — гораздо меньшая доля лиц с «другим» образованием, ориентация на специалистов с высшим или высшим педагогическим образованием. Так, на долю таких специалистов в 2021 году приходилось более 94% всех педагогов.

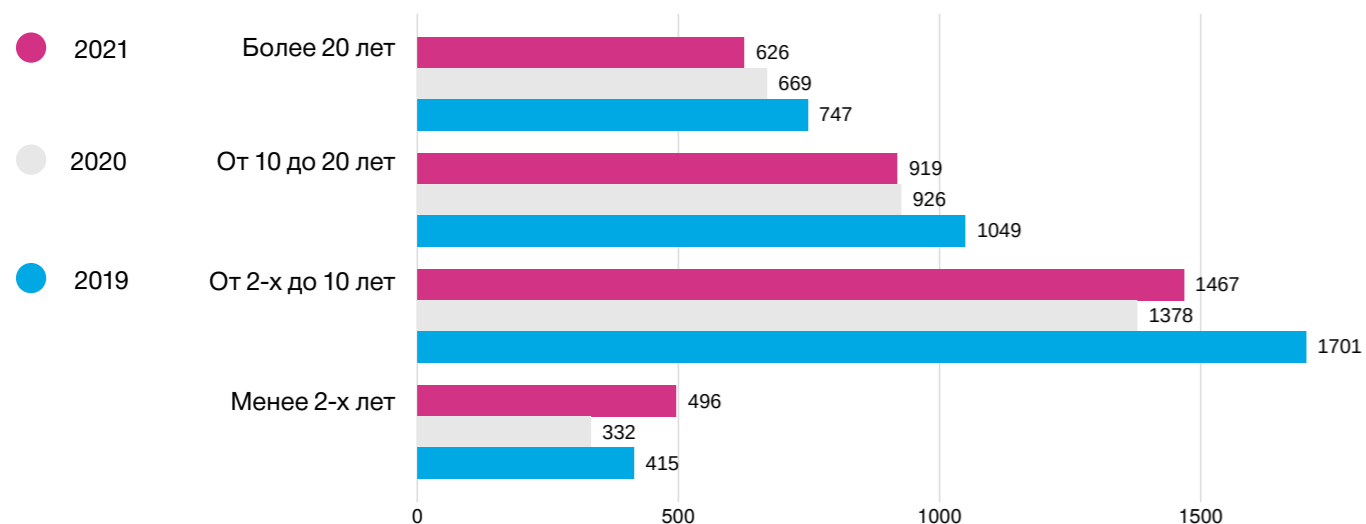
РИСУНОК 27 Ситуация со стажем работы среди сотрудников негосударственных образовательных организаций (штатные работники, срез на 2019–2021 гг.).



Мы видим разительное отличие от государственных образовательных организаций. В то время как в государственных образовательных организациях доминирует категория со стажем более 20 лет, в негосударственных образовательных организациях доминирующей категорией являются сотрудники со стажем от 2 до 10 лет, что косвенно может свидетельствовать как о более молодом

возрастном составе сотрудников негосударственных образовательных организаций, так и о приходе в систему негосударственного дополнительного образования сотрудников, возможно имеющих ценные знания и практический опыт, однако ранее не задействованных в системе образования.

РИСУНОК 28 Стаж работы педагогов дополнительного образования в негосударственных образовательных организациях (штатные работники, срез на 2019–2021 гг.).



Этот график подтверждает предыдущее наблюдение — доминирование категории педагогов со стажем от 2 до 10 лет и относительно незначительная (по сравнению с государственными образовательными организациями) доля педагогов со стажем более 20 лет, что может быть обусловлено теми же причинами, что и в предыдущем наблюдении.

Объясняется ли очевидно больший приток молодежи в негосударственные образовательные организации финансовыми стимулами? Таблица ниже демонстрирует динамику заработной платы в системе государственного дополнительного образования в 2019–2021 гг.

ТАБЛИЦА 22 Динамика заработной платы в системе негосударственного дополнительного образования в 2019–2021 гг.

Год / параметр	2019	2020	2021
Общая зарплата (в млн руб.)¹¹⁴	2 536	2 092	1 932
В среднем на штатного работника (руб. в месяц)	33 819 (32 308 в государственных образовательных организациях)	31 917 (32 674 в государственных образовательных организациях)	28 103 (35 502 в государственных образовательных организациях)
Зарплата по педагогическим работникам (в млн руб.)	1 171	1 008	812
В среднем на штатного педагогического работника (руб. в месяц)	41 384 (34 525 в государственных образовательных организациях)	39 981 (34 749 в государственных образовательных организациях)	29 472 (38 186 в государственных образовательных организациях)

Таблица интересна тем, что за 2019–2020 гг. демонстрирует существенный разрыв в зарплатах между педагогами дополнительного образования детей в государственных образовательных организациях и негосудар-

ственных образовательных организациях в пользу негосударственных образовательных организаций и резкое изменение ситуации на противоположную.

Таким образом, можно сделать следующие выводы относительно работников системы дополнительного образования детей в негосударственных образовательных организациях:

Негосударственные образовательные организации пока оказывают недостаточное влияние на рынок дополнительного технологического образования школьников в России. Это связано с небольшим числом таких организаций, ограниченностью спроса, ограниченностью финансов у потенциальных потребителей, дефицитом кадров. Привлечение лучших пе-

дагогов в негосударственный сектор за счет более гибкой системы оплаты труда и привлекательности работы пока не в состоянии кардинальным образом изменить ситуацию.

Занятость на одного сотрудника несколько выше, чем в государственных образовательных организациях, что до 2021 г. компенсировалось очевидно более высокими

¹¹⁴ Начисленная, включая бюджетные и внебюджетные источники.

доходами для сотрудников и особенно для педагогов в негосударственных образовательных организациях. Отчасти эта более высокая нагрузка объясняется их более высокой активностью в реализации образовательных программ онлайн.

Очевиден большой акцент в государственных образовательных организациях (по сравнению с государственными образовательными организациями) на преподавателей со

специальным высшим образованием, особенно на относительно молодых преподавателей со стажем от 2 до 10 лет. Возрастные сотрудники занимают несравнимо меньшую долю среди всех работников.

Однако с точки зрения стабильности (текущее кадров, равномерность нагрузки, уровень доходов) негосударственные образовательные организации несколько проигрывают государственным.

Уровень оплаты труда педагогов в дополнительном технологическом образовании в коммерческом секторе

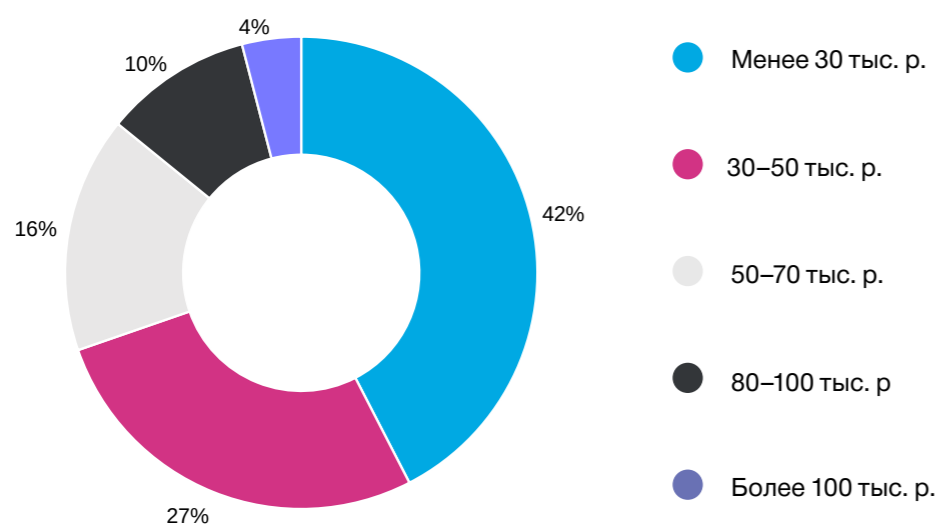
Занятость преподавателей в частном секторе в основном складывается из трех основных направлений: работа учителем в частных школах, репетиторство и преподавательская деятельность в EdTech-компаниях.

Современный рынок негосударственного сектора школьного образования России устойчив. Негосударственные школы занимают свою нишу в российской системе образования, однако их доля остается крайне незначительной. По данным на 2019 г. функционировало около 900 частных школ, 54% из которых находились в Москве и Московской области. Примерная доля таких организаций — 1,5% от общего числа учебных заведений.

На данный момент реальный разрыв между зарплатой педагогов снизился из-за проведения реформ по повышению оплаты труда в государственных школах, но все равно сохранился в пользу педагогов, работающих в частном секторе, где меньше внеэкономических ограничений на формирование фонда заработной платы. По данным сервиса «Фильтр работ», медианная зарплата учителя в частных школах составила ~120 тыс. руб.¹¹⁵

Если говорить о репетиторстве, то исследование Skillbox 2022 г. выяснило, что более 40% репетиторов заработало в 2022 г. на частных уроках менее 30 тыс. руб. в месяц. И только 4% преподавателей получают от репетиторства свыше 100 тыс. руб. ежемесячно¹¹⁶ (статистические данные включают как репетиторов, работающих с агрегаторами, так и самозанятых лиц). Безусловно, эти данные не учитывают теневой рынок.

РИСУНОК 29 Доля репетиторов в разбивке по зарплате, %.



115 Зарплата учителей в частных школах в Москве // Фильтр работ

116 Заработок репетиторов в РФ // Skillbox

При этом заметен большой разброс по регионам. В Москве около 25% частных преподавателей получает более 100 тыс. руб., еще 25% — 50–70 тыс. В Санкт-Петербурге 40% репетиторов зарабатывают на уроках 30–50 тыс. руб., а в диапазоне 80–100 тыс. получают 10%. Самый низкий ежемесячный доход зафиксирован у репетиторов на Дальнем Востоке — там заработок более половины частных преподавателей не превышает 30 тыс. руб.

Ежемесячный доход складывается из количества занятий в день и стоимости часа, поэтому важное значение имеет ставка. Как показало исследование, за один час занятия 30% педагогов получают от 500 до 700 руб. Примерно столько же репетиторов установили цену в диапазоне 800–1000 руб. Каждый пятый частный преподаватель берет за урок более 1000 руб., а каждый шестой — менее 500.

Закономерно, что средняя цена занятия различается от региона к региону. Например, в Москве больше половины репетиторов получают за урок от 1000 руб., а в Сибири — 500–700 руб.

Также отмечается, что на цену занятия влияет цель ученика. Если речь идет о подготовке к ЕГЭ или ОГЭ, то средняя стоимость урока в 700 руб. возрастает на 30% — до 900 руб.

Согласно полученным данным, чуть больше половины частных преподавателей не совмещают репетиторство с занятостью в школах или на языковых курсах. Остальные 45% опрошенных проводят частные уроки в дополнение к основной работе.

При этом только 5% заняты репетиторством по «офисному» графику — 40 часов в неделю. Большинство же — 70% — уделяют занятиям менее 20 часов в неделю.

Если говорить о том, насколько распространена среди школьных учителей (не только иностранных языков, но и любых других предметов) подработка репетиторством, то исследование Maximum Education в 2021 г. показало¹¹⁷, что почти 60% школьных педагогов ведут частные уроки, а еще 17% планируют этим заняться.

Что касается оплаты труда в образовательных онлайн-компаниях, то исследование компании EdMarket демонстрирует, что спрос на специалистов связан с темпами роста ниши в целом. Больше всего сотрудников ищут компании, которые работают в следующих направлениях:

- Обучение взрослых (39,9%). Чаще всего это онлайн-школы, которые проводят обучение новым профессиям или курсы по переквалификации.
- Психология, ЗОЖ (12,2%). Для компаний этого направления очень важно, чтобы у соискателя был опыт в сфере психологии, правильного питания и т. д.
- Детский проект (11,6%). Здесь тоже часто оказывается важным опыт в обучении детей, причем даже для технических специалистов. Например, для технического администратора, который хочет работать в детском онлайн-обучении, будет большим плюсом насмотренность в технических решениях для детских образовательных проектов.
- Корпоративный сектор (7,0%). Это направление может отличаться очень долгим процессом подбора: вакансии здесь могут закрываться по полгода. Кроме того, для многих компаний оказывается важен опыт работы у соискателя в большой компании в той же или смежной сфере.

Больше всего на рынке востребованы методисты онлайн-курсов, при этом прямо сейчас происходит разделение рынка, и компании могут искать кандидата-джуниора на позицию методиста или педагогического дизайнера, а могут — кандидата с опытом на вакансию методического директора или методолога.

На втором месте по востребованности — кураторы онлайн-курсов. При этом на рынке ищут как специалистов, которые будут работать со студентами (проверять домашние работы, сопровождать до конца обучения), так и тех, которые будут работать с преподавателями (сопровождать их и обеспечивать, чтобы преподаватели вовремя приходили на обучение, заполняли отчетность по группам)¹¹⁸.

Средняя зарплата, на которую может рассчитывать методист онлайн-курсов, — 37–64 тыс. руб. при загрузке на полный рабочий день.

Средняя зарплата куратора онлайн-курсов на рынке при полном рабочем дне составляет 35–52 тыс. руб.

В целом негосударственный сектор школьного образования и рынок онлайн-образования в России продолжают развиваться, предоставляя возможности для препода-

117 Обзор рынка школьных педагогов // Skillbox

118 Заработок в онлайн-образовании // EdMarket

вателей работать в различных направлениях и получать заработную плату разных уровней в зависимости от сферы деятельности и региона, при этом наиболее привлекательным рабочим местом являются частные школы, за которыми следуют образовательные онлайн-компании и репетиторство.

Уровень оплаты труда педагогов в дополнительном технологическом образовании в бюджетном секторе

Минимальная заработная плата педагога не может быть ниже МРОТ (16 242 руб. с 01 января 2023 г.). Согласно данным Росстата, средняя заработная плата педагогов образовательных организаций общего образования в России составляет приблизительно 50 тыс. руб., в то время как оплата труда педагогов организаций дополнительного образования детей ниже и составляет 48 тыс. руб. Однако стоит учитывать, что оплата труда может существенно варьироваться в зависимости от региона, поэтому данный показатель не дает объективного представления о заработной плате преподавателей. Такие регионы, как Чеченская республика или Республика Ингушетия, имеют среднюю заработную плату педагогов менее 30 тыс. руб. В это же время

средняя зарплата в Москве или в Чукотском автономном округе может превышать 100 тыс. руб. В большинстве случаев оплата труда педагогов организаций дополнительного образования детей совпадает со средней оплатой труда в регионе. Однако существуют и исключения. В Белгородской, Ленинградской, Московской области и городе Севастополе средняя оплата труда таких преподавателей превышает среднюю оплату труда в регионе более чем на 20%. В то же время в Забайкальском крае оплата труда педагогов составляет лишь 82% от средней оплаты труда. Более подробную информацию можно увидеть в Приложении 7.

Размер заработной платы также может варьироваться в зависимости от предмета преподавания. Так, преподаватели естественных наук, таких как химия и физика, в среднем зарабатывают больше, чем, к примеру, учителя информатики (37 тыс. руб. и 29 тыс. руб. соответственно)¹¹⁹.

Реальная зарплата учителей может оказаться еще меньше заявленных данных. Согласно проведенному анкетированию преподавателей, 67% педагогов тратят собственные средства на покупку расходных материалов для проведения занятий. Более 60% таких преподавателей тратят минимум 10% своей заработной платы на проведение занятий.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В России достаточная численность кадровых ресурсов для функционирования системы дополнительного образования детей. Однако возможности для развития этой системы ограничены продолжающимся старением преподавательского состава, недостаточным притоком в систему молодых специалистов, ограниченными финансовыми возможностями.

Система повышения квалификации обладает необходимыми возможностями для полного охвата педагогов курсами повышения квалификации, однако ориентирована преимущественно на развитие психологических и педагогических компетенций. Аспекты, специфические для технологического образования, представлены хуже.

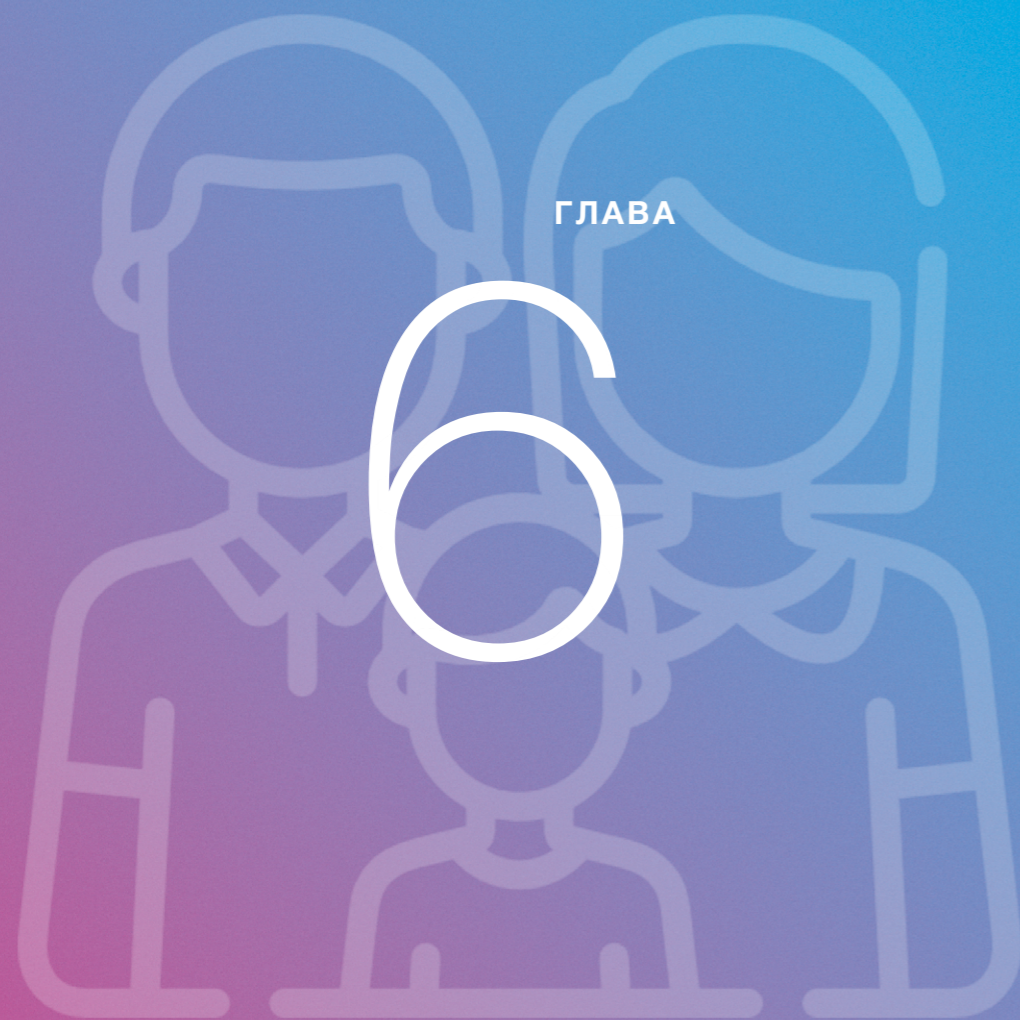
Педагоги достаточно консервативны в использовании современных методик и форм преподавания, предпочитают опираться на традиционные методики, ориентируются на офлайн- или смешанный формат обучения.

Негосударственные образовательные организации пока оказывают недостаточное влияние на рынок дополнительного технологического образования школьников в России. Это связано с небольшим числом таких организаций, низким спросом, ограниченностью финансов у потенциальных потребителей, дефицитом кадров. Однако именно развитие этого сектора за счет большей адаптивности к запросам потребителей и возможности финансового стимулирования для педагогов

представляется нам наиболее перспективным направлением.

Говоря про уровень оплаты труда в бюджетном секторе, стоит упомянуть, что он имеет большой разброс в зависимости от региона и сферы преподавания и не всегда отражает реальную ситуацию, не всегда учитывает дополнительные расходы, с которыми сталкиваются преподаватели. Это выражает основные проблемы бюджетного сектора: неравенство распределения заработной платы в зависимости от региона и покрытие части образова-

тельных затрат за счет личных средств преподавателей. В негосударственном секторе наиболее привлекательным является сегмент частных школ с наиболее высокими заработными платами среди рассмотренных сегментов. При этом оплата труда в образовательных онлайн-компаниях и в сфере репетиторства соответствует заработной плате в бюджетном секторе, если не брать во внимание личные расходы учителя на организацию образовательного процесса.



Дети школьного возраста и их родители как потребители услуг дополнительного технологического образования ШКОЛЬНИКОВ

Исследование в данной главе опирается на анкетирование, проведенное среди школьников 8–11-х классов и их родителей. Анкетирование проводилось в формате интернет-опроса. В качестве отбора респондентов была использована стихийная выборка. В связи со спецификой распространения анкет количество респондентов по регионам нельзя было контролировать, что является особенностью стихийной выборки. Анкеты распространялись Министерствами просвещения субъектов РФ среди учебных заведений своих регионов. Подробнее ознакомиться с полной методологией анкетирования можно в приложении 1. Ознакомиться с результатами анкетирования можно в Приложениях 2–4.

Родители и дополнительное технологическое образование

В 2022 г. онлайн-школа для детей и подростков Skysmart опросила родителей школьников по всей России, довольны ли они школьным образованием и чего в нем не хватает.

55% опрошенных родителей в целом удовлетворены уровнем школьного образования. Среди родителей школьников 1–4-х классов довольных оказалось больше — 64%, а к старшей школе (9–11-е классы) этот процент снижается до 39%¹²⁰. Это связано с разницей в содержании обучения в младшей и старшей школах, а также необходимостью подготовки к ЕГЭ и поступлению в вузы.

На момент исследования только 22% опрошенных детей посещали дополнительные занятия. Можно предположить, что в целом родители не очень охотно берут на себя ответственность в том, что они считают прерогативой школы. Материальный фактор не может объяснить, как при такой высокой доле недовольных уровнем школьного образования меньше четверти родителей предприняли реальные шаги по исправлению ситуации за счет дополнительного образования.

Авторы исследования отмечают, что и родители, и сами школьники стали требовательнее к подаче образовательного контента, к учителям, к технологиям. Школа как образовательный институт пока по инерции учит людей, но не каждого конкретного человека¹²¹. Они видят выход в развитии технологического образования, с чем можно было бы согласиться в теории, но пока мало подтверждает на практике.

Исходя из доступных исследований, можно отметить амбивалентность позиции российских родителей по отношению к содержанию обучения в школах¹²². С одной стороны, родители хотят серьезных изменений в образовательном процессе в направлении его гуманизации, персонализации, практико-ориентированности¹²³. С другой стороны, они достаточно оптимистичны в отношении текущего состояния дел, рассматривая школу как общий механизм социализации, во многих аспектах подменяющий собой семью.

В апреле 2023 г. исследовательской командой проекта «Дополнительное технологическое образование школьников в России» было проведено анкетирование школьников, родителей и педагогов, вовлеченных в дополнительное технологическое образование школьников. Результаты анкетирования отобрали следующие тенденции:

1. Среди родителей, откликнувшихся на предложение заполнить анкету, подавляющее большинство составляют женщины (более 90%), что косвенно подтверждает идею о гораздо большей вовлеченности матерей, чем отцов, в образование детей.
2. Немногие родители имеют высшее техническое образование (7% от всех респондентов). Таким образом, по данным опроса четко не прослеживается фактор семейной преемственности, равно как и отчетливого понимания родителями всех аспектов содержания технологического образования детей.

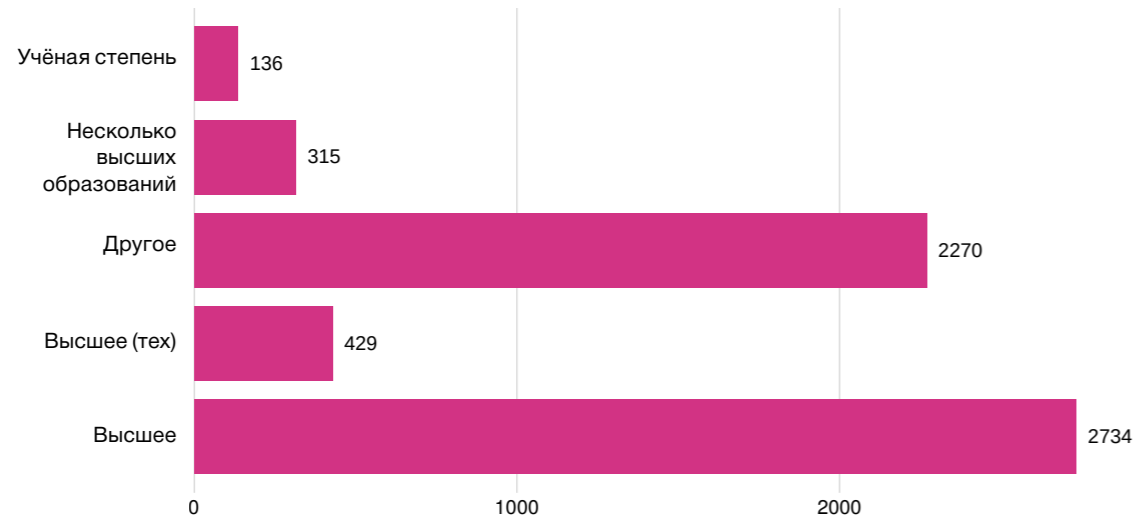
120 Опрос удовлетворенности школьным образованием // gazeta.ru

121 Почему родители предпочитают дополнительное образование школьнику // РБК

122 Школьное образование: задачи, приоритеты, потребности // ВЦИОМ

123 Опыт исследования образовательных запросов родителей к школе // Cyberleninka

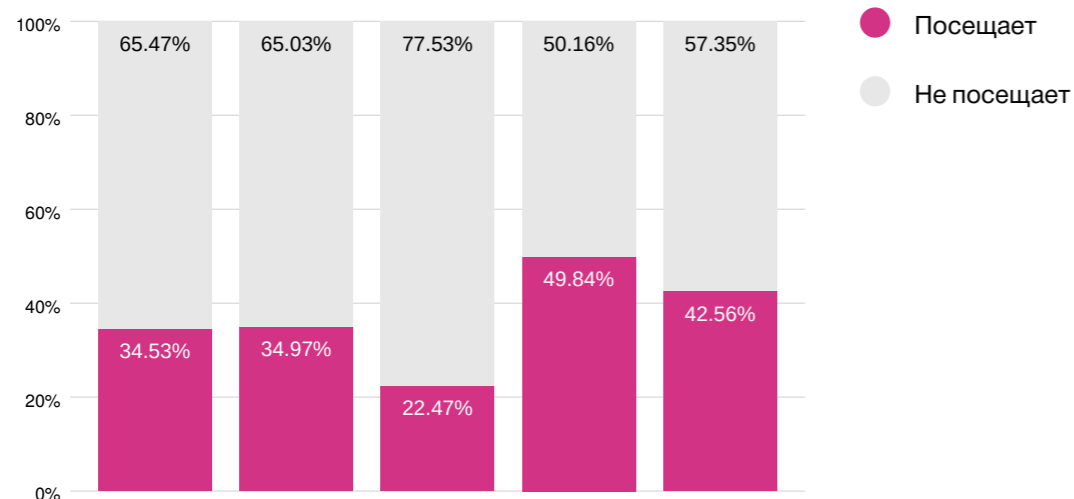
РИСУНОК 30 Образование родителей, участвовавших в опросе.



Обнаружена корреляция между уровнем образования родителей и вероятностью того, что ребенок будет посещать занятия в рамках дополнительного технологического образования — чем выше уровень образования родителей, тем больше такая вероятность. Исключение составляет группа родителей с несколькими высшими образованиями, что может являться следствием их недоста-

точной представленности в выборке. Чаще всего посещают курсы дополнительного технологического образования дети родителей, имеющих ученую степень. Наиболее редко (за исключением группы «несколько высших образований») такие курсы посещают дети родителей с одним высшим не техническим образованием. Это иллюстрирует следующий график.

РИСУНОК 31 Процент школьников, задействованных в дополнительном технологическом образовании, в зависимости от уровня образования родителя.



Около 85% родителей заявили, что их дети вовлечены в дополнительное технологическое образование школьников, при этом на долю федеральных проектов, таких как «Точка роста», технопарки «Кванториум» и «IT-куб», приходится небольшое число ответов: 7%, 4% и 1% соответственно. Среди опрошенных ро-

дителей наиболее распространенным видом дополнительного технологического образования школьников стали следующие активности: услуги репетиторства (13%), онлайн-платформы для самостоятельного обучения (13%), курсы и кружки в школе или лицее (12%). Однако обращает на себя внимание отсутствие

явно доминирующего вида дополнительного технологического образования (охватывающего треть и более опрошенных).

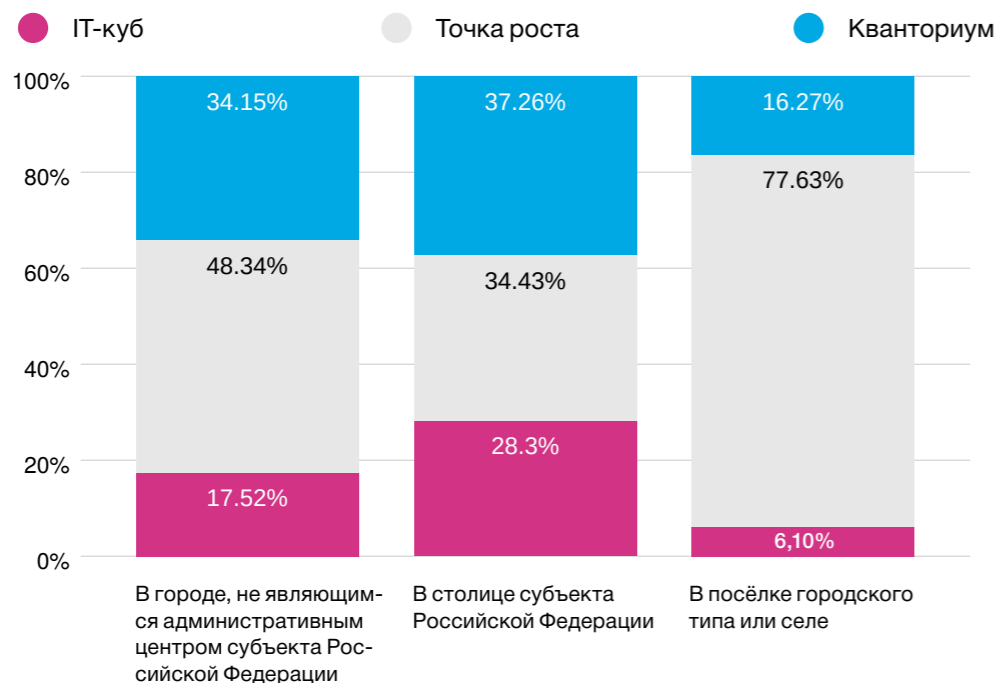
РИСУНОК 32 Виды образовательных активностей, которыми занимаются дети опрошенных родителей.



Наблюдается очевидная корреляция между типом населенного пункта, в котором проживает ученик, и такими видами активности технологического образования, как посещение занятий в «IT-кубе», «Кванториуме» или «Точке роста». Так, ученики в поселке городского типа или селе занимаются преимущественно в «Точках роста», а для обучающихся в столице субъекта Российской Федерации распределение приблизительно одинаково. В этом контексте можно отметить, что цели развития системы «Точек роста» в значительной степени актуальны — поддержка школьников в небольших населенных пунктах, где создание «IT-кубов» или «Кван-

ториумов» затруднительно. Несмотря на то, что эти проекты знаковые, в масштабах всей страны их недостаточно, чтобы охватить значительную долю школьников.

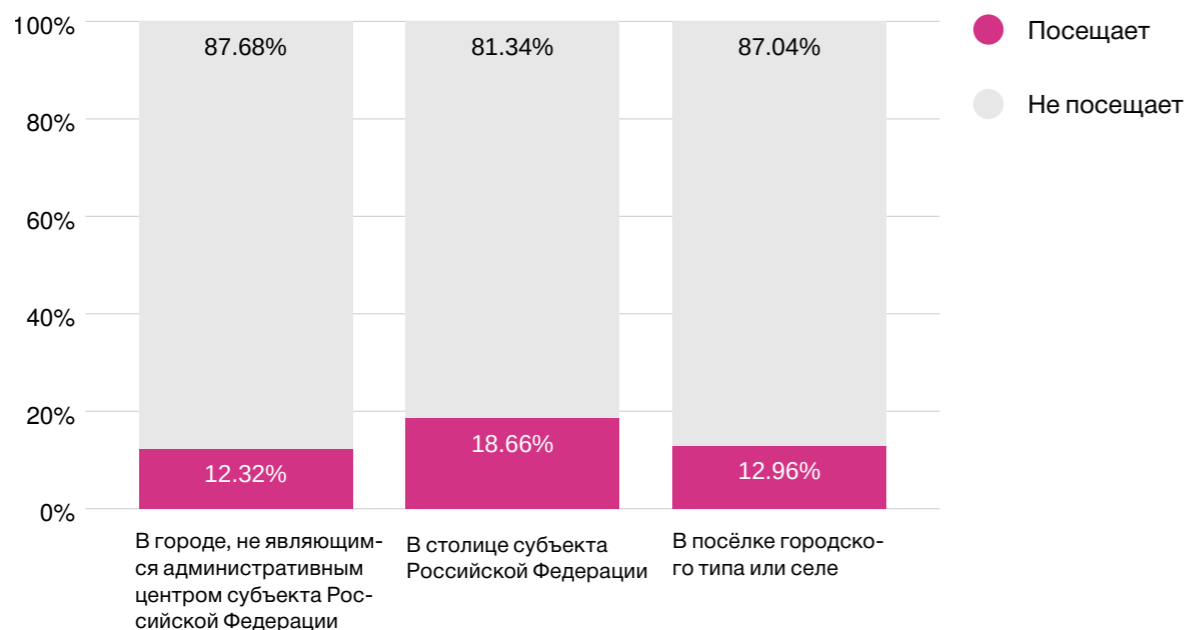
РИСУНОК 33 Распределение посещения школьниками занятий в «IT-кубе», «Кванториуме» или «Точке роста», в зависимости от типа населенного пункта.



Зато на факт того, занимается ли ребенок какими-либо активностями в сфере дополнительного образования, тип населенного пункта почти не влияет, хотя при этом следует отметить, что школьники в столицах субъектов РФ в среднем чаще задействованы в до-

полнительном технологическом образовании, чем школьники в других населенных пунктах, что может свидетельствовать о больших возможностях дополнительного образования в столицах.

РИСУНОК 34 Процент школьников, задействованных в дополнительном технологическом образовании, в зависимости от типа населенного пункта.



Большинство родителей не помогают своим детям в подготовке к занятиям технологического цикла (60% от всех респондентов). Этот факт подтверждает наблюдения в предыдущих опросах — родители в целом рассматривают образование своих детей как часть функциональных обязанностей школы. Этим обстоятельством, по-видимому, объясняется и тот факт, что в оценке сложности

изучения детьми тех или иных предметов технологического цикла наиболее распространенный вариант — «затрудняюсь ответить». Среди тех, кто оказывает помощь своим детям, чаще всего помогают с подготовкой к математике (36%). Реже всего помогают в подготовке к таким предметам, как информатика (10%) и технология (7%).

РИСУНОК 35 Доля опрошенных родителей, помогающих своим детям в подготовке к школьным занятиям по одной или нескольким из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, физика, химия.

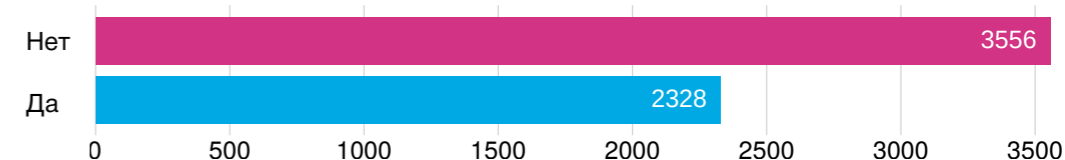
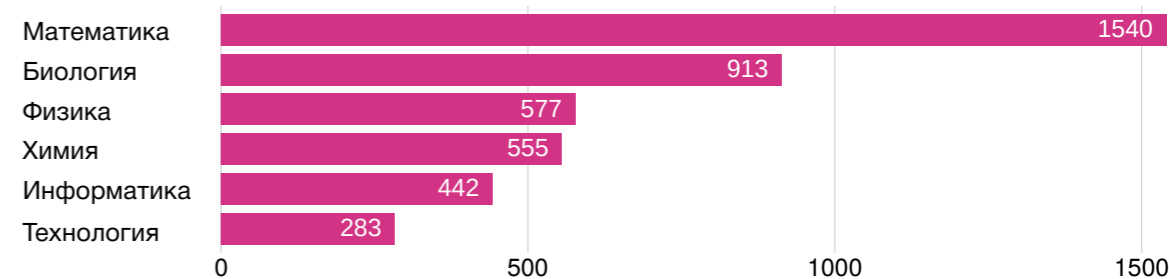


РИСУНОК 36 Дисциплины, по которым опрошенные родители помогают своим детям в подготовке к школьным занятиям.



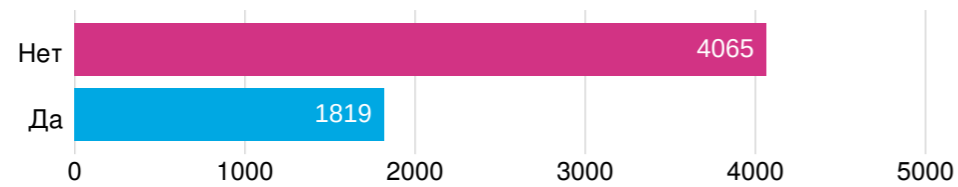
При оценке качества преподавания конкретных предметов технологического цикла преобладающими ответами по отношению ко всем шести предметам являются либо «Затрудняюсь ответить» (от 15% до 24%), либо максимальная оценка 10 (от 12% до 18%). Все это подтверждает предположение, что в действительности родители слабо представляют себе реальное содержание школьного образования и в целом склонны полагаться на школу.

При ответе на вопрос о том, насколько нравятся ребенку предметы технологического цикла, доминируют три варианта ответа: «Затрудняюсь ответить» (13%–21%), «10» (7%–14%) и «5» (15%–19%). Такой полярный разброс оценок — от 10 до 5 вкуче со значительной долей вариантов «Затрудняюсь ответить» — еще раз свидетельствует, что в своих оценках технологического образования родители опираются не на факты, а на эмоцио-

нально сформированные предварительные мнения о школе и школьном обучении.

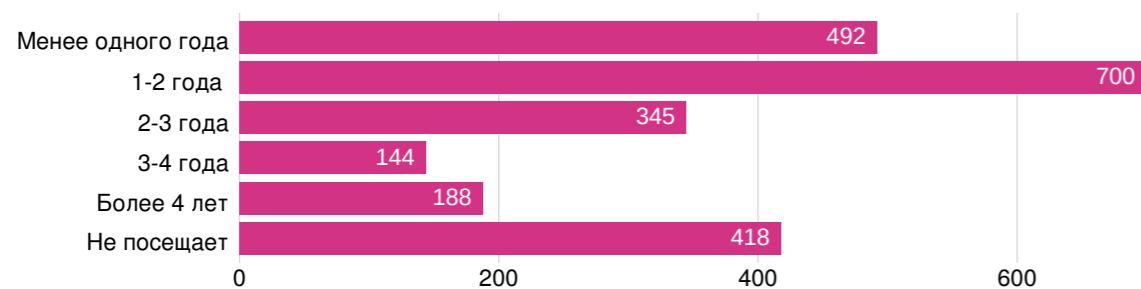
Около 80% родителей отметили, что их дети не посещают никаких дополнительных занятий по направлениям технологического образования вне школы (лицея, гимназии), из оставшихся 20% детей, посещающих дополнительные занятия, более трети посещают занятия по математике.

РИСУНОК 37 Доля опрошенных родителей, чьи дети посещают дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (электроника, робототехника, IT и др.)



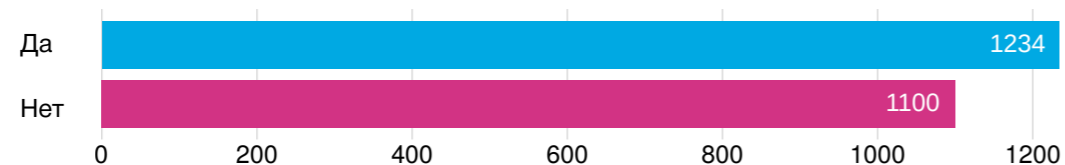
Средний срок посещения занятий не-большой — до 3 лет. На долю школьников, посещающих такие занятия сроком до 3 лет, приходится 67%, в то время как на долю школьников, посещающих занятия 3 года и более, приходится всего лишь 15% всех ответов.

РИСУНОК 38 Как долго посещает дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) дети опрошенных родителей хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.).



Рассматривая то, оплачивают ли родители дополнительные занятия своих детей по технологическим дисциплинам, распределение платящих и не платящих родителей составляет практически 50 на 50, с небольшим перевесом в сторону платящих (53%).

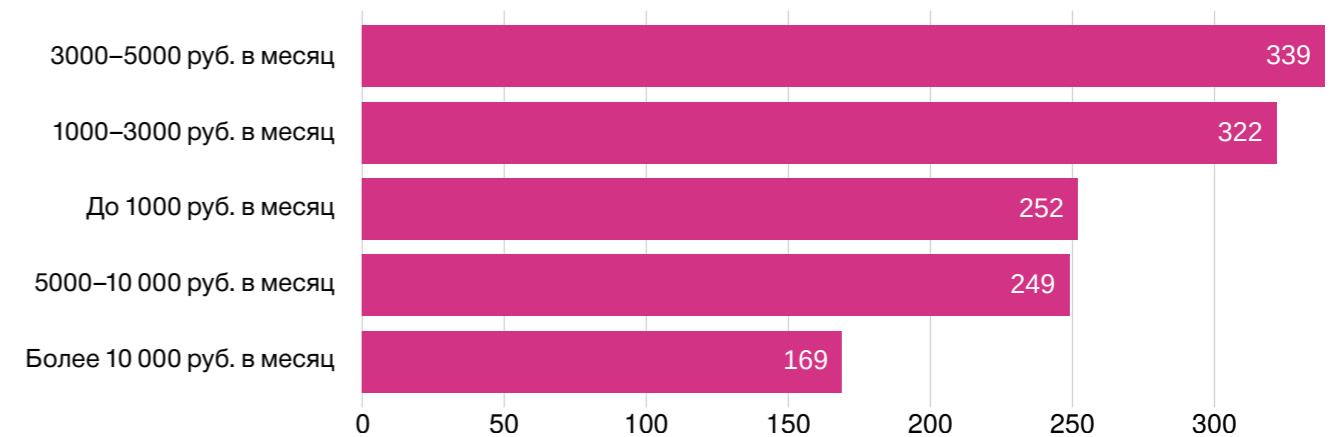
РИСУНОК 39 Доля опрошенных родителей, которые оплачивают дополнительные занятия детей вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.).



Почти треть родителей (31%), оплачивающих дополнительные занятия своих детей, готовы выделить на это относительно большие суммы — более 5000 руб. в месяц. При этом

доля родителей, готовых платить менее 1000 руб., составляет 19%. Для остальных же респондентов (50%) комфортной является сумма от 1000 до 5000 руб.

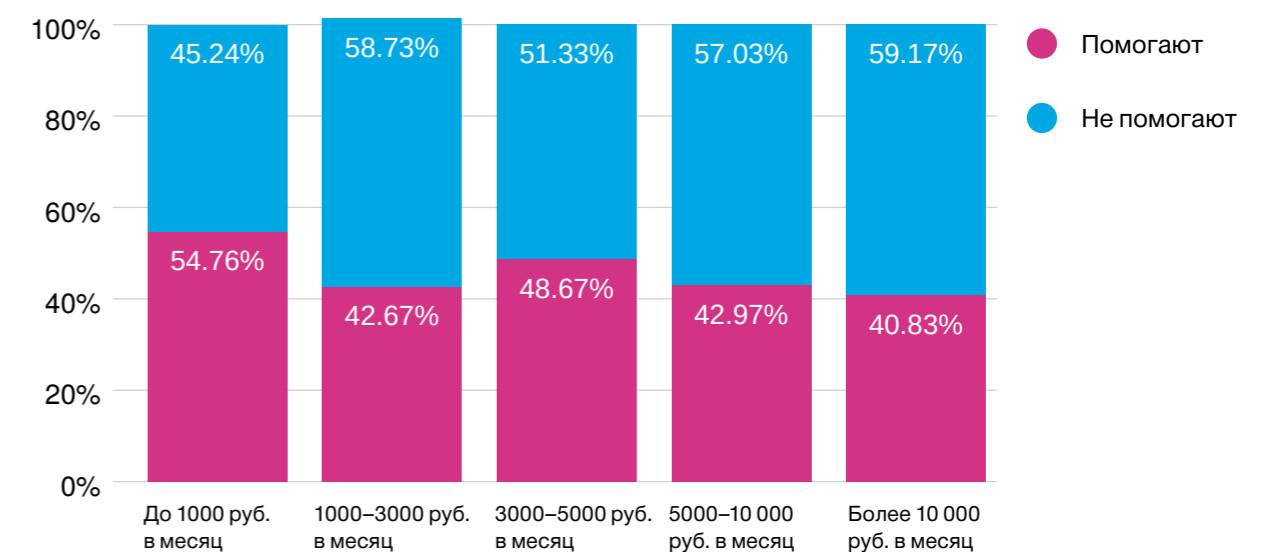
РИСУНОК 40 Суммарная стоимость платных занятий (в расчете на одного ребенка) для опрошенных родителей по дисциплинам: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.).



Важно, что доля помогающих родителей выше среди той категории, которая не в состоянии оплатить дорогие дополнительные занятия. Следовательно, чем выше достаток родителей и их возможность обеспечить своих детей относительно дорогим дополни-

тельным образованием, тем меньше будет их личная вовлеченность в образование ребенка и больше доверие за предоставление образования внешней стороне. Это иллюстрирует следующий график.

РИСУНОК 41 Процент родителей, помогающих детям со школьными технологическими предметами, в зависимости от затрат на дополнительное образование ребенка.



Основная цель посещения дополнительных занятий по технологическому образованию, по мнению родителей, — подготовка к поступлению в вузы (32%). Второй и третьей

по популярности причинами являются освоение специальных навыков для будущей профессии (13%) и неинтересное/слабое преподавание предметов в школе (12%).

РИСУНОК 42 Мнение родителей о причинах, по которым дети посещают дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.).



Однако знание о содержании этих дополнительных занятий у родителей находится чуть выше того же уровня, что и знание о содержании школьного образования.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

На основании результатов опроса мы видим, что родители затрудняются оценить сложность преподавания предметов технологического цикла в школе, обычно не помогают детям в подготовке домашних заданий, в большей степени ориентированы на обеспечение поступления детей в вузы. Представление родителей о содержании школьного и дополнительного технологического образования неопределенное, основано преимущественно на эмоциональных оценках. Родители

склонны возлагать на школу ответственность за подготовку своих детей к тому, чтобы они стали востребованными и конкурентоспособными специалистами.

В целом родители рассматривают систему дополнительного образования как механизм подготовки для поступления детей в престижные вузы и в меньшей степени как средство формирования каких-то особых навыков.

Большая часть родителей не готова оплачивать дополнительное образование

школьников, полагаясь в значительной мере на олимпиады и другие состязания, способствующие поступлению в вузы. Базовым предметом выступает математика. Значимым аргументом, по-видимому, является нежела-

ние и невозможность родителей оплачивать дополнительное технологическое образование школьников по тем ценам, которые сложились на рынке.

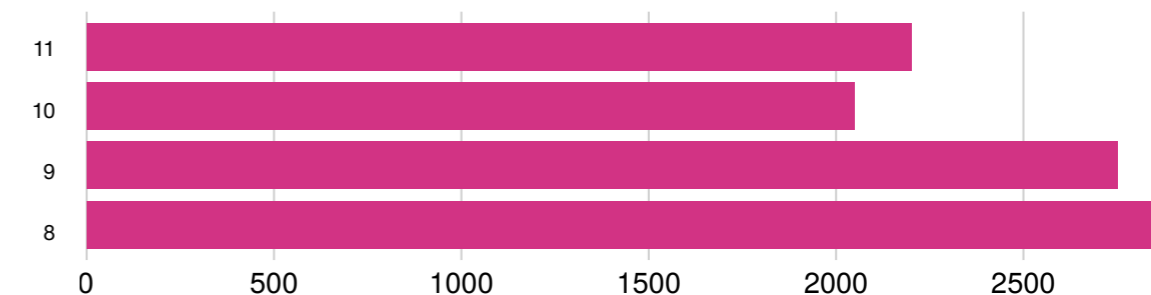
Охват школьников в дополнительном технологическом образовании

Подавляющее большинство школьников по итогам анкетирования — учащиеся 8-х (29%) и 9-х классов (28%). Количество ответов падает с 11-го по 8-й класс, что отражает интерес к дополнительному технологическому

образованию. Это в полной степени коррелирует с данными родительских анкет.

Безусловно, выборка по исследованию не в полной мере отражает российское общество, но в данном конкретном случае демонстрирует высокий интерес старшекласников к дополнительному технологическому образованию как к инструменту для поступления в вуз.

РИСУНОК 43 В каком классе обучаются опрошенные учащиеся.

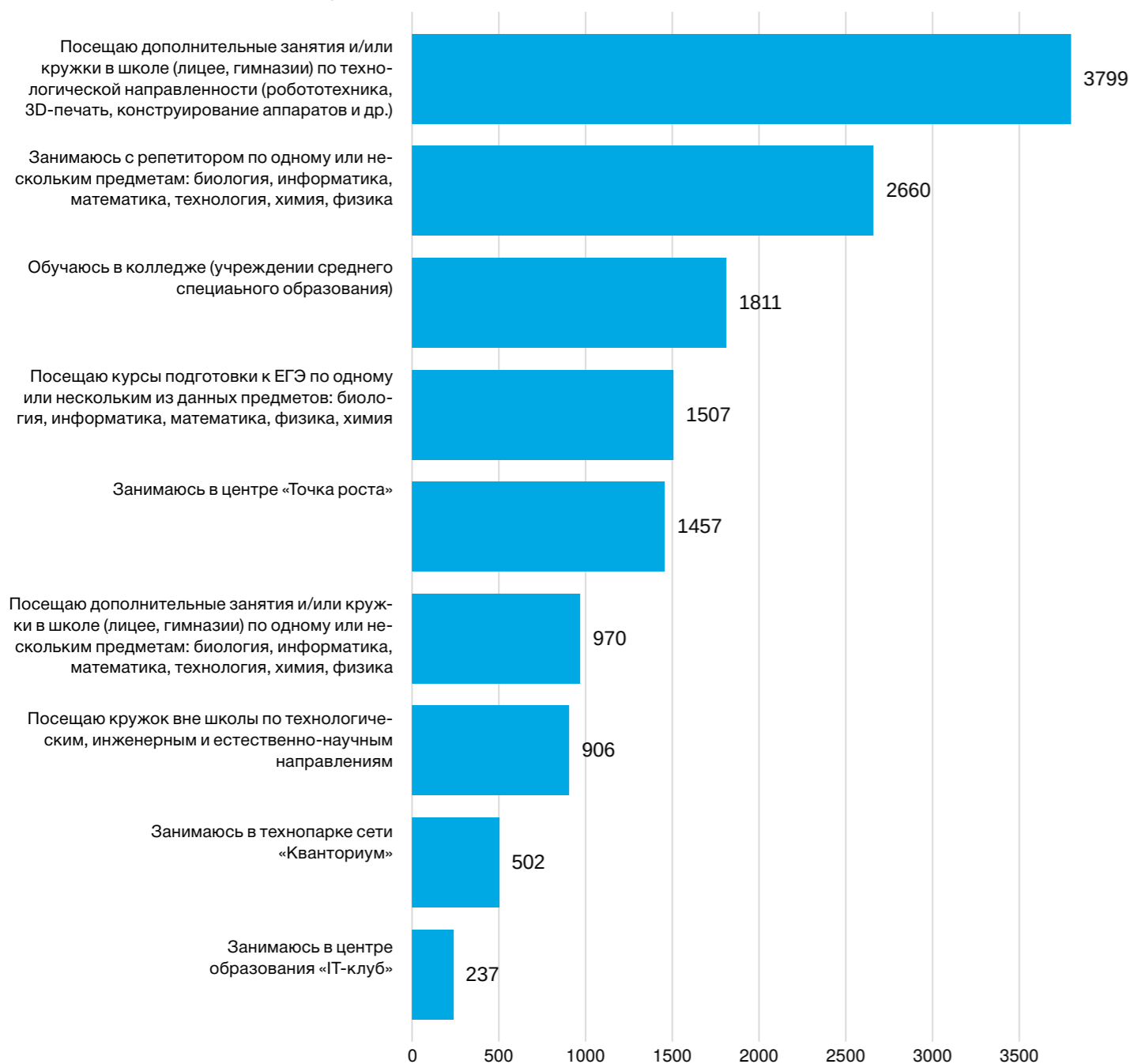


Наиболее популярными активностями школьников являются дополнительные занятия по дисциплинам технологической направленности в их образовательной организации, занятия с репетитором по одному из предметов технологического цикла и обучение в колледже.

Обучение в колледже (организации среднего специального образования) отметили 13% опрошенных.

Почти 27% опрошенных посещают дополнительные занятия по месту учебы по одному или нескольким предметам технологического цикла. Вне места учебы подобные дополнительные занятия посещают около 7% анкетированных.

РИСУНОК 44 Какими образовательными активностями занимаются опрошенные учащиеся.



С точки зрения распределения между репетиторами и подготовкой к ЕГЭ на курсах наблюдается перевес в пользу занятий с репетитором — примерно 19% против примерно 11% обучающихся на курсах подготовки к ЕГЭ. Это в целом коррелирует с ответами родителей, причем следует понимать, что в то время как ряд курсов школьники могут посещать без согласования с родителями (если курсы бесплатные), то выбор репетитора и курсов ЕГЭ или между репетитором и курсами ЕГЭ

без одобрения родителей невозможен.

Центры «Точка роста», «IT-клуб» и технопарки «Кванториум» находятся внизу списка возможных активностей школьников. В качестве своей образовательной активности их указали чуть менее 16% опрошенных. Это меньше и числа тех, кто выбрал дополнительные занятия по месту учебы, и тех, кто занимается с репетитором.

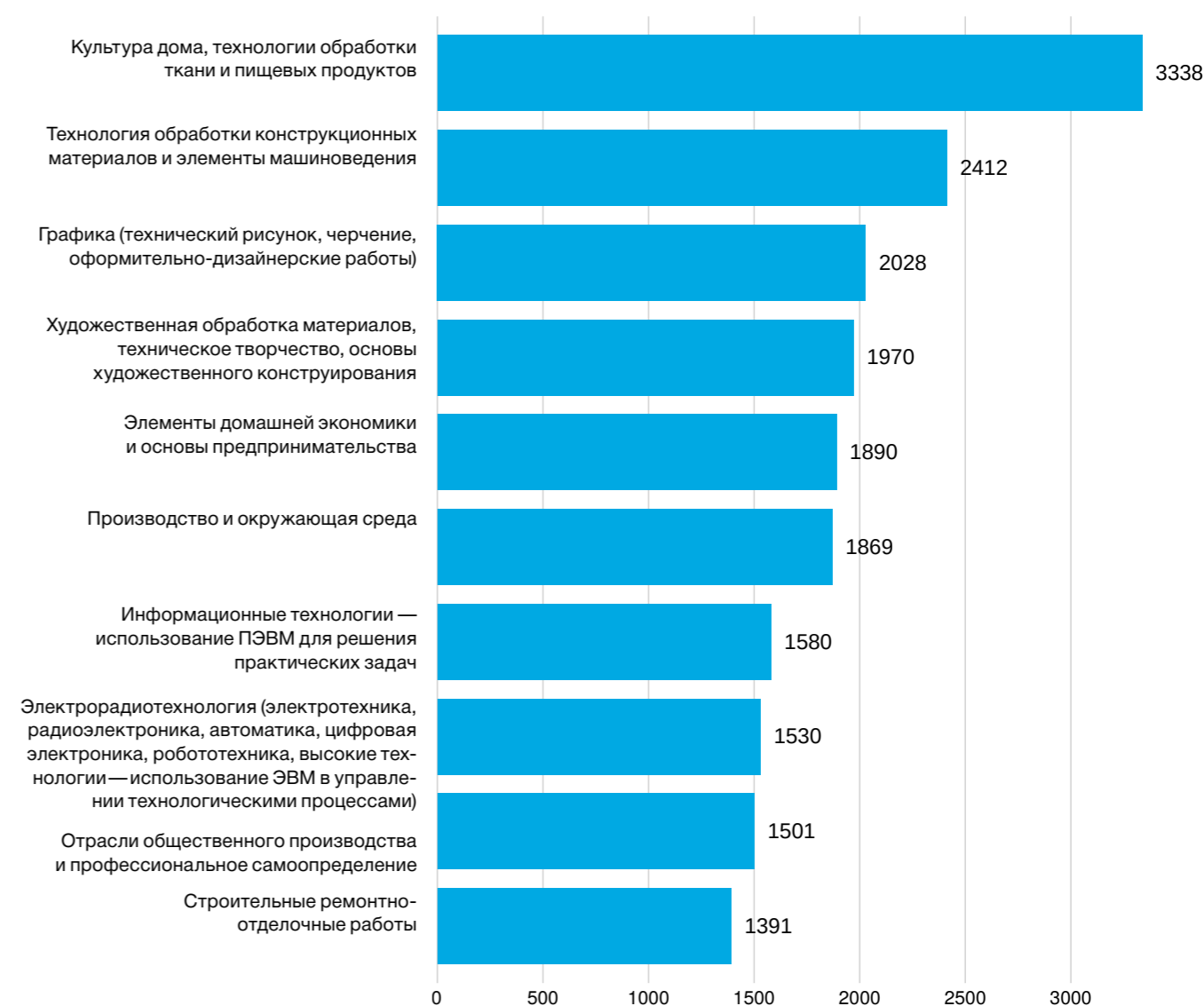
В рамках исследования и анкетирования особое внимание было уделено предметной

области «Технология», стандарт которой носит инновационный характер. Стандарт слабо реализуем на практике, а преподаваемые темы больше относятся к трудовому обучению, чем к технологии.

Предмет «Технология» по результатам анкетирования подтвердил свой эклектичный характер, включающий в себя как темы технологического цикла, так и темы, близкие к домоводству и ремесленничеству. Самым распространенным ответом относительно изучаемых в рамках технологии тем стал вариант «Культура дома, технологии обработки

ткани и пищевых продуктов» (17% опрошенных). На втором месте — «Технология обработки конструкционных материалов и элементы машиноведения» (12% опрошенных). На третьем месте — «Графика (технический рисунок, черчение, оформительно-дизайнерские работы)» (10% опрошенных). «Информационные технологии — использование ПЭВМ для решения конкретных задач» заняли только четвертое место (10% опрошенных).

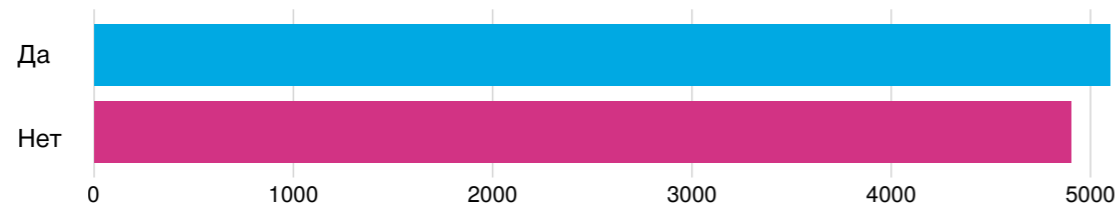
РИСУНОК 45 Какие темы преподают на занятиях по технологии в школе (лицее, гимназии) опрошенных учащихся.



Около половины школьников (52%) ответили, что получают помощь от родителей в подготовке домашних заданий по предметам технологического цикла, что значительно отличается от ответов родителей, где всего лишь около 40% респондентов указали,

что помогают с выполнением домашнего задания своим детям. Это, по-видимому, связано с разными оценками того, что школьники и родители понимают под помощью в подготовке домашних заданий.

РИСУНОК 46 Доля опрошенных учащихся, чьи родители помогают им в подготовке к школьным занятиям хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, физика, химия.



В целом школьники не считают школьные предметы технологического цикла сложными для изучения (за исключением химии и математики). На другом полюсе оси находятся самые легкие, с точки зрения школьников, предметы: информатика и — набравшая рекордное количество оценок как предельно легкая дисциплина — технология. Тем не менее школьники высоко оценивают качество преподавания всех дисциплин технологического цикла — с вариантом «10» на первом месте и с большим отрывом от остальных оценок.

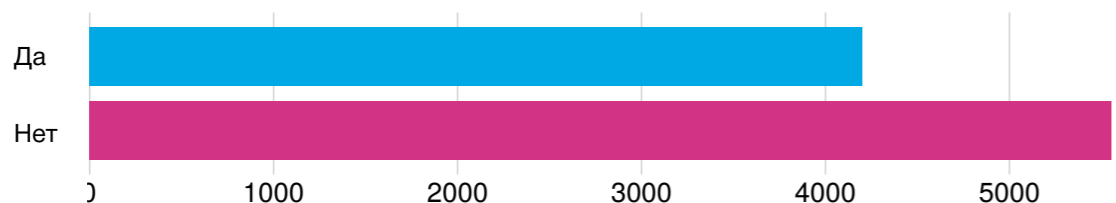
Оценки сложности преподавания этих дисциплин школьниками и родителями в некоторой степени отличается. Помимо очевидно реже встречающегося варианта «Затрудняюсь ответить», школьники скорее склон-

ны оценивать рассматриваемые предметы как более легкие, чем родители.

С точки зрения интересности изучения указанных предметов оценка «10» является самой популярной оценкой среди школьников, однако ее доля в общей массе ответов в 2–3 раза ниже, чем при оценке качества преподавания, а также значительно меньше разрыв между популярными оценками.

Интересно, что технология стала единственным предметом, относительно которого вариант «Затрудняюсь ответить» занял второе место в ответах школьников. Этот факт также подтверждает определенную эклектичность предмета, его непонятное для школьников положение в системе обучения.

РИСУНОК 47 Доля опрошенных учащихся, которые посещают дополнительные занятия хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика.



57% школьников не посещают дополнительные занятия по предметам технологического образования. Из тех же, кто посещает такие занятия, более 40% выбрали математику.

На втором месте с существенным отрывом — приблизительно 17% ответив-

ших — биология. Наименьшая доля (около 4%) — технология. Предпоследний предмет — физика (около 12% опрошенных из числа тех, кто посещает дополнительные занятия по технологическому образованию).

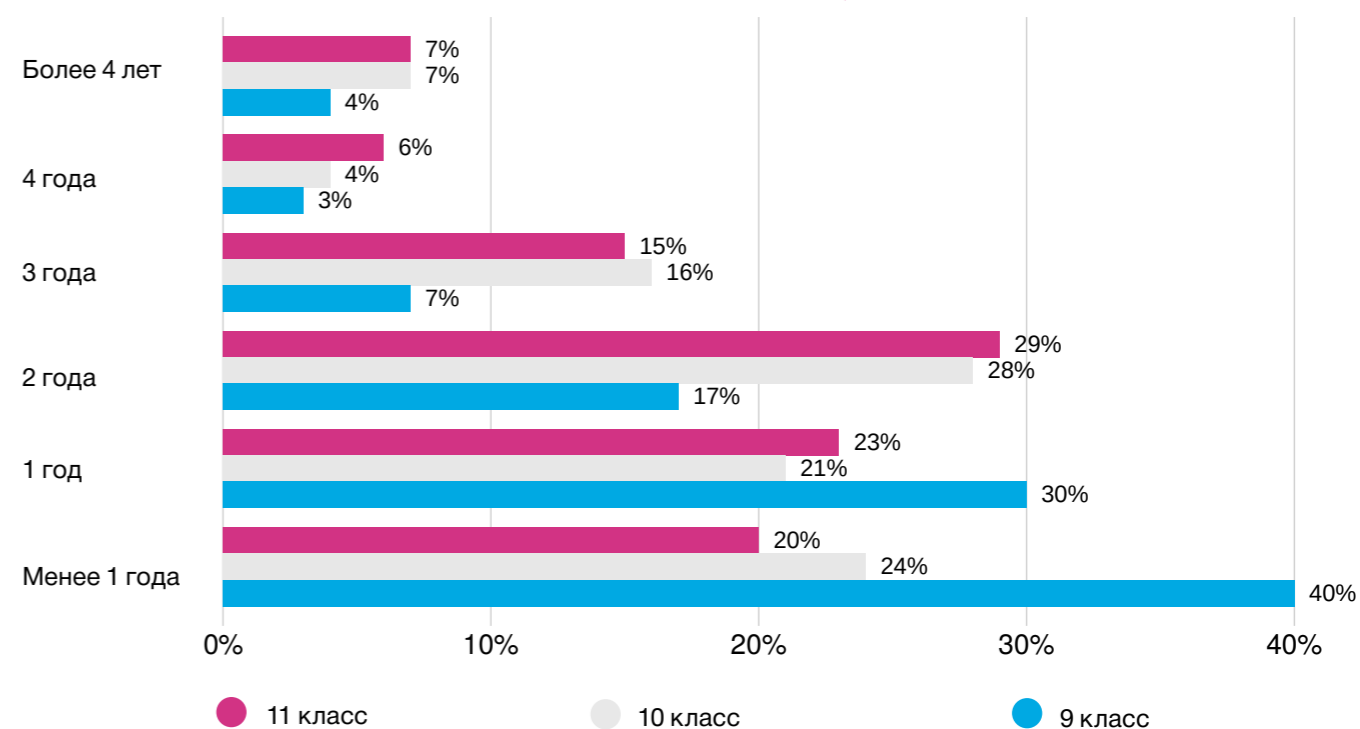
Доминирующий срок посещения этих занятий — 1–3 года. Почти 51% опрошенных подпа-

дают в этот временной период. Четыре и более года занимаются только 8% опрошенных из числа ответивших утвердительно на вопрос о посещении дополнительных занятий по технологическому образованию. 27% опрошенных посещают такие занятия менее года.

Рассматривая посещение таких занятий в разрезе классов, можно увидеть, что срок постепенно увеличивается вместе с возрас-

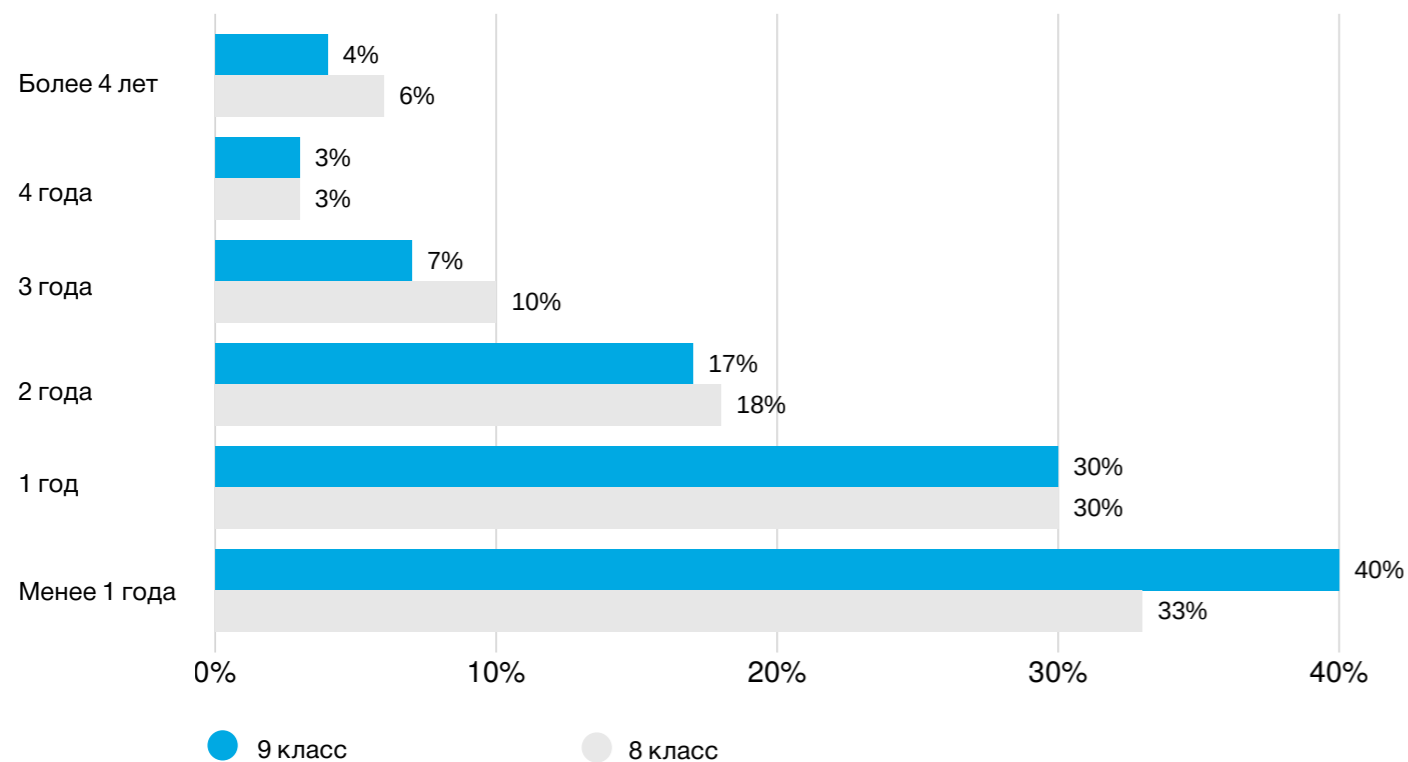
том школьников. Такое распределение достаточно естественно, ведь школьники впервые начинают посещать дополнительные технологические программы в 9-м классе, а значит, срок посещения постепенно увеличивается в 10-м и 11-м классах.

РИСУНОК 48 Срок посещения дополнительных технологических занятий школьниками 9–11-х классов, %.



Тем не менее современные восьмиклассники имеют более продолжительный срок посещения дополнительных технологических занятий, чем девятиклассники. Это, в свою очередь, свидетельствует о постепенном омоложении аудитории технологического образования и указывает на увеличение ожидаемой продолжительности получения школьниками такого образования.

РИСУНОК 49 Срок посещения дополнительных технологических занятий школьниками 8–9-х классов, %.



Эти данные соответствуют данным, полученным в результате анкетирования родителей.

Более половины этих занятий (56%) бесплатные.

С точки зрения сложности дополнительных занятий оценки более сбалансированы, чем при оценке сложности занятий в школе, и в большей степени приближены к нормальному распределению. 26% опрошенных поставили сложности таких занятий оценку 5. Оценки 8, 9, 10 поставили 17% опрошенных. Низшие оценки (1, 2, 3) выбрали 21% опрошенных.

По качеству и удовлетворенности оценки дополнительных занятий схожи с оценками аналогичных параметров школьных занятий.

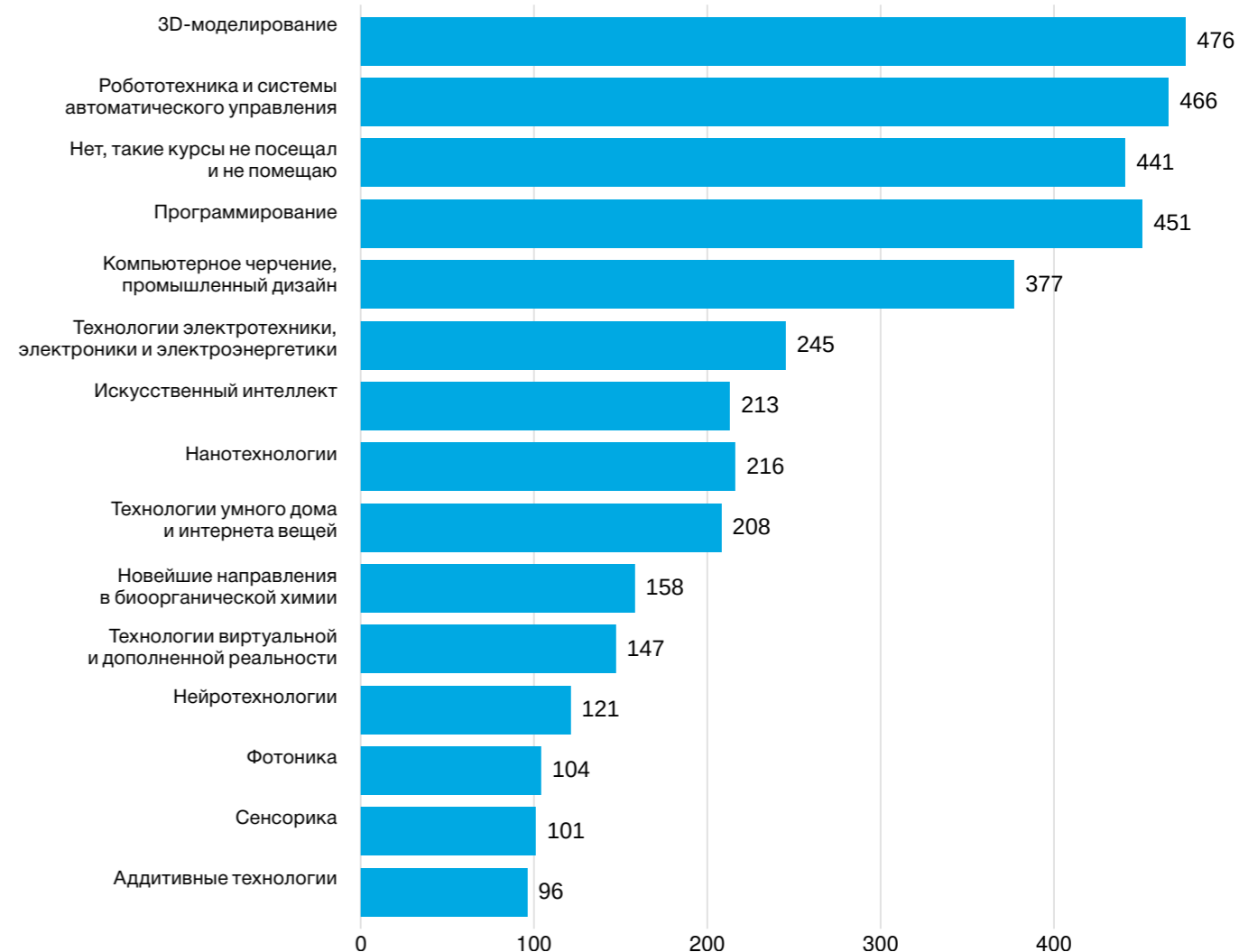
В качестве цели посещения дополнительных занятий преобладает подготовка к поступлению в вузы (30%), хотя для школьников в большей степени, чем для родителей, важны и такие аспекты, как формирование новых профессиональных навыков (15%) и изучение чего-то нового (14%).

Узкоспециализированные технологические курсы посещают только около 14% из опрошенных школьников.

Среди наиболее популярных направлений дополнительного технологического образо-

вания школьников — 3D-моделирование (12%), робототехника (12%) и программирование (12%). Наименее популярны аддитивные технологии (3%), сенсорика (3%), фотоника (3%).

РИСУНОК 50 Доля учащихся, которые посещают в настоящее время дополнительные курсы, кружки и иные формы дополнительного образования по одной из следующих тематик.



За пределами этих направлений активность школьников касательно дополнительного технологического образования небольшая — около 2/3 не имеют опыта прохождения онлайн-курсов, и в целом большинство предпочло бы офлайн или смешанный формат занятий.

Школьники достаточно неплохо осведомлены о возможностях дополнительного тех-

нологического образования в своем регионе, по крайней мере результаты анкетирования на предмет осведомленности по всем видам возможностей выше, чем реальное использование этих возможностей. Так, например, более трети опрошенных школьников (39%) регулярно участвуют во всевозможных олимпиадах и состязаниях, преимущественно по математике.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

В целом школьники и их родители склонны опираться на школу как на базовый институт образования, формирования нужных в дальнейшем знаний, навыков и умений, начала карьерного пути учащихся.

Как и родители, школьники в основном достаточно высоко оценивают качество преподаваемых дисциплин технологического цикла, интересность их изложения, легкость усвоения материала. Именно поэтому в анкетах

при определении мотивов к получению дополнительного технологического образования практически не встречается критика обучения в школе.

Вместе с тем, в отличие от родителей, школьники не рассматривают дополнительное технологическое образование как инструмент для поступления в вуз, при том что конкретная программа выбирается исходя из соотношения цены и предполагаемой гарантии поступления в вуз.

Учащиеся предпочитают использовать традиционные модели получения дополнительных знаний на базе своих учебных заведений. Среди всех предметов технологического цикла акцент школьники делают

на математике. К предметной области «Технология» не сформировано серьезное отношение, а ее содержание многим представляется имеющим мало общего с собственно технологическим образованием.

ГЛАВА

7

Информация об авторах

Автор: Инфраструктурный центр «Нейронет» на базе Фонда развития Физтех-школ при поддержке негосударственного института развития «Иннопрактика». Исследование проведено в рамках проекта «Стратегия развития дополнительного технологического образования школьников».

Фонд развития Физтех-школ¹²⁴ транслирует лучший образовательный опыт, применяемый в Московском физико-техническом институте (МФТИ) и в Физтех-лицее им П. Л. Капицы в качестве примера практической реализации инновационной модели школьного и дополнительного образования. Миссия Фонда — создать в России на базе Физтех-лицея им. П. Л. Капицы образовательную систему по подготовке глобально конкурентоспособных лидеров, патриотов своей страны, которые хотят сделать Россию местом, где хочется жить, работать и растить детей.

Фонд работает с проектами создания и поддержки классов естественно-научной направленности (Классы Физтех XXI), развивает кружковое движение в России и СНГ (проект «Наука в регионы»), проводит курсы повышения квалификации для учителей, выпускает методические материалы, видеолекции для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ, углубленного изучения преимущественно технических дисциплин.

Компания «Иннопрактика»¹²⁵ — это негосударственный институт развития, миссией которого является содействие росту национального человеческого капитала России путем формирования благоприятных условий для создания новых технологий и продуктов.

Компания выступает медиатором для представителей науки, бизнеса, образования и власти. Анализируя потребности бизнеса в инновациях, сотрудники «Иннопрактики» предлагают эффективные современные решения для их удовлетворения.

Национальная технологическая инициатива (НТИ)¹²⁶ — это объединение представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей, которые могут стать основой мировой экономики в ближайшие 15–20 лет. Инициатива стартовала в 2014 г. В послании Федеральному собранию 4 декабря 2014 г. президент России Владимир Путин обо-

значил Национальную технологическую инициативу одним из приоритетов государственной политики.

Национальная технологическая инициатива представляет собой многоуровневый институт со своим экспертным советом, фокусными рабочими группами, проектным офисом, Платформой Национальной технологической инициативы, Олимпиадой и «Университетом 20.35».

Национальная технологическая инициатива является некоммерческой организацией, созданной ради объединения представителей бизнеса и экспертных сообществ для развития в России перспективных технологических рынков и отраслей. «Нейронет» — это один из высокотехнологичных рынков Национальной технологической инициативы.

В настоящее время действуют центры Национальной технологической инициативы на базе российских вузов и научных организаций. Среди них — МГУ им. М. В. Ломоносова, МФТИ, МИЭТ, СПбПУ, Сколтех, ИТМО, Иннополис, ДВФУ, ИБХ РАН, ИПХФ РАН. Под эгидой Национальной технологической инициативы существует множество рынков, включая «Нейронет». Инфраструктурный центр «Нейронет» на базе Фонда развития Физтех-школ ставит перед собой цель развития следующих направлений¹²⁷: нейрообразование, технологическое образование, нейроразвлечения и спорт. Из недавних разработок центра можно отметить аналитические отчеты¹²⁸ «Нейрообразование», «Нейроразвлечения и спорт», «Технологическое образование», стратегии развития сегментов «Нейрообразование», «Нейроразвлечения и спорт», стратегию развития технологического образования.

Национальная технологическая инициатива оказывает существенное влияние на развитие технологического образования в Российской Федерации. Инициатива объединила представителей бизнеса и экспертных сообществ в целях развития сегмента. Некоторые компании, входящие в Национальную технологическую инициативу, уже заняли лидирующие позиции на рынке технологического образования, в том числе внедряя в образовательный процесс многие элементы STEM-образования.

Содействие в исследовании авторам оказывали эксперты в области технологическо-

го образования нижеследующих организаций и экспертов:

- Cuddy Долгопрудный
- VR Concept
- Анимационный технопарк «Калибр»
- АО «Роббо»
- Благотворительный фонд Андрея Мельниченко
- Бюро «Розетка»
- ГБОУ «Лицей № 384» Кировского района Санкт-Петербурга
- ГБОУ «Школа № 950»
- ГБНОУ «Академия цифровых технологий»
- Детский лагерь «Ломоносовский»
- Инженерная компания «Лоретт»
- Инжиниринг МГТУ им. Н. Э. Баумана г. Воронеж
- Корпоративная Академия Росатома
- Кружковое движение Национальной технологической инициативы
- МОУ «Лицей № 10»
- МФПУ «Синергия»
- Нейроботикс
- Нетология
- Областная гимназия им. Е. М. Примакова
- ООО «Научные развлечения»
- ООО «Образование Будущего»
- РАКИБ
- Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина
- СберОбразование
- Технопарк универсальных педагогических компетенций Тульского Государственного педагогического университета им. Л. Н. Толстого
- ФГБОУ «Всероссийский детский центр “Смена”»
- ФГБОУ ДО ФЦДО
- Филиппов Александр Анатольевич, кандидат политических наук, директор Института повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»
- Фонд новых технологий в образовании «Байтик»
- Фонд развития Физтех-школ
- Школа «Летово»
- Яндекс.Учебник

124 <https://go2phystech.ru/>

125 <https://innopraktika.ru/>

126 <https://nti2035.ru/nti/>

127 <https://go2phystech.ru/neyronet/>

128 <https://eduneuro.tech/issledovanie-nejroobrazovaniya-nejrorazvlechenij-tekhnologicheskogo-obrazovaniya>

<https://eduneuro.tech/issledovanie-nejroobrazovaniya-nejrorazvlechenij-tekhnologicheskogo-obrazovaniya>



Приложение 1. Методология анкетирования.

Эмпирическими объектами нашего исследования являлись три группы:

- учащиеся 8–11-х классов;
- родители учащихся 8–11-х классов;
- педагоги, преподающие технологические дисциплины детям школьного возраста.

В качестве процедуры отбора респондентов в данном исследовании была использована невероятностная доступная выборка (стихийная), так как вероятностная трудно реализуема в рамках нашего исследования: статистика необходимых респондентов по регионам недоступна, из-за чего невозможно составить список представителей всей совокупности и, соответственно, не представляется возможным вычислить вероятность отбора респондентов. В связи со спецификой распространения анкеты количество респондентов по регионам нельзя было контролировать, что является особенностью невероятностной выборки¹²⁹. Исследователи отмечают сложность перевзвешивания ответов для невероятностной доступной выборки, в связи с чем было принято решение не проводить эту процедуру. Подобные опросы, которые проводились другими организациями, использовали такой же тип выборки в связи с перечисленными выше проблемами¹³⁰.

В качестве метода сбора данных в рамках данного исследования был выбран интернет-опрос, поскольку именно этот метод позволяет охватить достаточно большое количество респондентов и предоставить им возможность выбрать время и место заполнения анкеты. Однако это обусловило некоторое смещение выборки в сторону более активного населения. Анкета была выслана органам исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющим государственное управление в сфере образования, после чего они распространяли опрос по учебным заведениям своего региона. Подобный канал рекрутинга был выбран, во-первых, из-за трудного доступа к некоторым школам, во-вторых, для более активного включения респондентов

в прохождение опроса. Данный опрос не отражает всю генеральную совокупность, но позволяет зафиксировать тренды, важные для исследования.

В анализе данных было необходимо очистить выборку от подозрительных значений. Для этого была выбрана следующая методология:

- были удалены ответы людей, у которых везде стоял средний ответ (например, 5 из 10 или 3 из 5), так как подобное распределение не отражает представления респондентов о феномене, а происходит из-за игнорирования респондентами вопросов для более быстрого прохождения анкеты;
- были удалены ответы людей, у которых много одинаковых ответов (например, в половине случаев они выбирали вариант «1», а в другой — «10»), так как подобное распределение не отражает представления респондентов о феномене, а происходит из-за социальной одобряемости ответов;
- были удалены ответы людей, которые не ответили на нужные для исследования вопросы, так как их данные не получилось бы корректно сравнить с теми, у кого эти ответы были.

Распределение по половому признаку, при котором существует большая представленность женщин, может быть объяснено несколькими причинами:

- самая сложная группа для доступа — мужчины средних лет¹³¹;
- среди преподавателей в России чаще встречаются женщины (85% от всего состава), чем мужчины¹³².

129 Чуриков А. Основы построения выборки для социологических исследований. — Litres, 2022.

130 Школьное образование в контексте национальных целей и приоритет-

ных проектов : аналитический доклад // ВШЭ

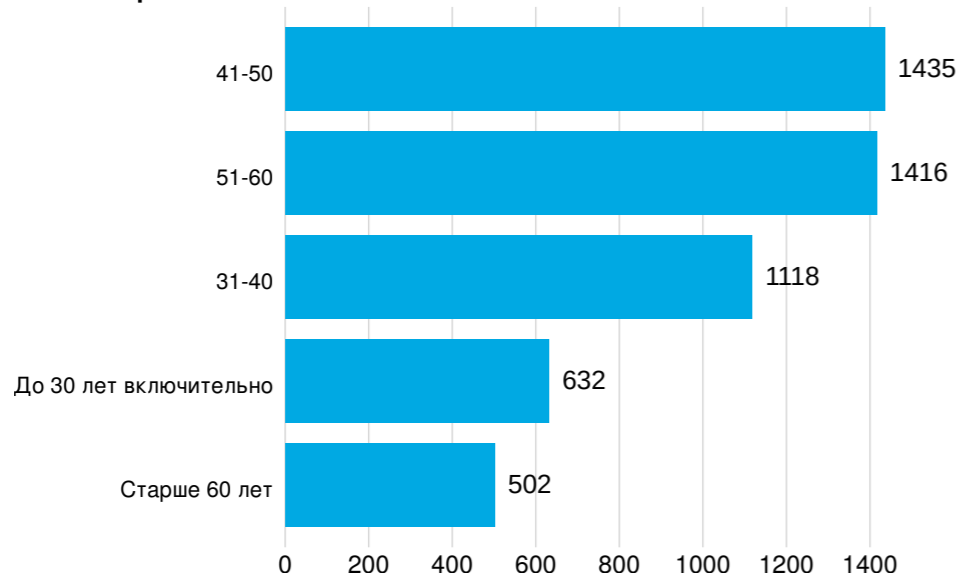
131 «Ваше мнение очень важно для нас»: россияне интересуются результатами опросов, но не доверяют им

// НАФИ

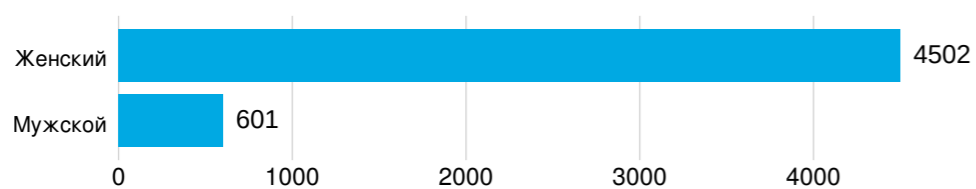
132 TALIS—The OECD Teaching and Learning International Survey // OECD

Приложение 2. Результаты анкетирования педагогов

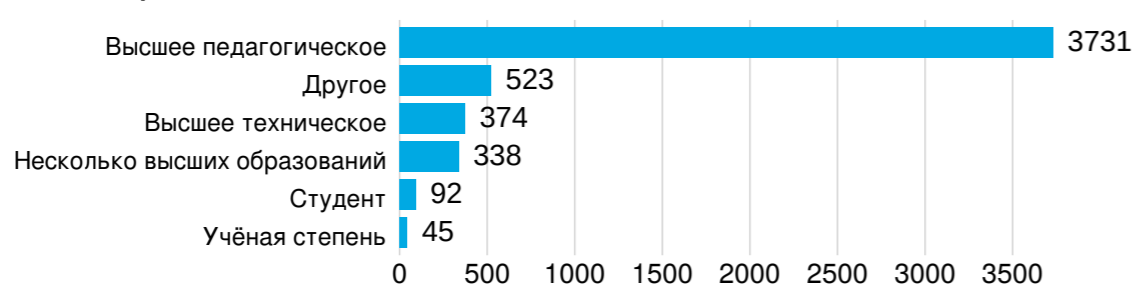
1. Ваш возраст:



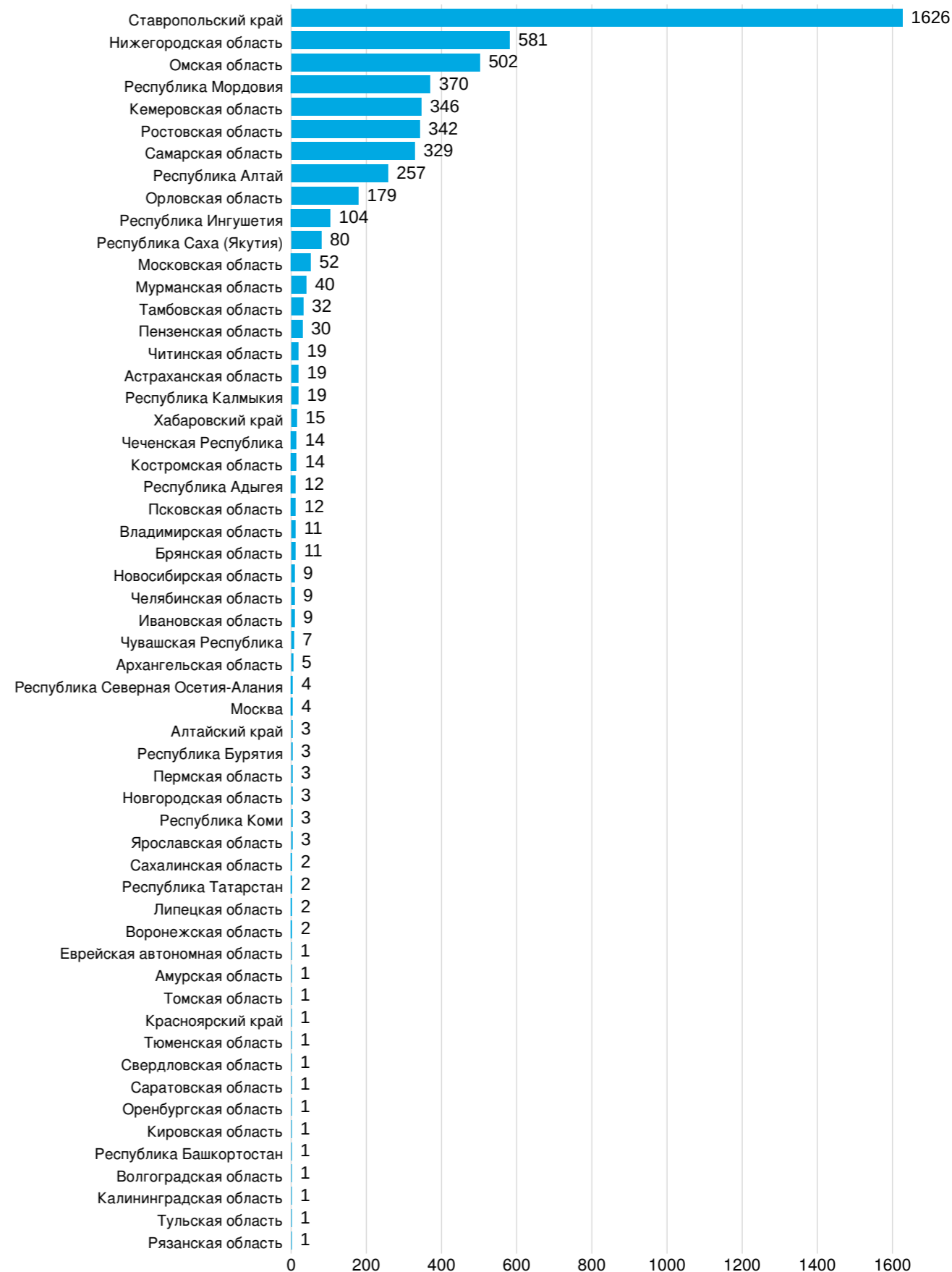
2. Ваш пол:



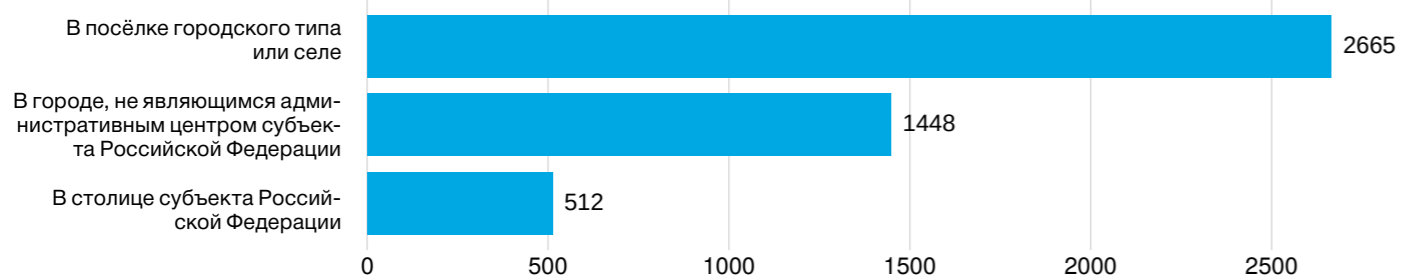
3. Ваше образование:



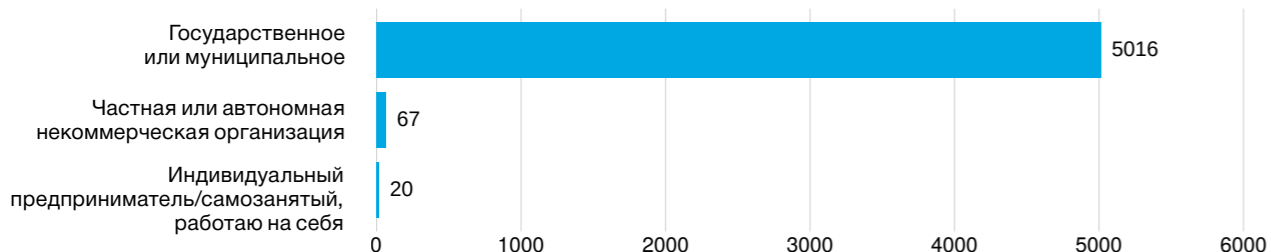
4. Выберите регион (субъект) Российской Федерации, в котором Вы проживаете:



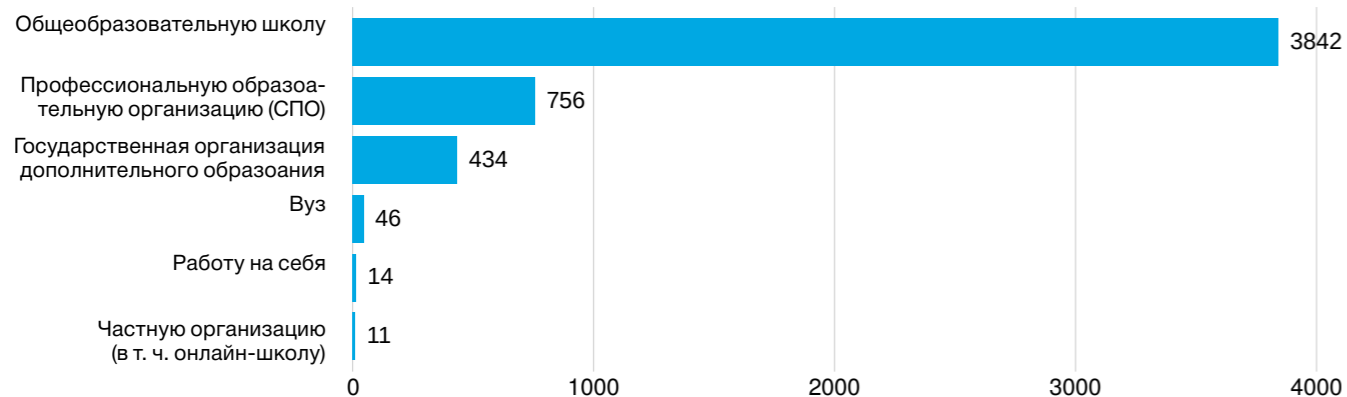
5. Если Вы проживаете не в Москве или Санкт-Петербурге, укажите, где Вы проживаете:



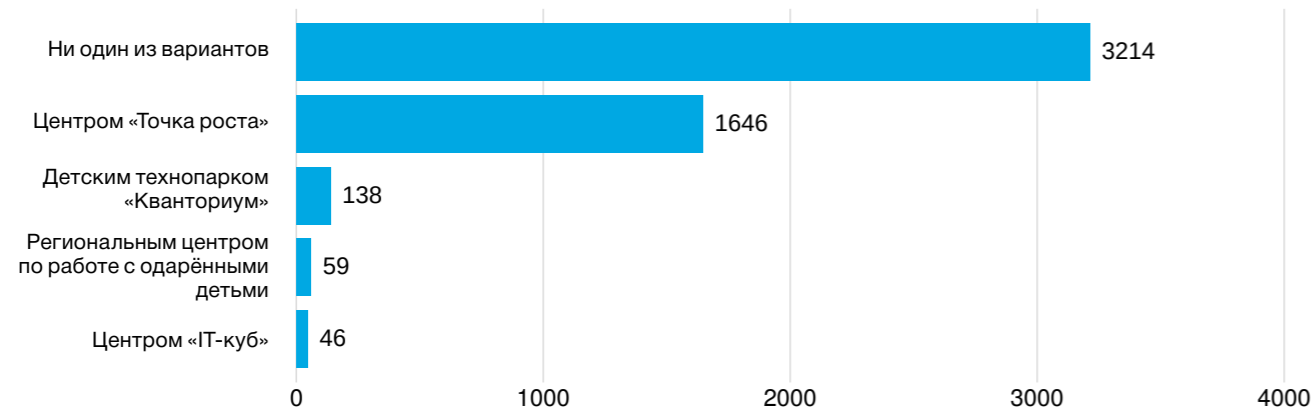
6. В какой образовательной организации Вы работаете? Если Вы в равной степени работаете в нескольких организациях, выберите ту, где Вы в большей степени занимаетесь дополнительным технологическим образованием школьников:



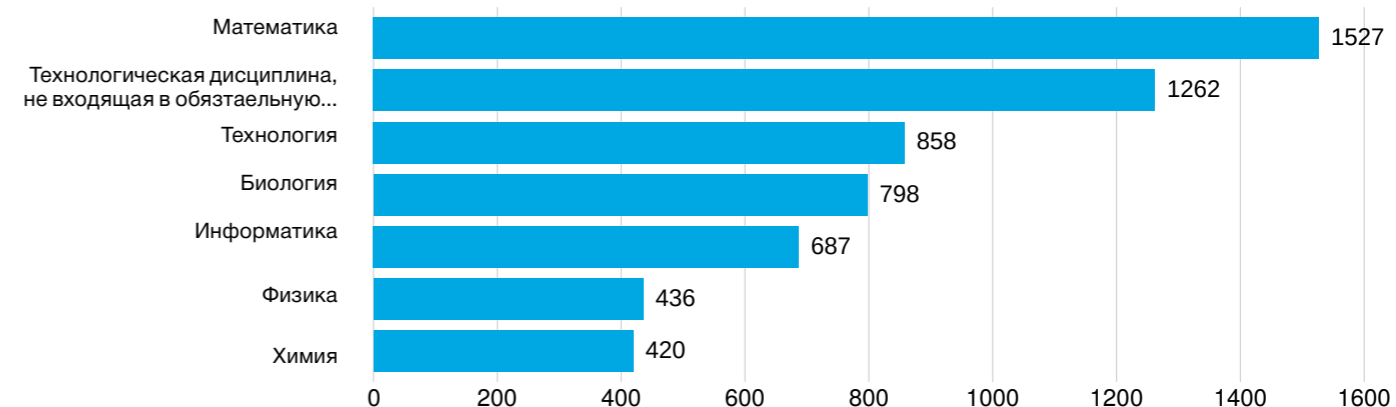
7. Ваша образовательная организация представляет собой:



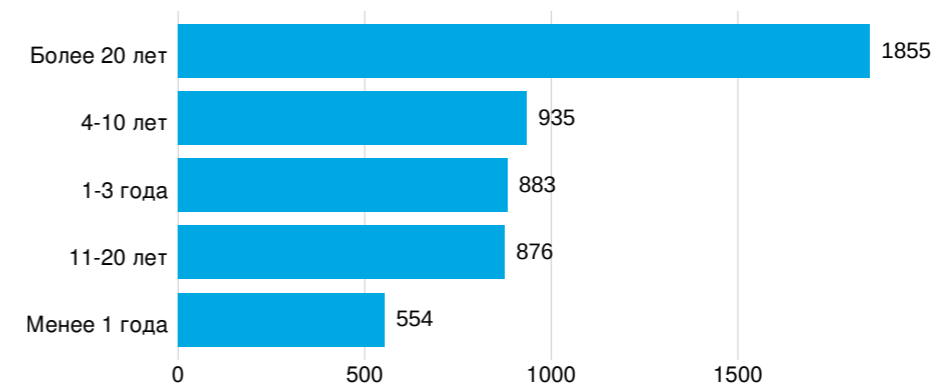
8. Выбранная Вами организация является:



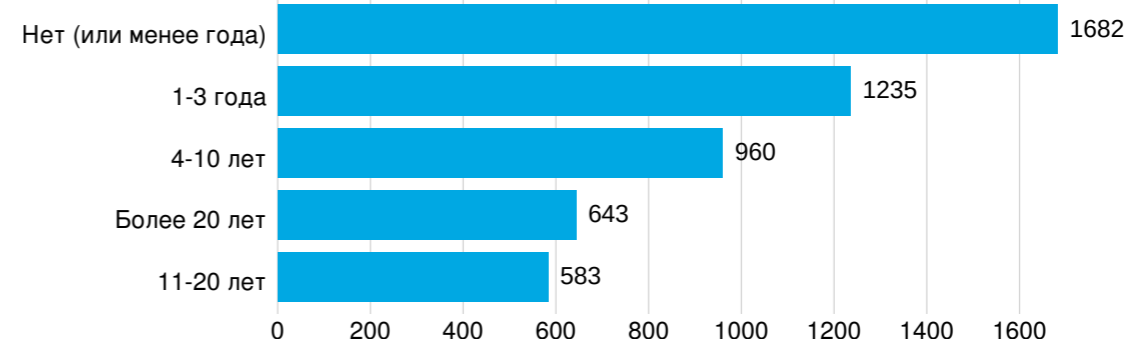
9. Какую дисциплину Вы преподаете?



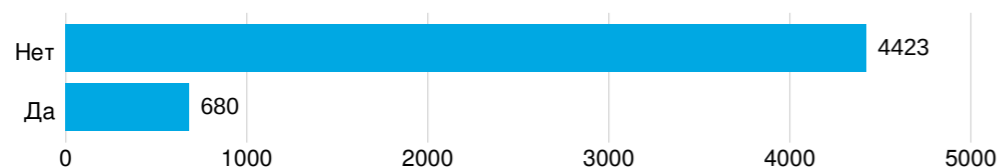
10. Сколько лет Вы преподаете одну из этих (или несколько) дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика, технологическая дисциплина, не входящая в обязательную общеобразовательную программу (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



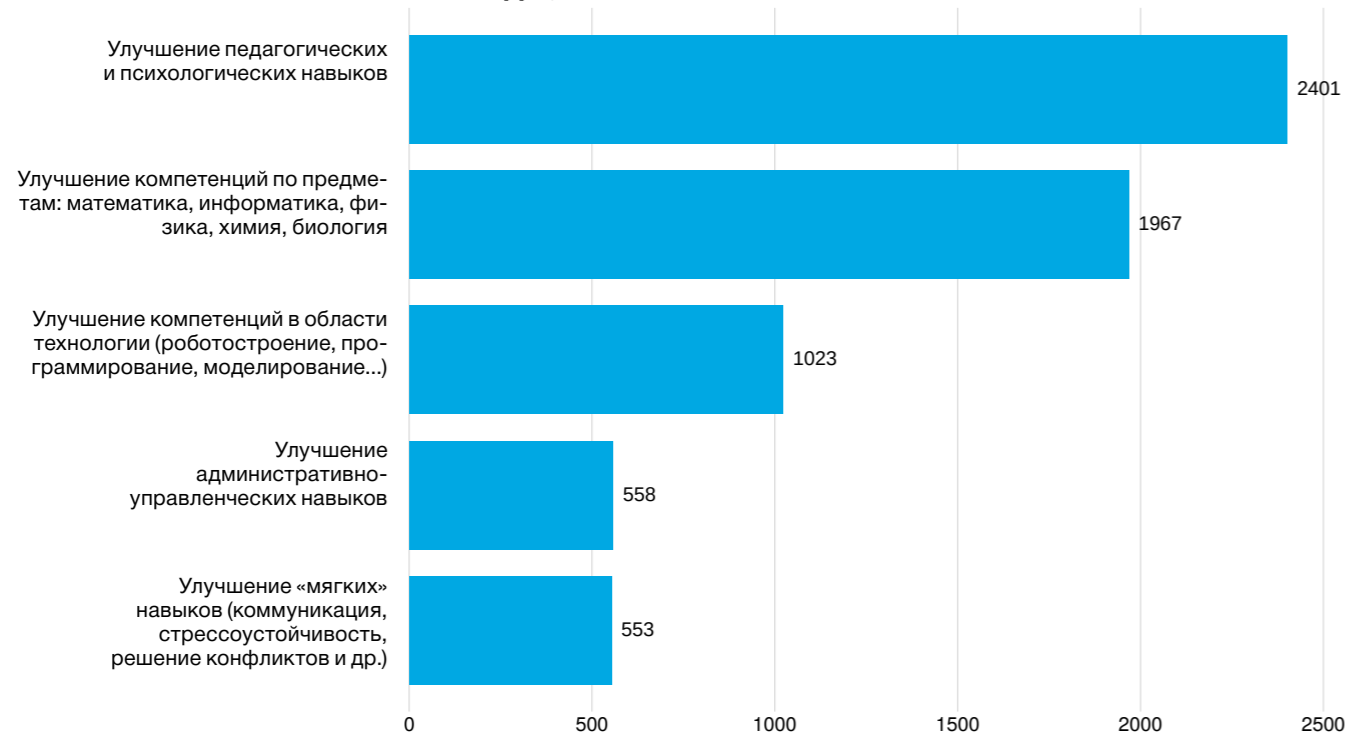
11. Укажите Ваш опыт реализации программ дополнительного образования детей школьного возраста:



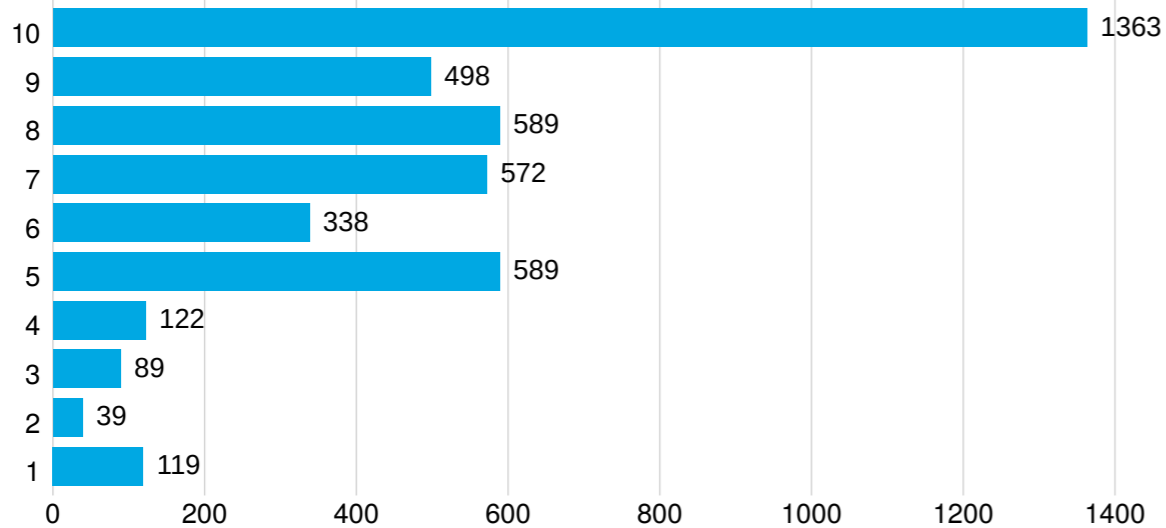
12. Посещали ли Вы за последние три года по своей инициативе курсы и иные мероприятия в целях повышения квалификации (включая онлайн-курсы, конференции, фестивали и иные формы мероприятий по обмену опытом)?



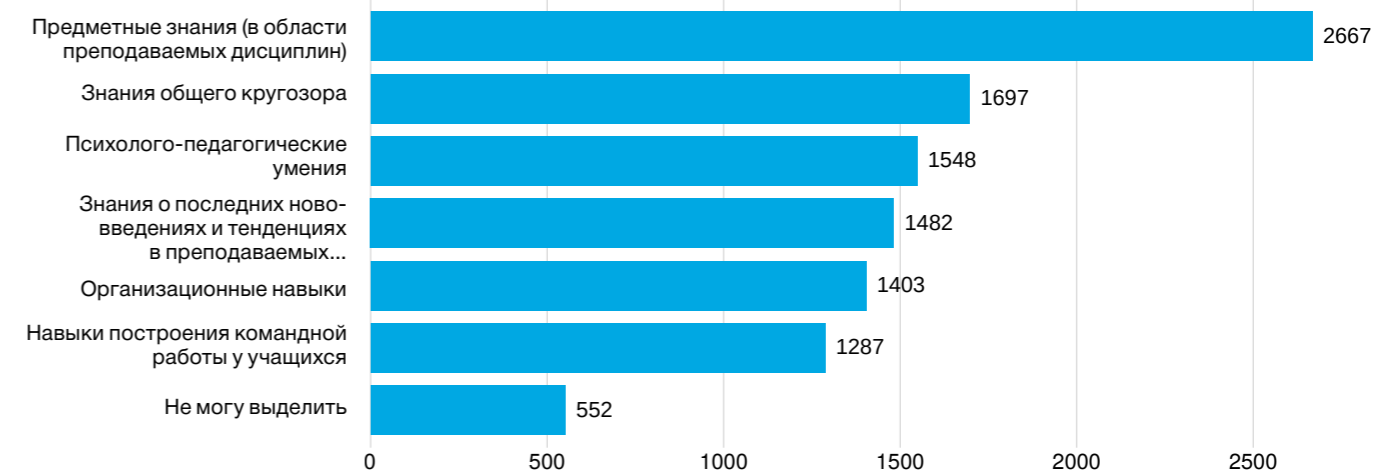
12-а. Если Вы ответили «Да», то в какой области?



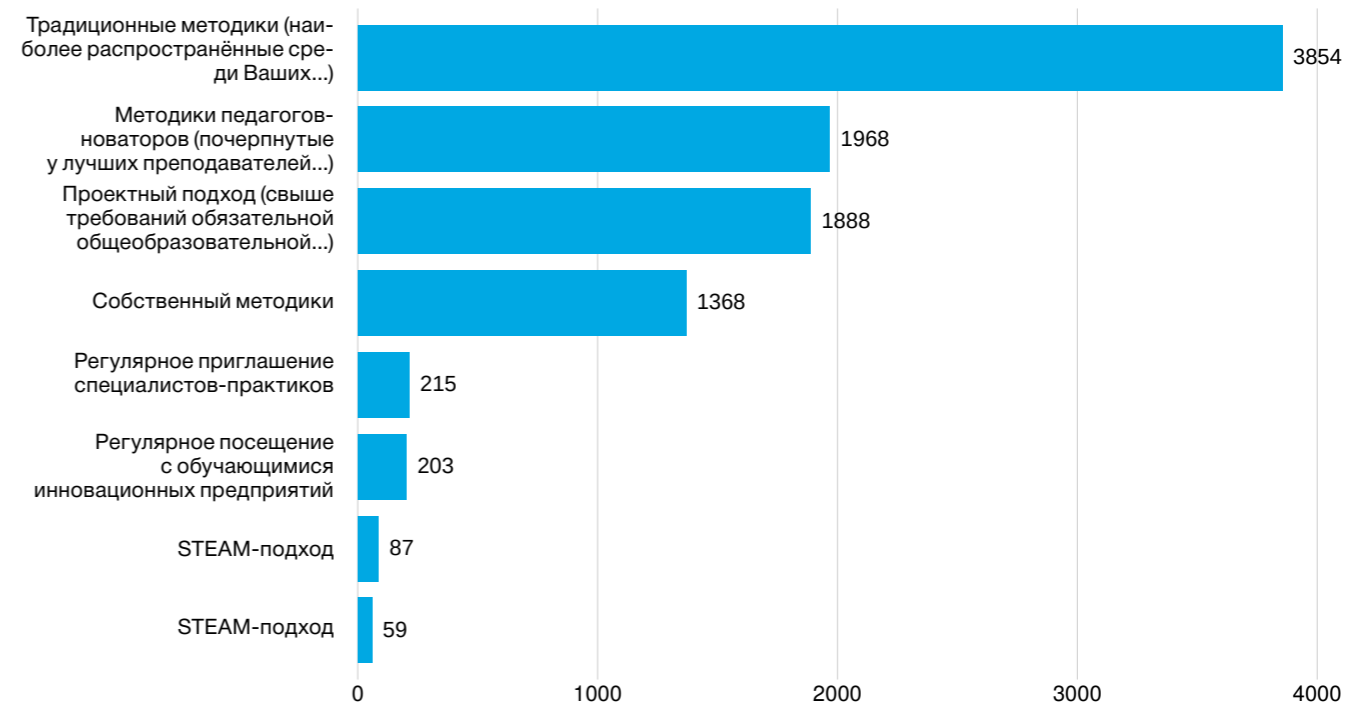
12-б. Оцените полезность этих курсов для Вас по 10-балльной шкале (10 — очень полезные курсы, 1 — курсы оказались бессмысленной тратой времени). Если Вы посещали несколько курсов, выберите наиболее полезные для Вас:



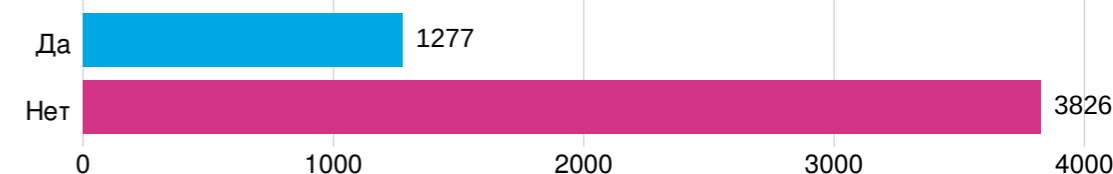
13. Выберите знания и умения, по которым у Вас имеется наибольшее пространство для развития:



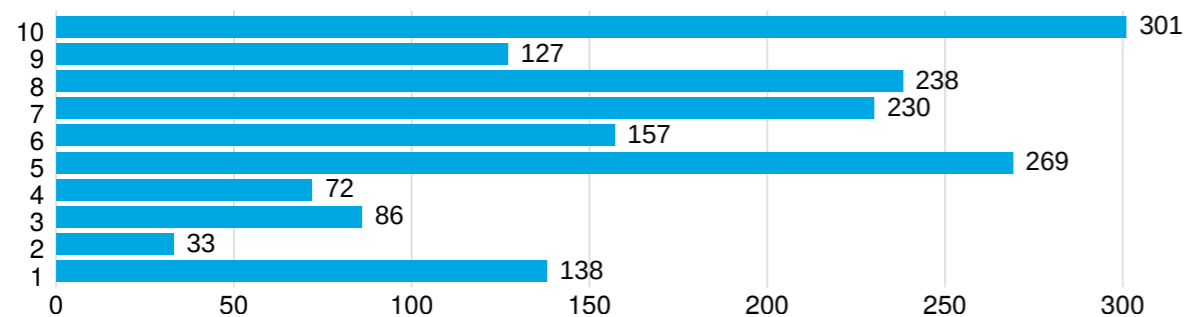
14. Выберите из списка то, что Вы используете на своих занятиях:



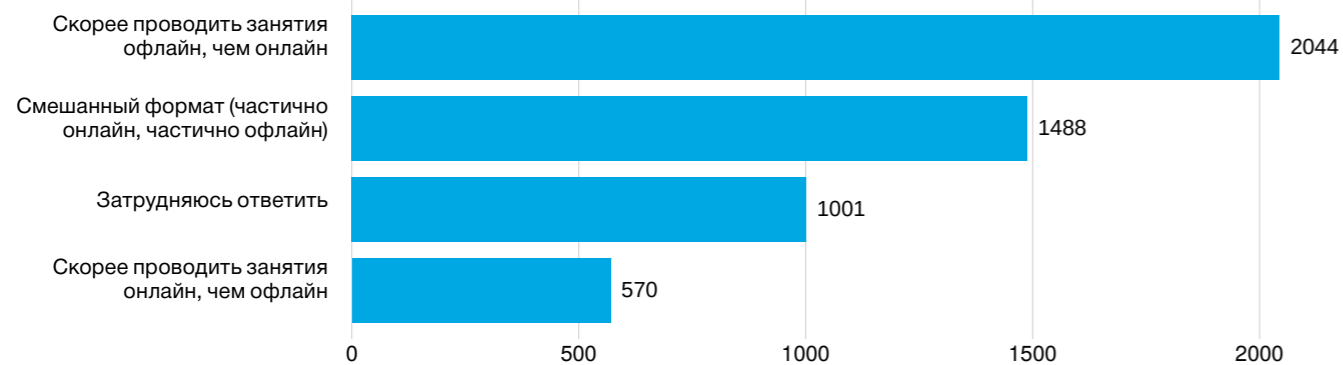
15. Имеете ли Вы опыт преподавания дополнительной образовательной программы целиком онлайн (не считая дистанционного формата в период обязательной изоляции)?



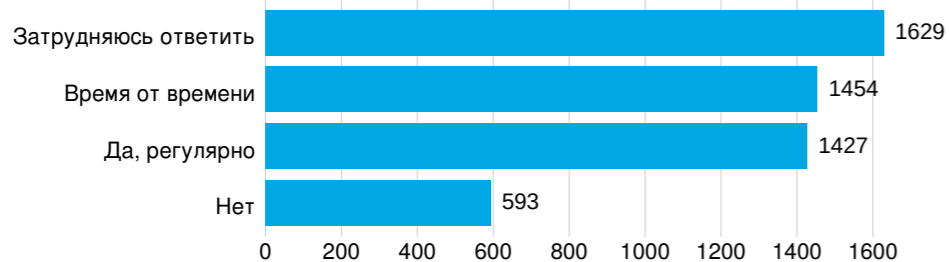
15-а. Если Вы ответили «Да», то как бы Вы оценили Вашу удовлетворенность результатами онлайн-программы по 10-балльной шкале (10 — наивысшая удовлетворенность, онлайн-программа оказалось лучше очного формата, 1 — минимальная удовлетворенность, больше никогда не стану преподавать программы целиком онлайн):



16. При условии равной оплаты труда, в каком формате Вы предпочли бы проводить занятия?



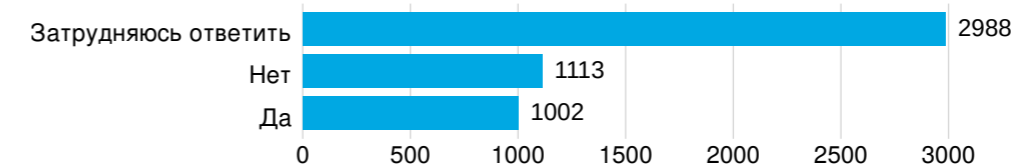
17. Изучаются ли в Вашем населенном пункте потребности школьников и будущих работодателей в дополнительном технологическом образовании школьников?



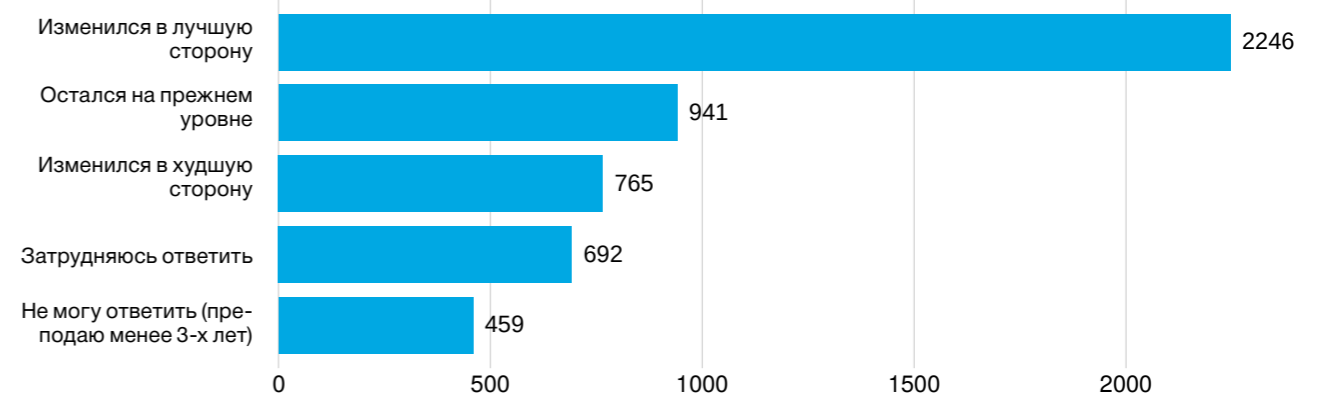
17-а. Если изучаются, то каким образом это делается?



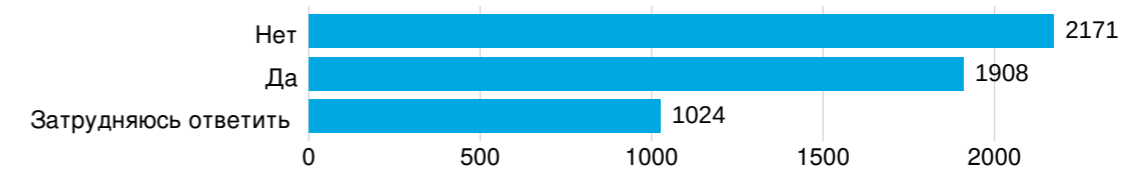
18. Ведет ли Ваша организация работу по поиску, привлечению и отбору школьников, интересующихся технологическим образованием (включая любые виды маркетинговых активностей)?



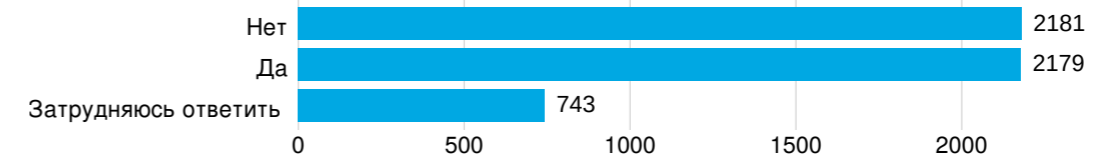
19. Оцените изменение образовательного уровня Ваших учащихся за последние 3–5 лет:



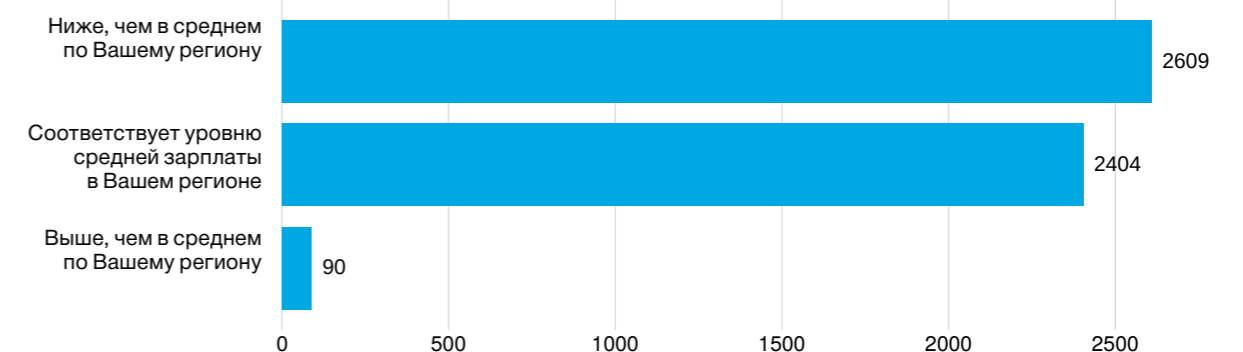
20. Вы взаимодействуете с технопарками, вузами и иными организациями при реализации программ технологического образования?



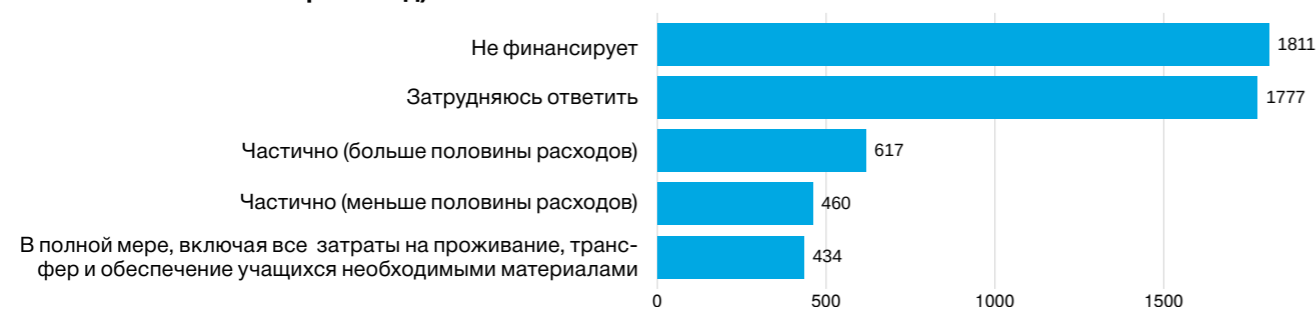
21. Нуждаетесь ли Вы в постоянной подработке?



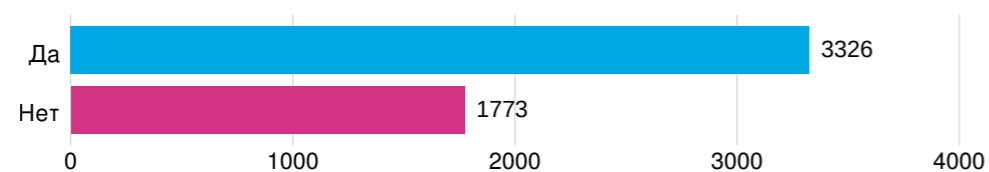
22. Как Вы оцениваете Ваш уровень оплаты труда в рамках работы со школьниками?



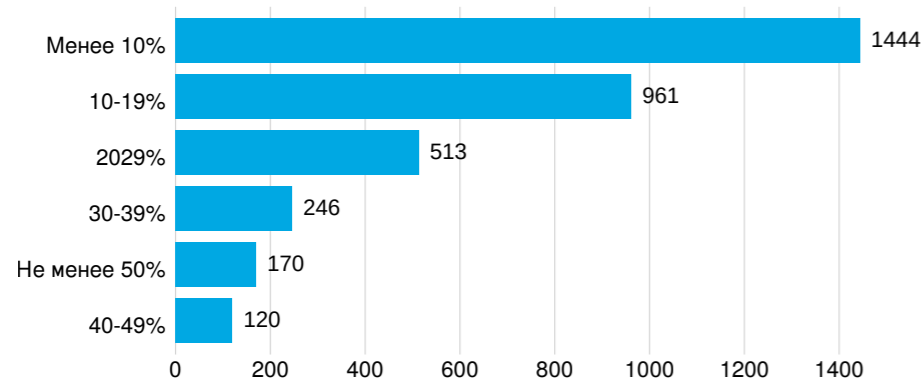
23. Ваша организация финансирует участие учащихся в олимпиадах, конкурсах и иных соревнованиях за пределами Вашего субъекта РФ на регулярной основе (не менее нескольких раз в год)?



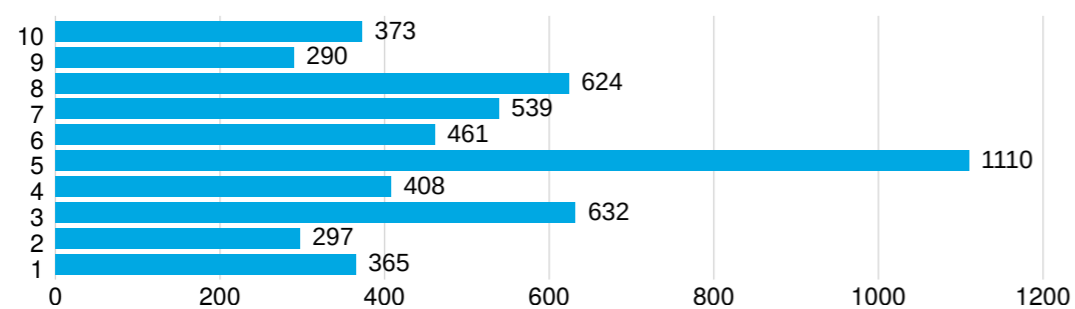
24. Тратите ли Вы собственные средства на участие Ваших учащихся в олимпиадах, конкурсах и иных соревнованиях, и/или покупку расходных материалов для проведения уроков?



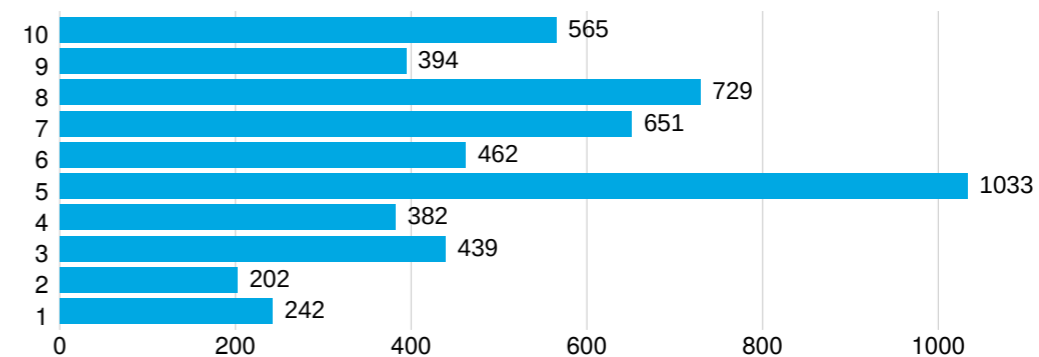
24-а. Если Вы ответили «Да» на предыдущий вопрос, то как бы Вы оценили долю ваших доходов, которые вы тратите на эти цели в среднем за год?



25. Как бы Вы оценили уровень технического оснащения классов в Вашей организации по 10-балльной шкале (10—классы укомплектованы наилучшим возможным оборудованием для занятий и расходными материалами для его использования, 1—в классах отсутствует какое-либо техническое оборудование, необходимое для занятий)?

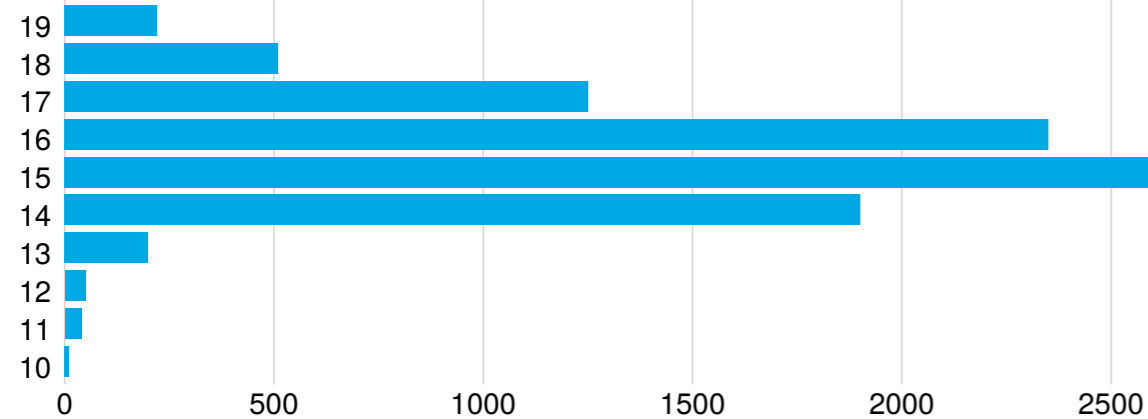


26. Как бы Вы оценили уровень условий работы в Вашей организации по 10-балльной шкале (10—классы обладают современным ремонтом и в наивысшей степени адаптированы для Ваших занятий, 1—нахождение в помещении вызывает максимальный физический дискомфорт, в нем крайне тяжело проводить Ваши занятия)?

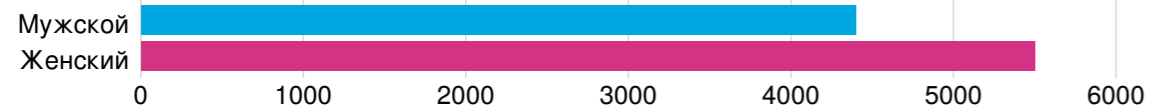


Приложение 3. Результаты анкетирования школьников

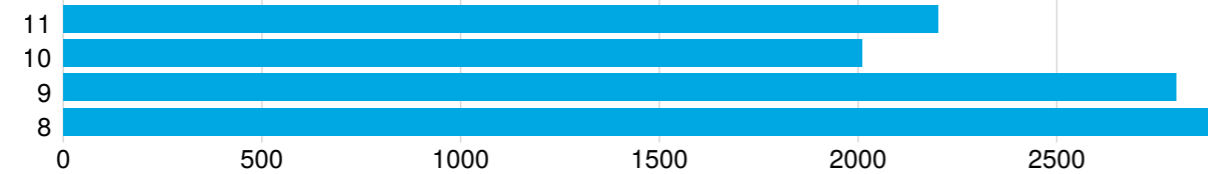
1. Ваш возраст:



2. Ваш пол:



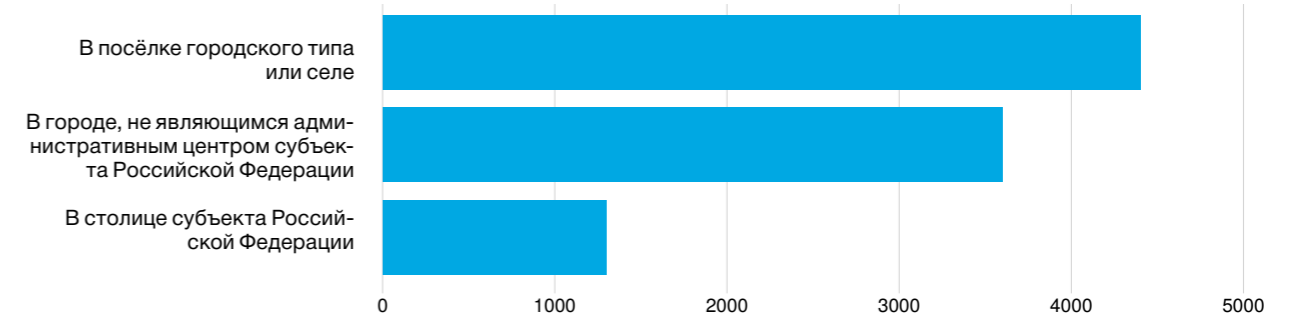
3. В каком классе Вы обучаетесь?



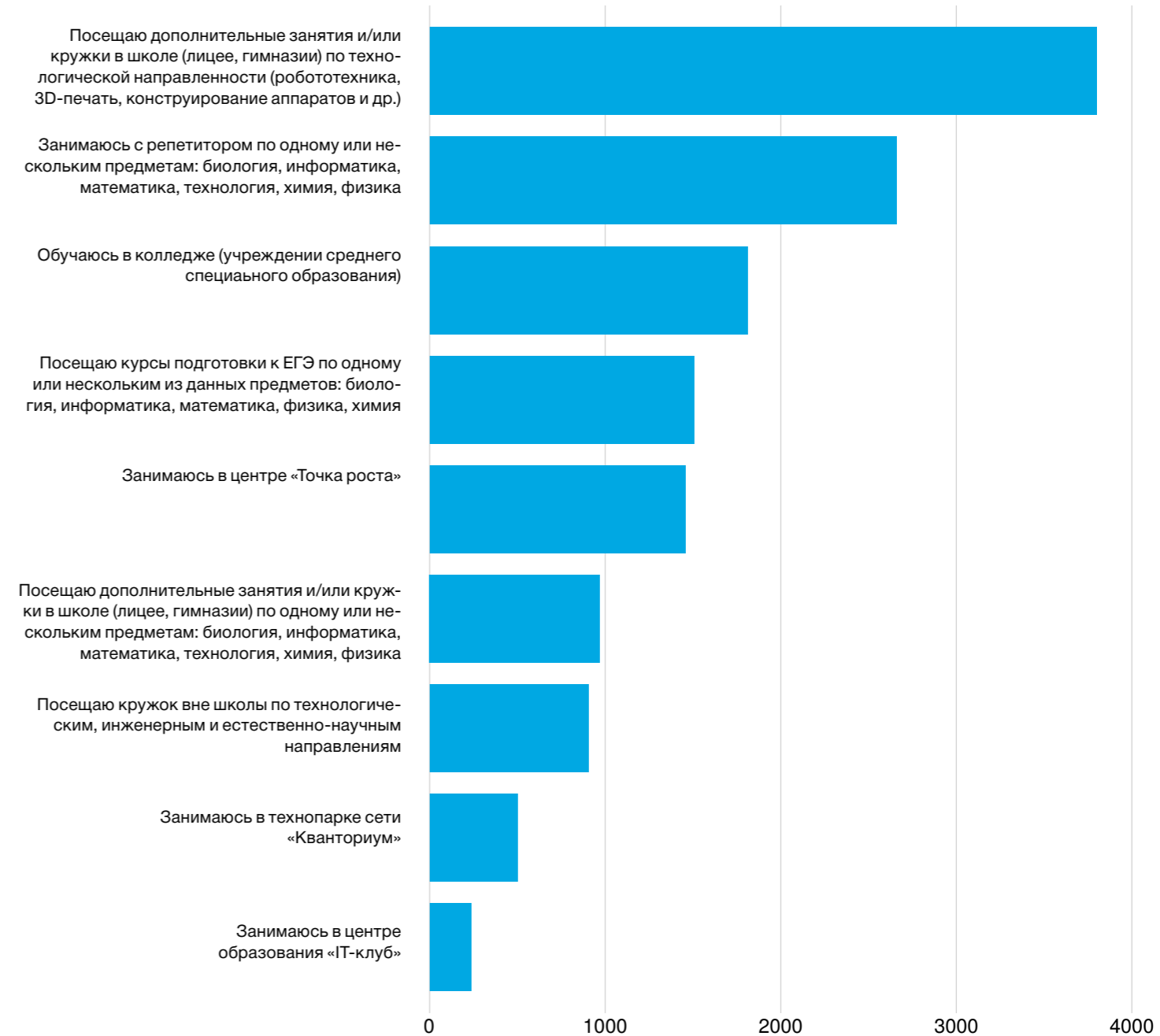
4. Выберите регион (субъект) Российской Федерации, в котором Вы проживаете:



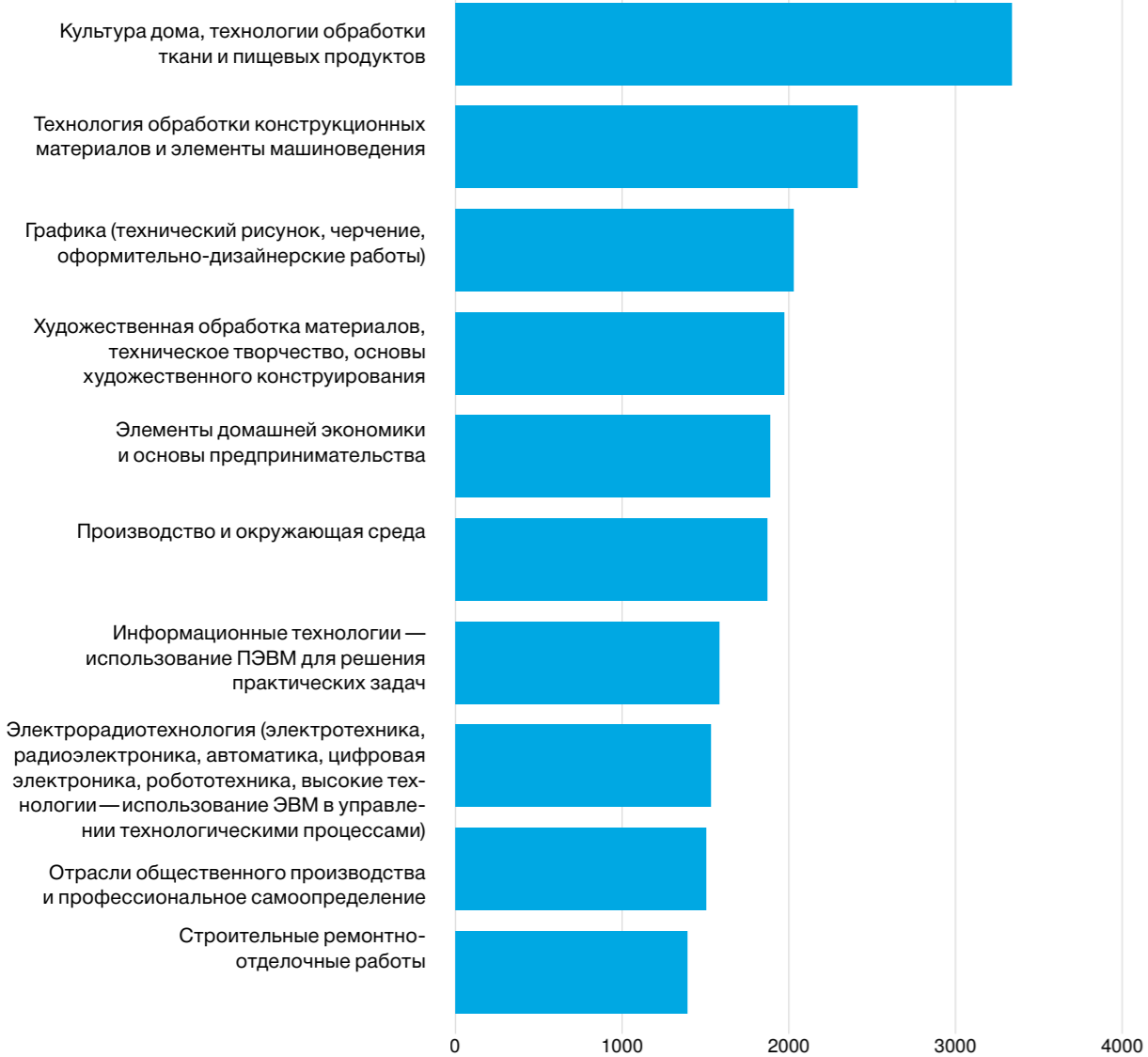
5. Если вы проживаете не в Москве или Санкт-Петербурге, укажите, где Вы проживаете:



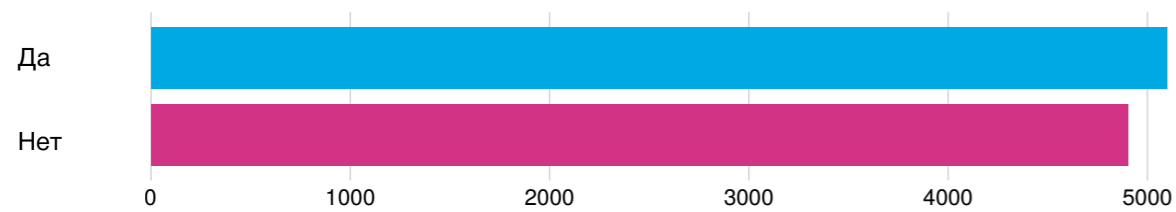
6. Выберите образовательные активности, которыми Вы занимаетесь:



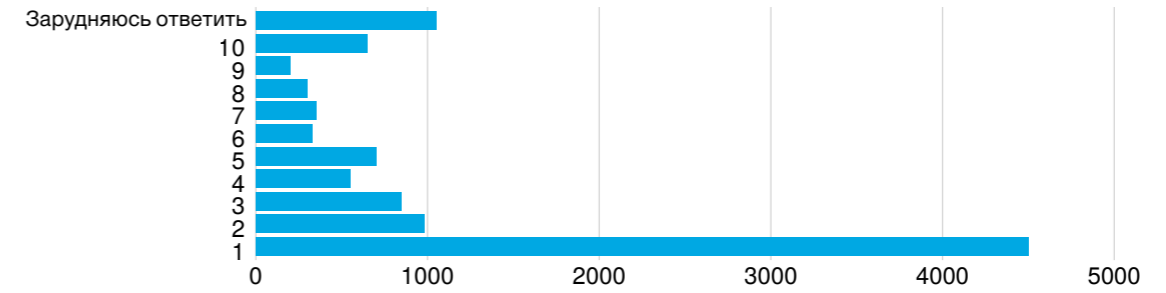
7. Какие темы преподают (преподавали) у Вас на занятиях по технологии в школе (лицее, гимназии):



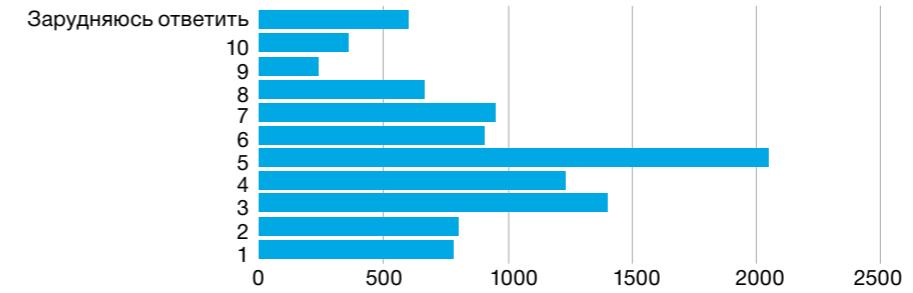
8. Помогают ли Вам родители в подготовке к школьным занятиям хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, физика, химия?



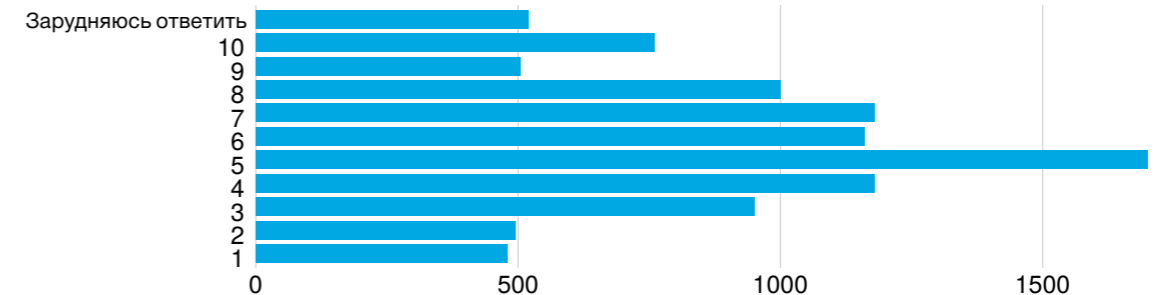
9. Оцените по 10-балльной шкале насколько сложно Вам изучать данные предметы (10 — очень сложно, 1 — очень легко) в школе (лицее, гимназии) — технология:



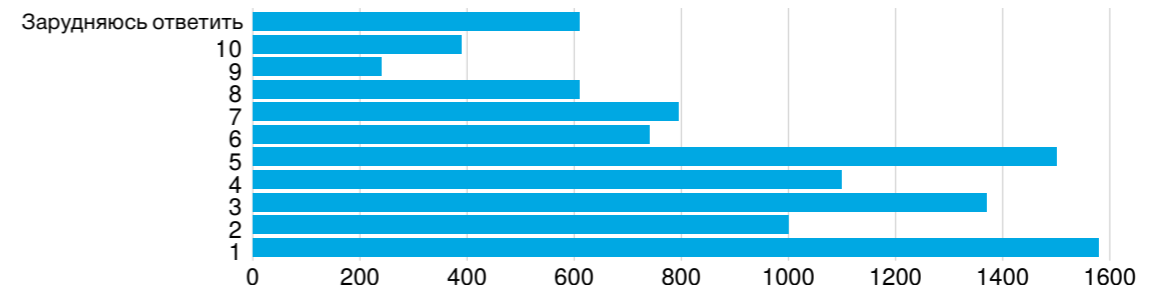
9-а — биология



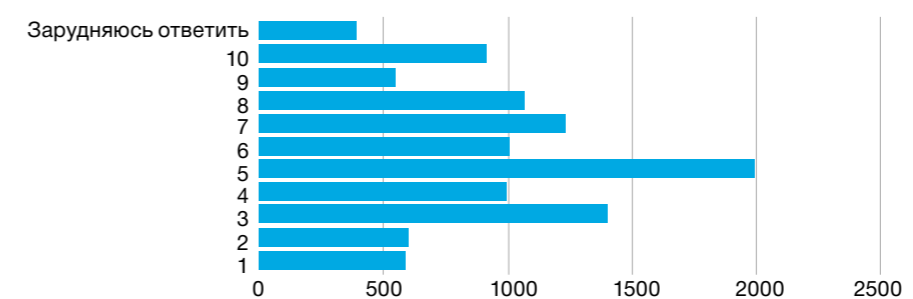
9-б — физика



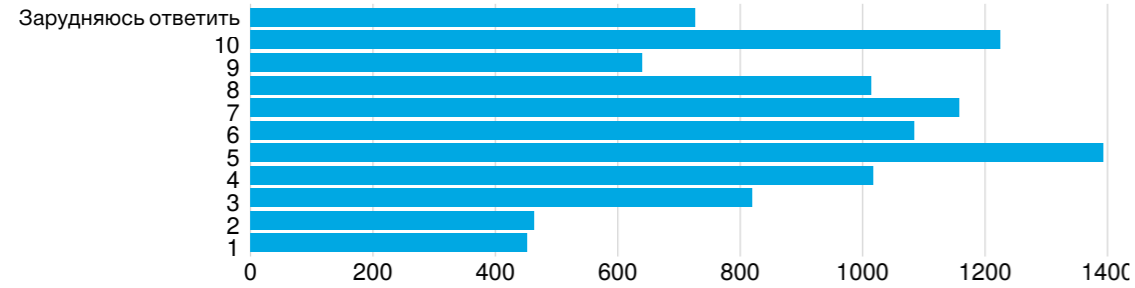
9-в — информатика



9-г — математика

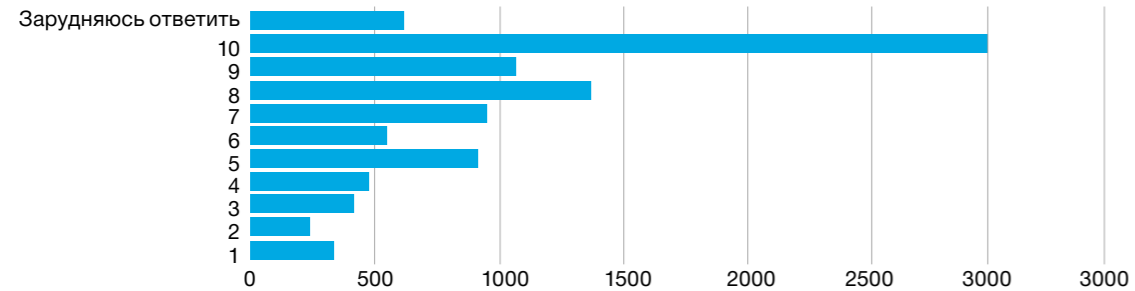


9-д—химия

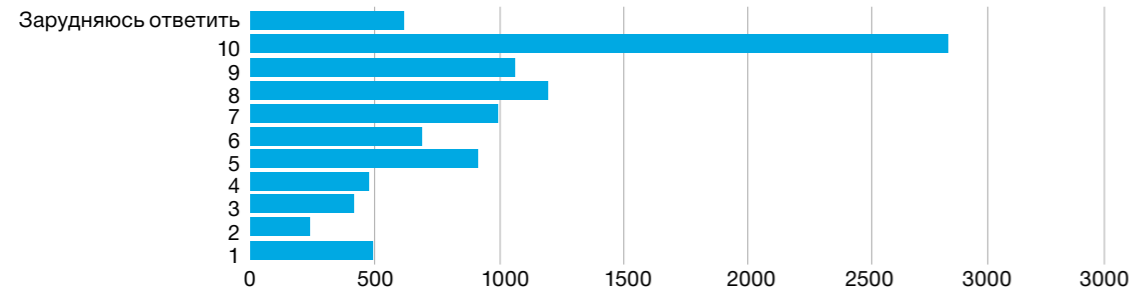


10. Оцените по 10-балльной шкале качество преподавания данных предметов (10—очень качественно, 1—крайне некачественно) в школе (лицее, гимназии)—биология

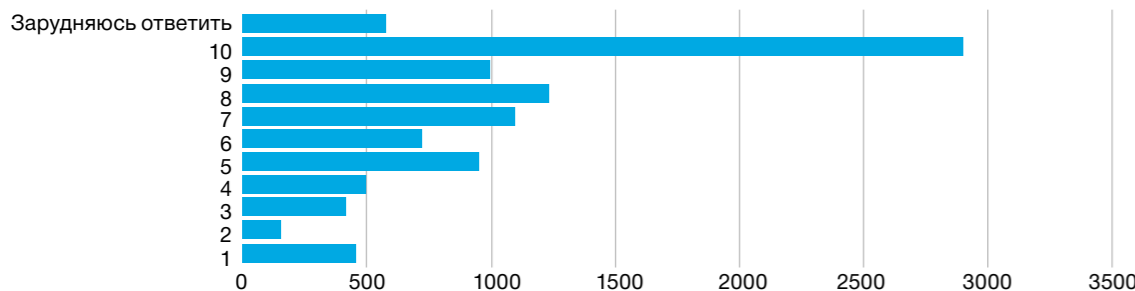
биология



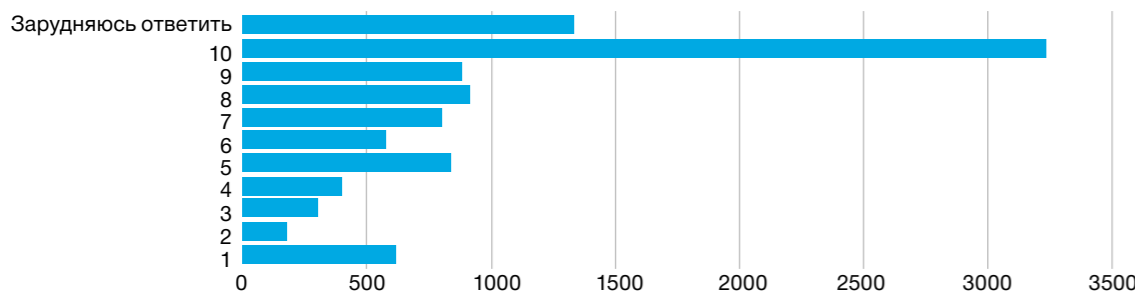
10-а—информатика



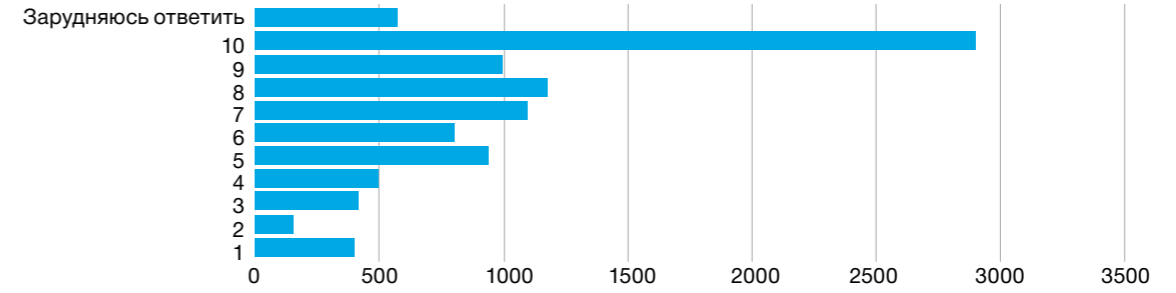
10-б—математика



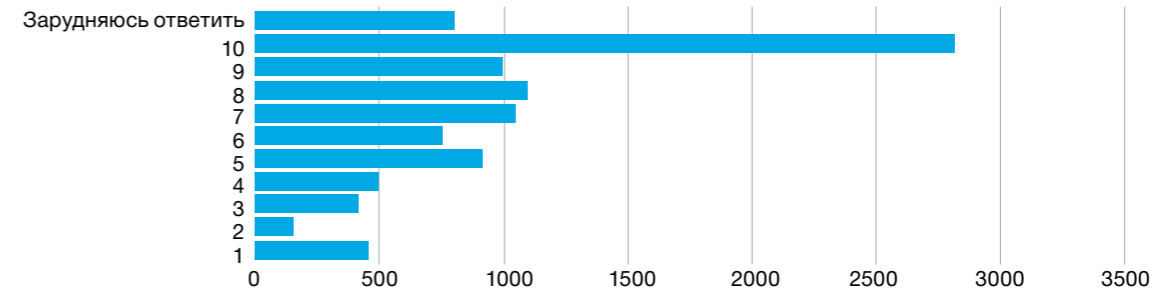
10-в—технология



10-г—физика

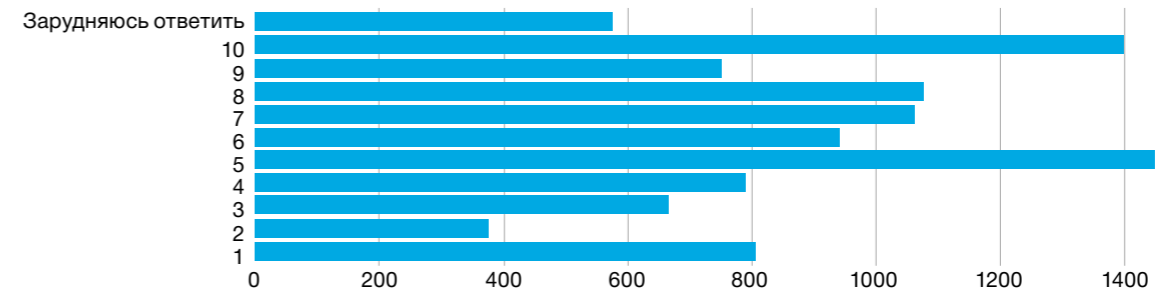


10-д—химия

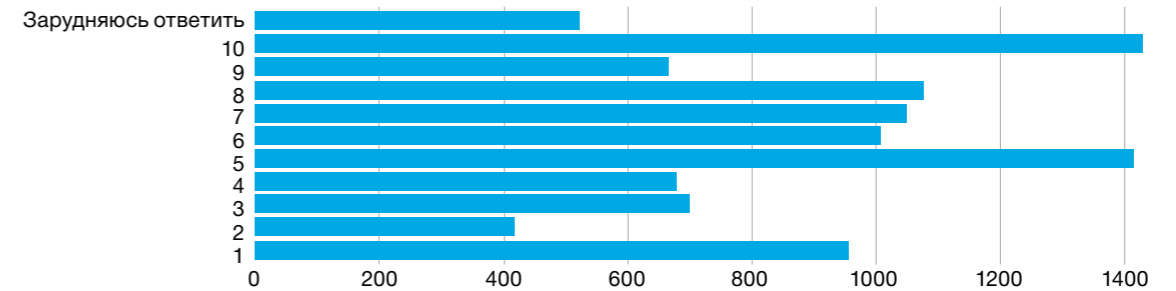


11. Оцените по 10-балльной шкале насколько Вам интересно изучать данные предметы (10—очень интересно, 1—крайне неинтересно) в школе (лицее, гимназии)—биология

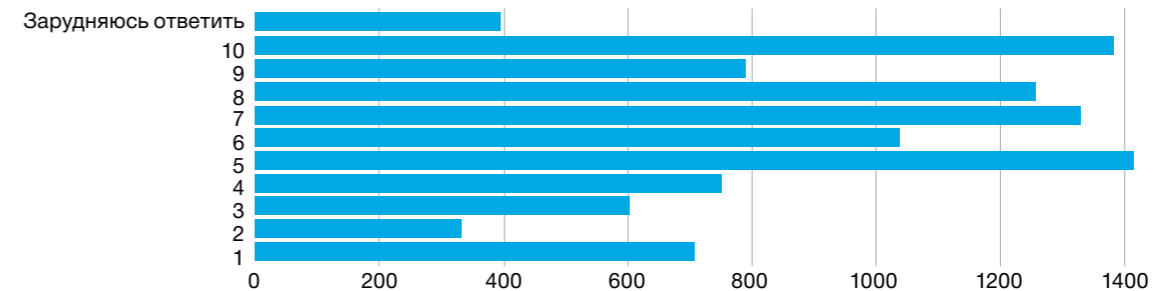
биология

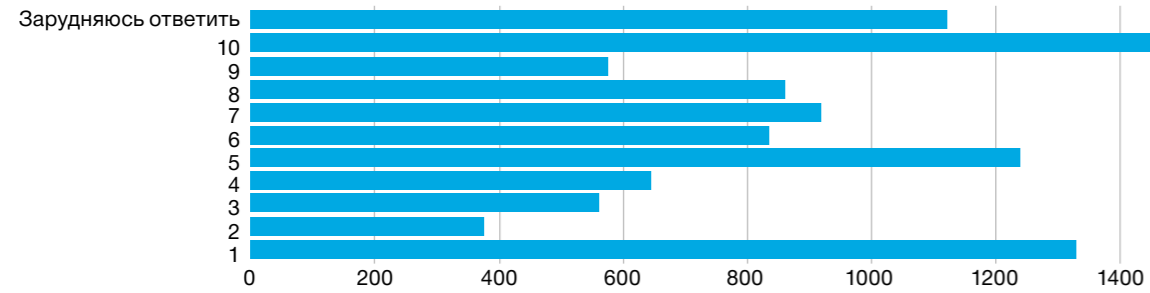
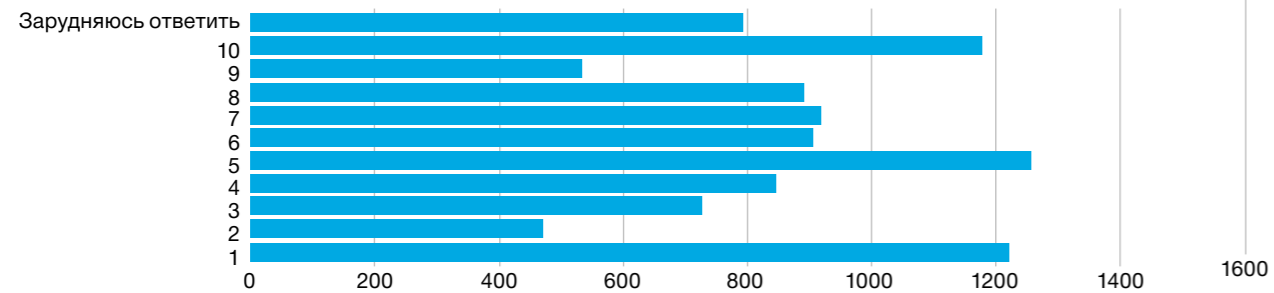
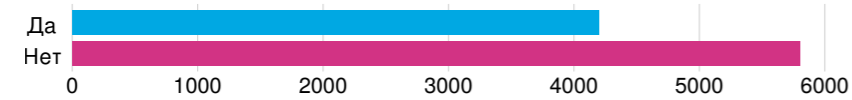
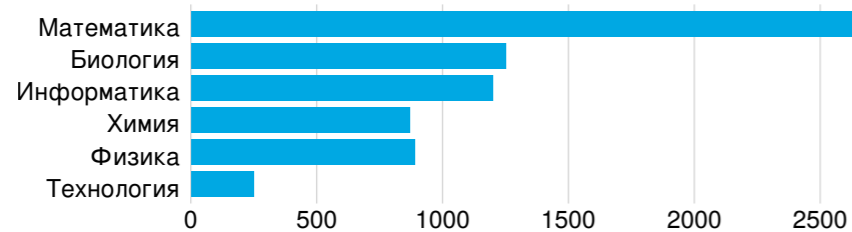
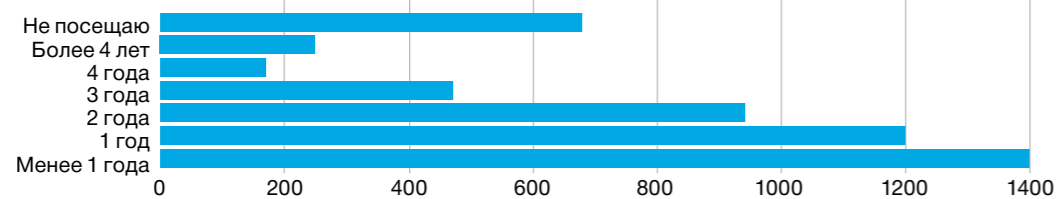
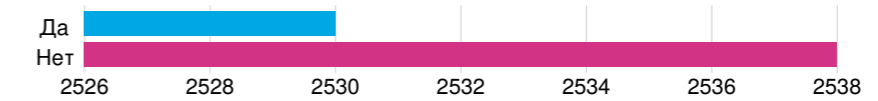
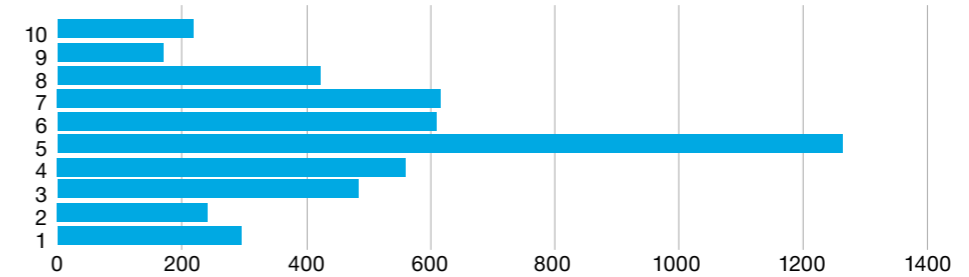
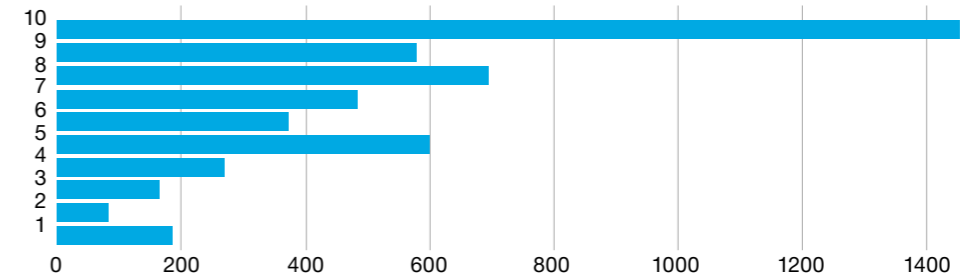
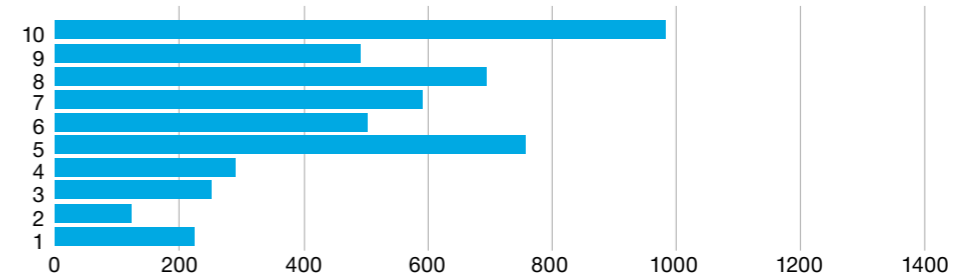


11-а—информатика

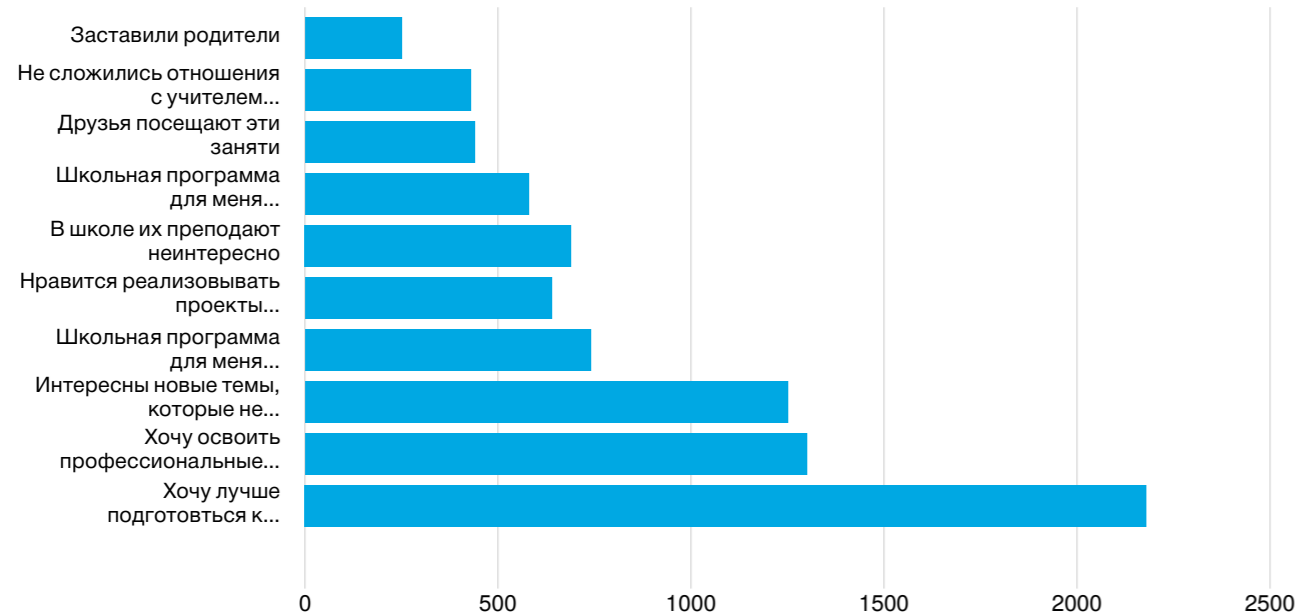


11-б—математика

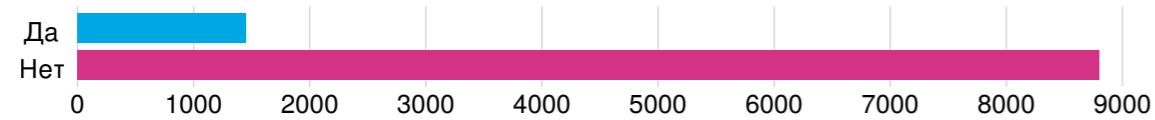


11-в — технология**11-г — химия****12. Посещаете ли Вы дополнительные занятия хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика?****13. Если Вы ответили «Да», то по каким дисциплинам?****14. Сколько лет Вы посещаете дополнительные занятия хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика?****15. Платные ли это занятия?****16. Помогают ли Вам на регулярной основе Ваши родители в подготовке к факультативным (необязательным) занятиям хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика?****17. Если Вы посещали или посещаете курсы по таким направлениям, как биология, информатика, математика, технология, физика, химия, то насколько сложные они для Вас по 10-балльной шкале? (10 — очень сложные, 1 — очень легкие). Если Вы посещаете несколько курсов, выберите для оценки самые сложные.****18. Оцените по 10-балльной шкале качество преподавания дополнительных занятий по таким направлениям, как биология, информатика, математика, технология, физика, химия (10 — очень качественно, 1 — крайне некачественно). Если Вы посещаете дополнительные занятия по нескольким дисциплинам, выберите для оценки самые качественные.****19. Насколько Вам нравятся дополнительные занятия по таким направлениям, как биология, информатика, математика, технология, физика, химия? Оцените по 10-балльной шкале (10 — очень нравятся, 1 — абсолютно не нравятся). Если Вы посещаете дополнительные занятия по нескольким дисциплинам, выберите для ответа те, которые нравятся Вам больше всего.**

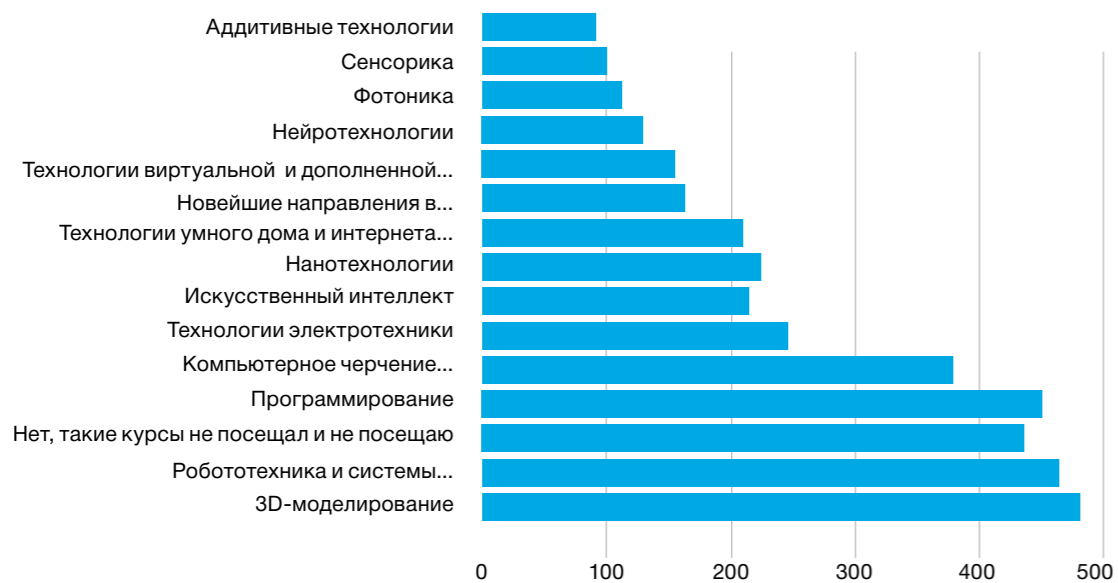
20. Почему Вы посещаете дополнительные занятия по дисциплинам: биология, информатика, математика, технология, физика, химия?



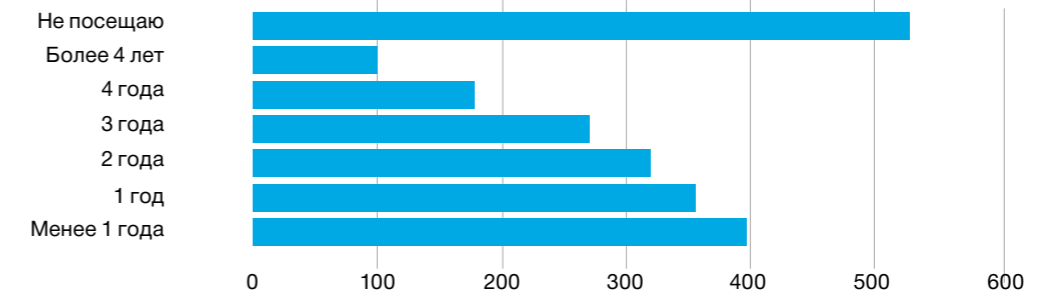
21. Посещаете ли Вы дополнительные занятия по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



22. Посещали ли Вы или посещаете в настоящее время дополнительные курсы, кружки и иные формы дополнительного образования по одной из следующих тематик:



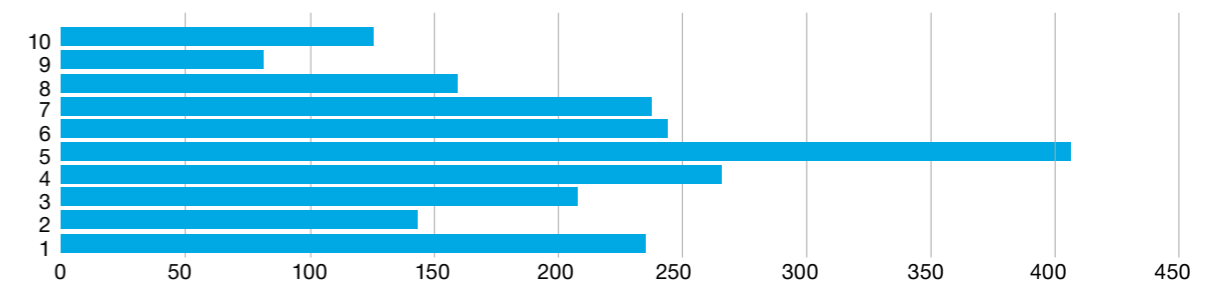
23. Сколько лет Вы посещаете дополнительные занятия по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



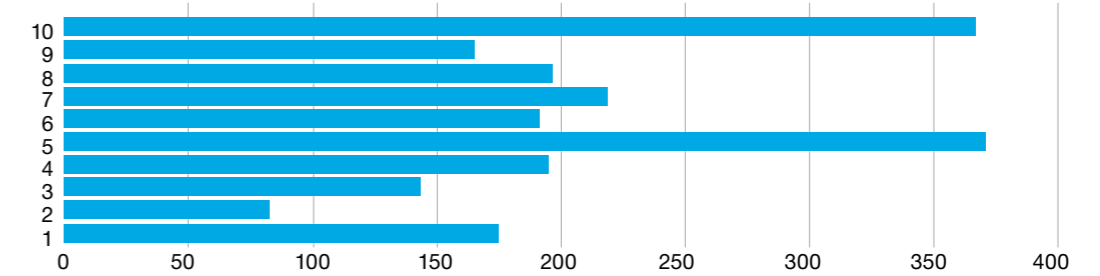
24. Платные ли это занятия?



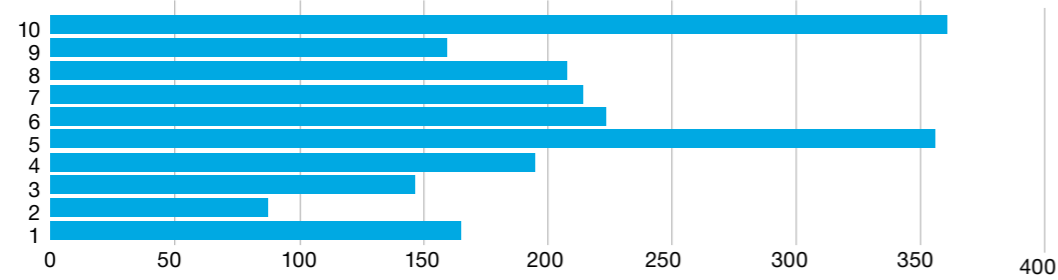
25. Если Вы посещали или посещаете курсы по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.), то насколько сложные они для Вас по 10-балльной шкале? (10— очень сложные, 1— очень легкие). Если Вы посещаете несколько курсов, выберите для оценки самые сложные.



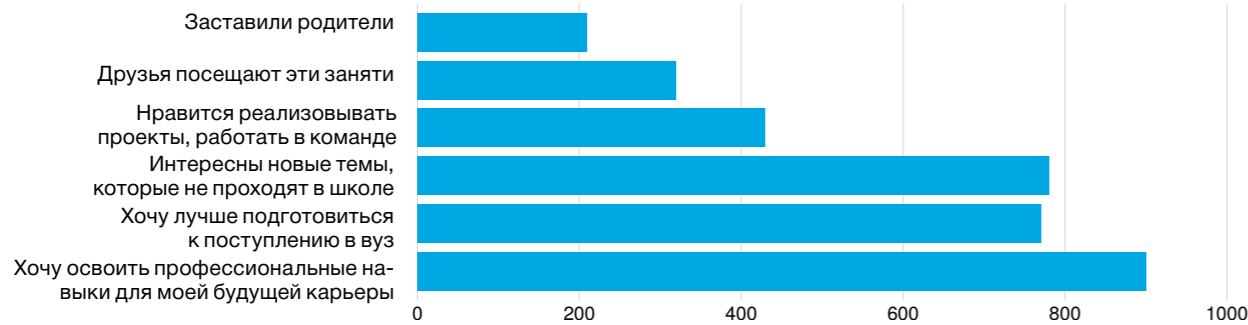
26. Оцените по 10-балльной шкале качество преподавания дополнительных занятий по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.) (10— очень качественно, 1— крайне некачественно). Если Вы посещаете дополнительные занятия по нескольким дисциплинам, выберите для оценки самые качественные.



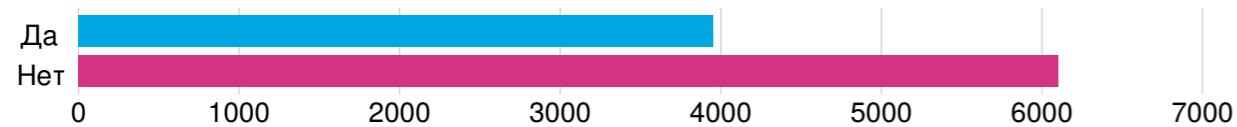
27. Насколько Вам нравятся дополнительные занятия по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)? Оцените по 10-балльной шкале (10— очень нравятся, 1— абсолютно не нравятся). Если Вы посещаете дополнительные занятия по нескольким



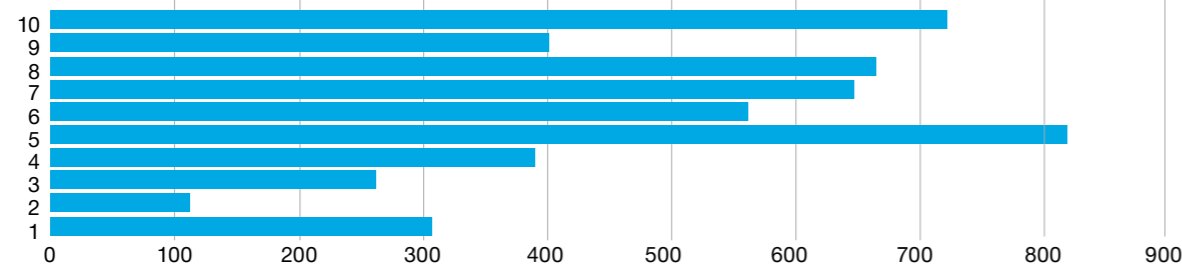
28. Почему Вы посещаете дополнительные занятия по технологическим дисциплинам (аддитивные технологии, IT, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



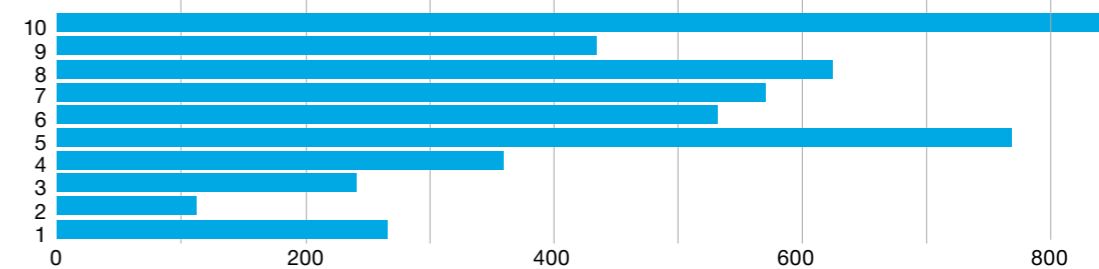
29. Проходили ли Вы когда-нибудь или проходите сейчас курсы на образовательных онлайн-платформах?



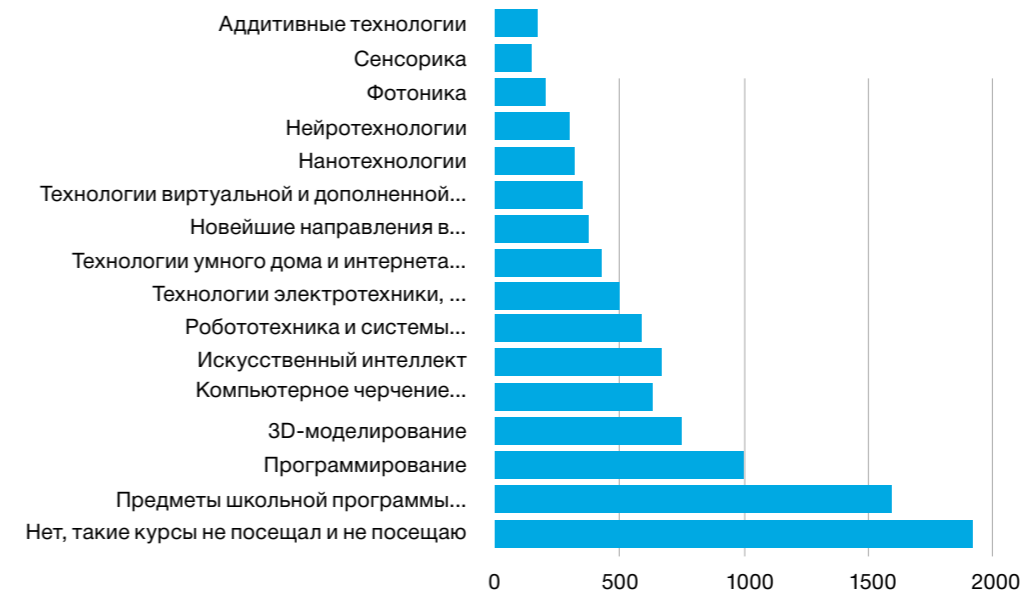
29-а. Если Вы ответили «Да», то какова их эффективность по 10-балльной шкале (10— очень эффективно, 1— крайне неэффективно)?



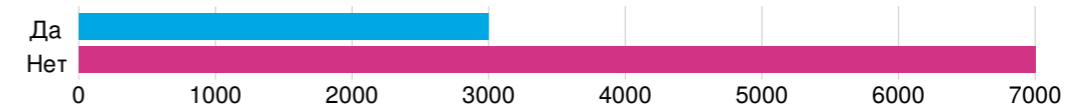
29-б. Если Вы ответили «Да», то насколько они Вам понравились по 10-балльной шкале (10— очень понравились, 1— абсолютно не понравились)?



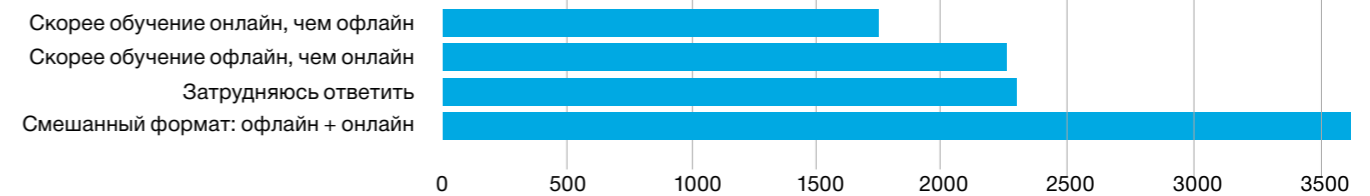
Укажите тематику трех (или менее) последних курсов, пройденных онлайн:



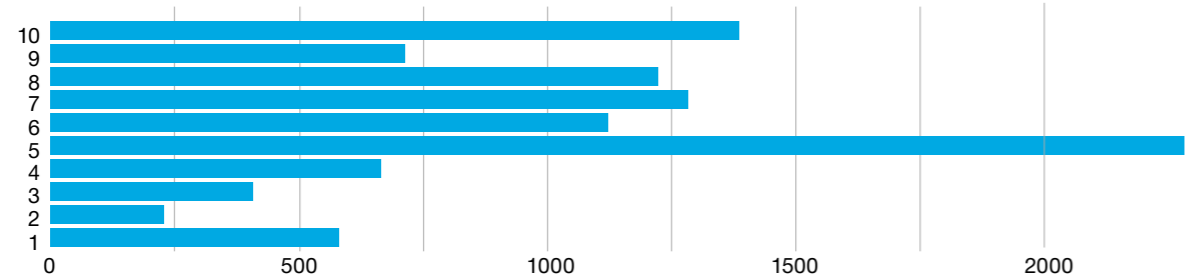
31. Есть ли у Вас опыт проектной деятельности по технологическому профилю вне рамок обязательной школьной программы?



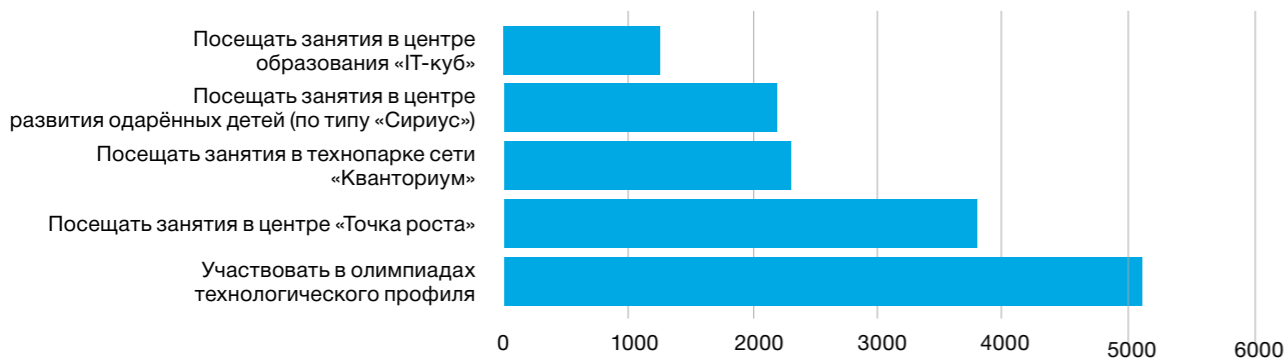
32. В каком формате Вы бы предпочли дополнительное обучение:



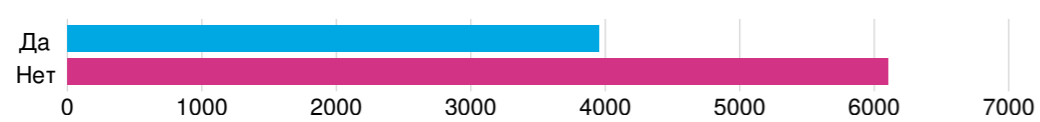
33. Оцените доступность информации о дополнительном технологическом образовании лично для Вас по 10-балльной шкале (10— информация легкодоступна, 1— информация недоступна).



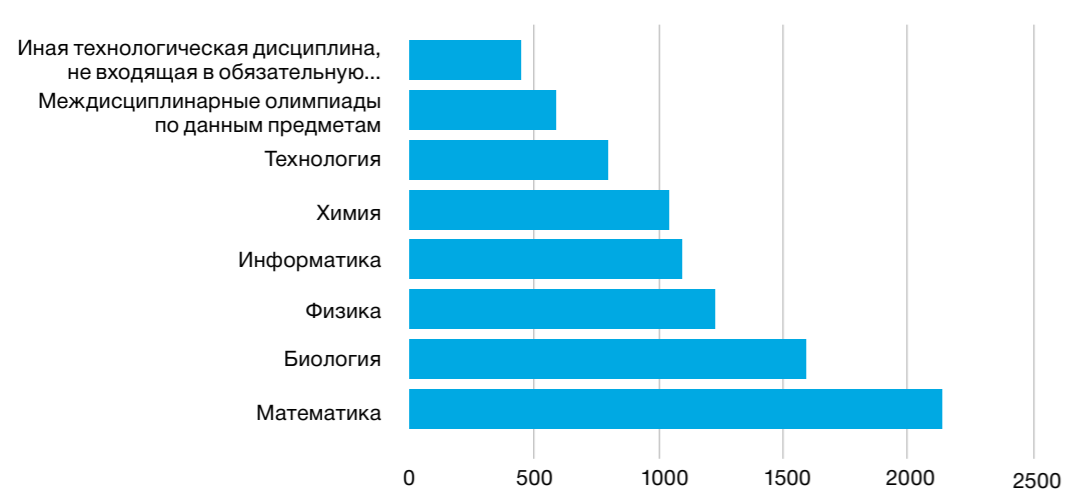
34. Есть ли в Вашем населенном пункте у Вас возможность заниматься следующими активностями?



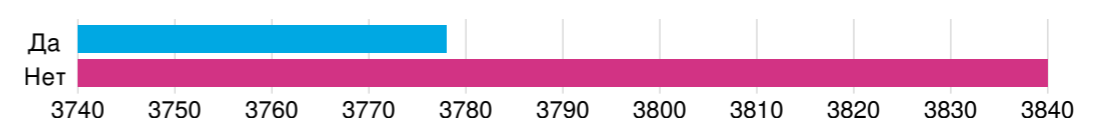
35. Участвуете ли Вы регулярно (не менее одного раза в год) в олимпиадах по одной (или нескольким) из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (электроника, робототехника, IT и др.)?



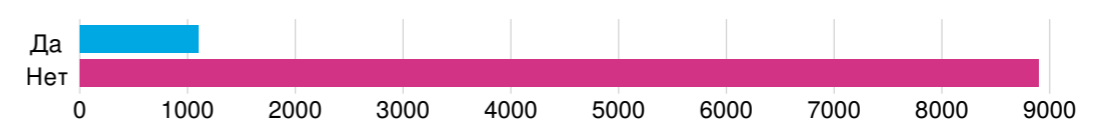
35-а. Если Вы ответили «Да», то укажите, по какой дисциплине:



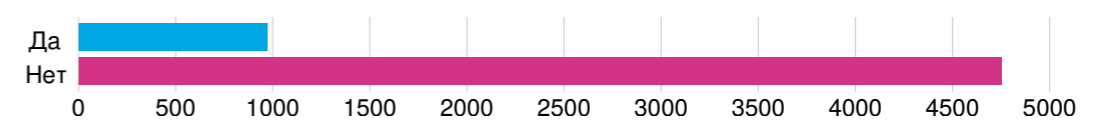
35-б. Занимали ли Вы когда-нибудь призовые места в тех олимпиадах, в которых принимали участие?



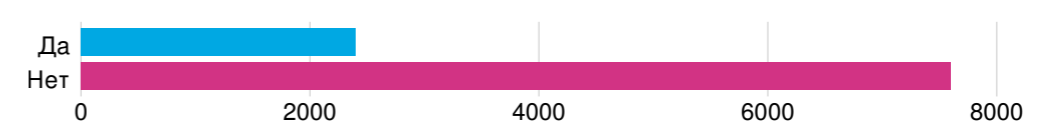
36. Участвовали ли Вы в Национальной технологической олимпиаде?



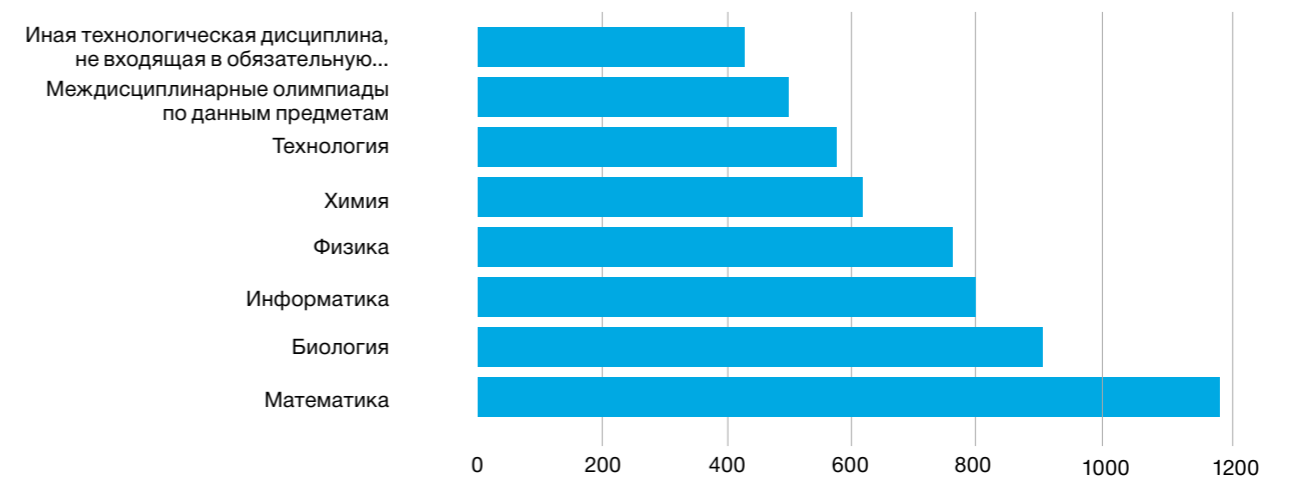
36-а. Если да, то занимали ли Вы на ней призовые места?



37. Участвуете ли Вы регулярно (не менее одного раза в год) в конкурсах, фестивалях и иных формах соревнования по одной (или нескольким) из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (электроника, робототехника, IT и др.)?

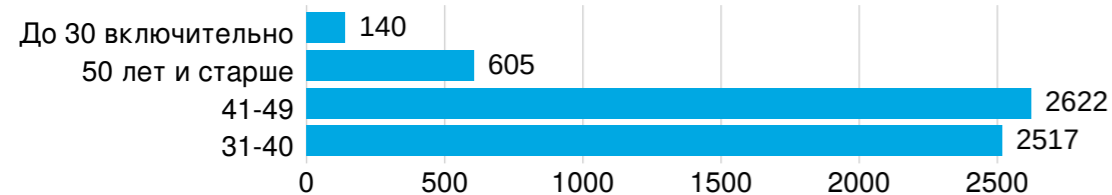


37-а. Если Вы ответили «Да», то укажите, по какой дисциплине (можно выбрать несколько вариантов ответа):

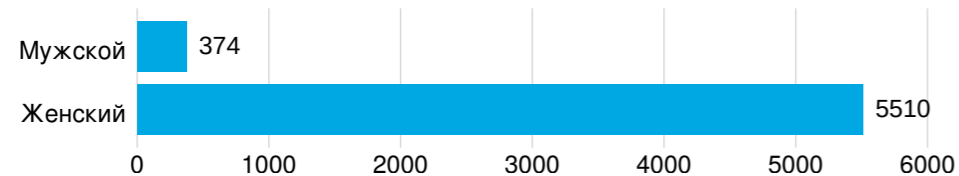


Приложение 4. Результаты анкетирования родителей

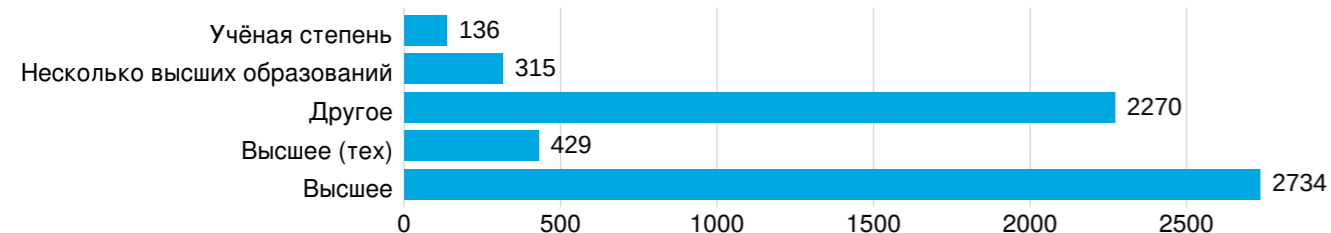
1. Ваш возраст:



2. Ваш пол:



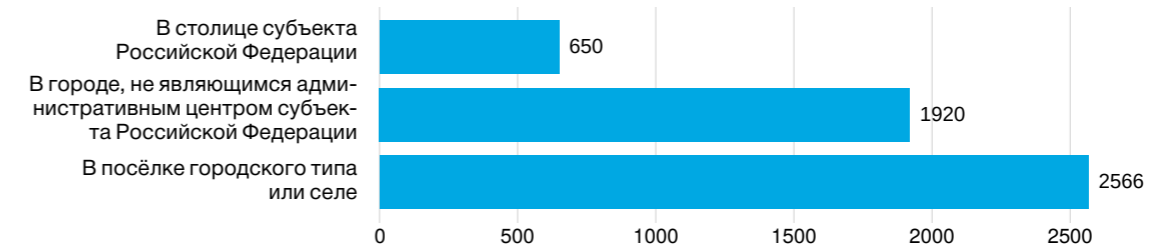
3. Ваше образование:



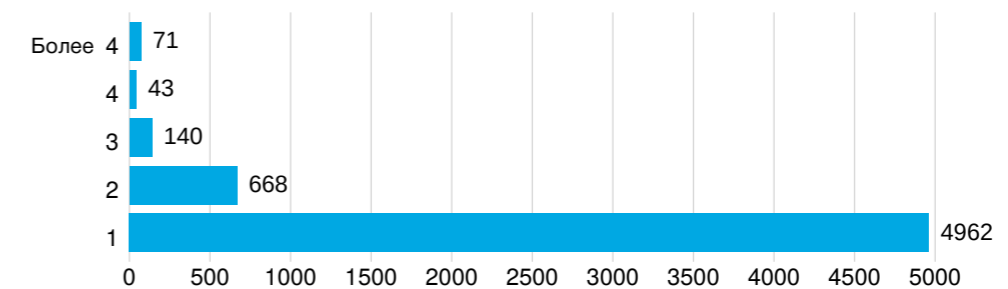
4. Выберите регион (субъект) Российской Федерации, в котором Вы проживаете:



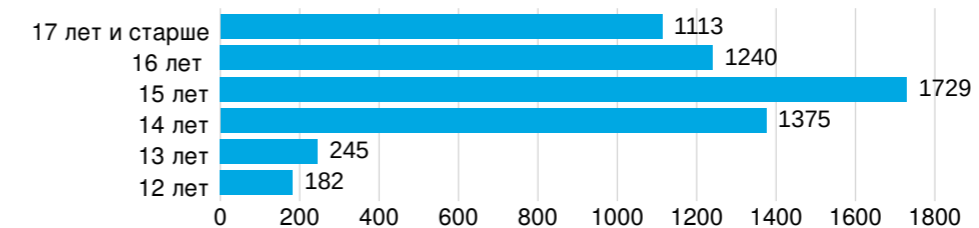
5. Если вы проживаете не в Москве или Санкт-Петербурге, укажите, где Вы проживаете:



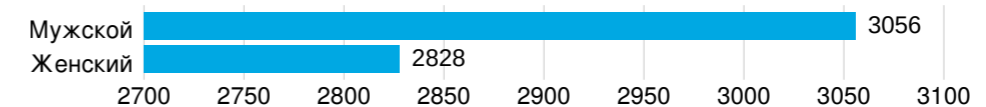
6. Сколько у Вас детей, учащихся в 8–11-х классах?



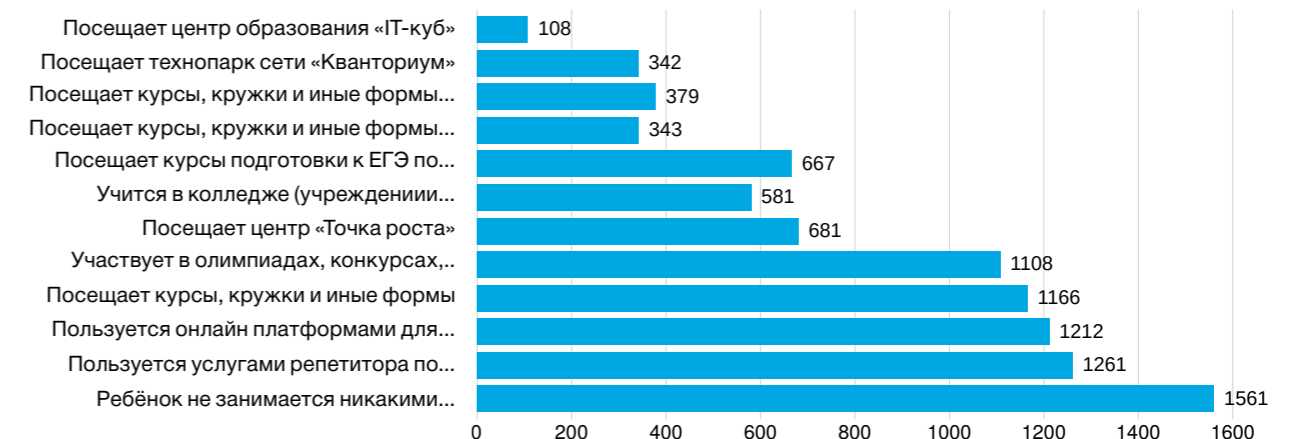
7. Какой возраст вашего ребенка, учащегося в 8-11-х классах? Если у Вас несколько детей, учащихся в 8–11-х классах, заполните, пожалуйста, эту анкету относительно каждого ребенка.



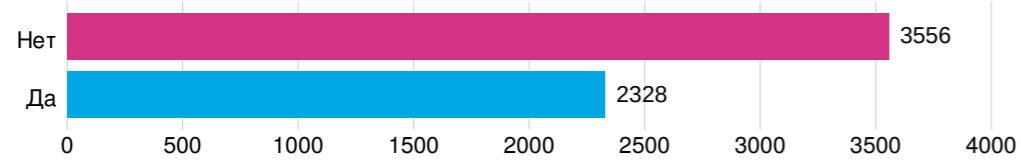
8. Каков пол Вашего ребенка?



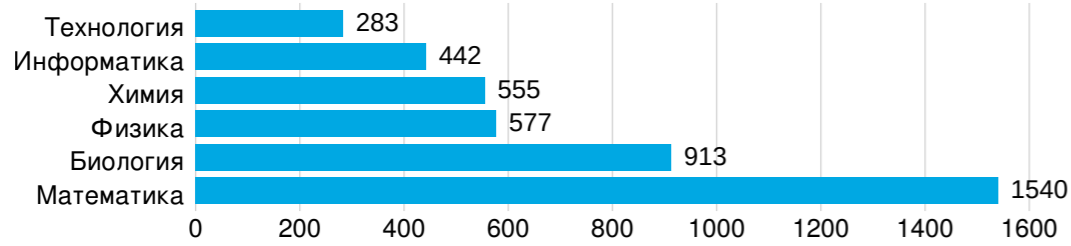
9. Выберите виды образовательных активностей, которыми занимается Ваш ребенок:



10. Помогаете ли Вы ребенку в подготовке к школьным занятиям по одной или нескольким из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, физика, химия?

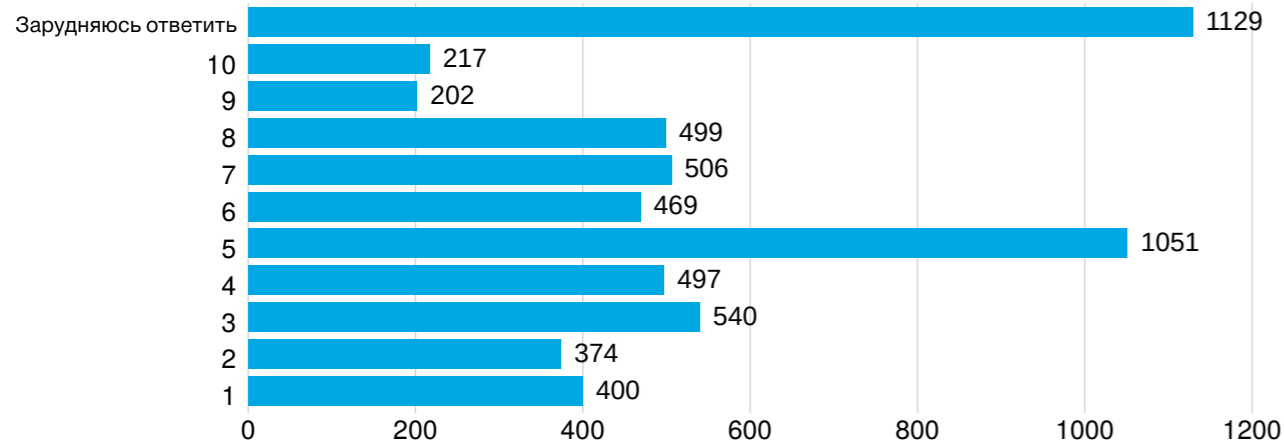


10-а. Если Вы ответили «Да», укажите, по какой дисциплине (можно выбрать несколько вариантов ответа):

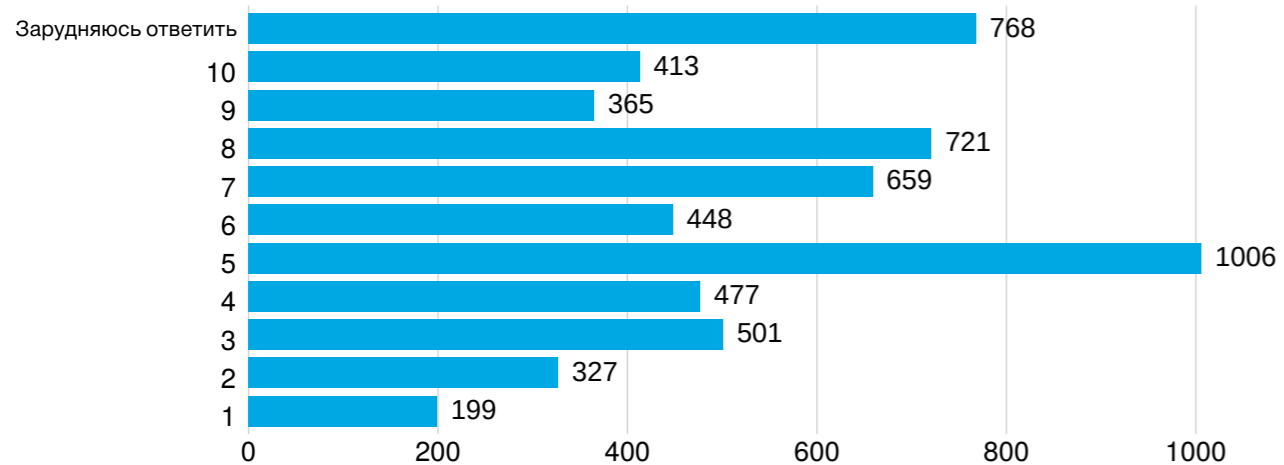


11. Оцените сложность изучения данных предметов Вашим ребенком по 10-балльной шкале (10—очень сложно, практически невозможно усвоить, 1—очень легко, занятия практически не требуют подготовки) в школе (лицее, гимназии).

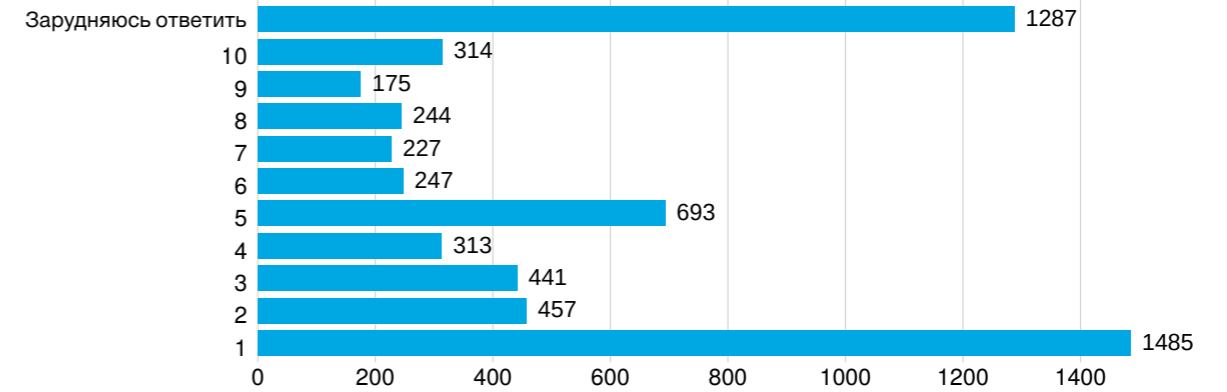
Биология



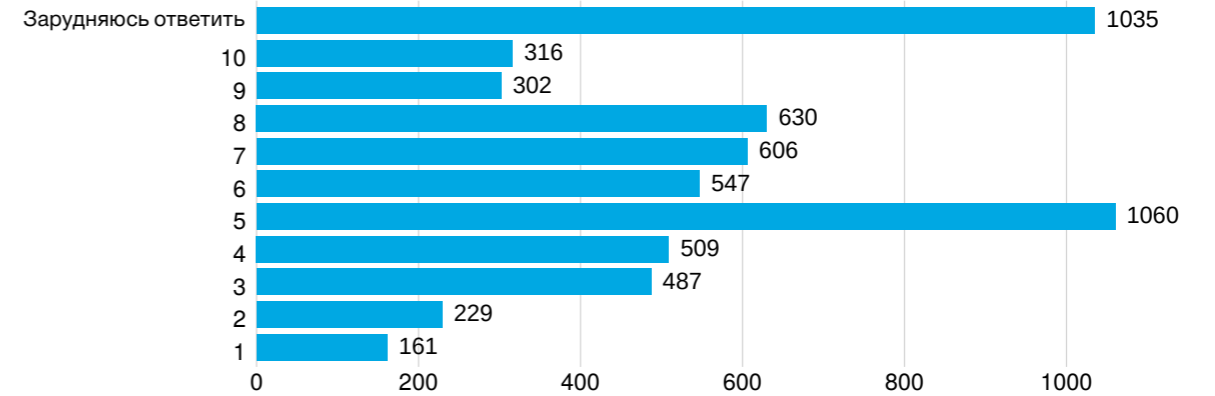
Информатика



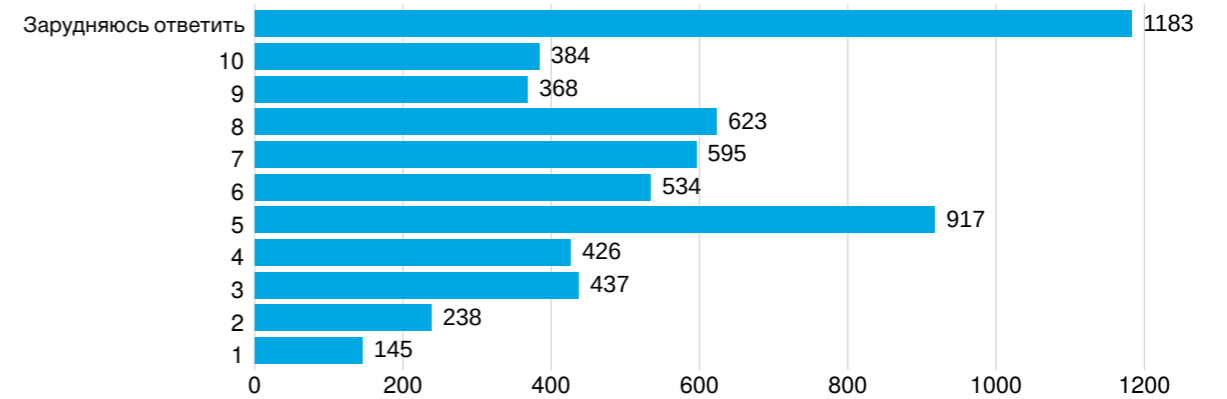
Математика



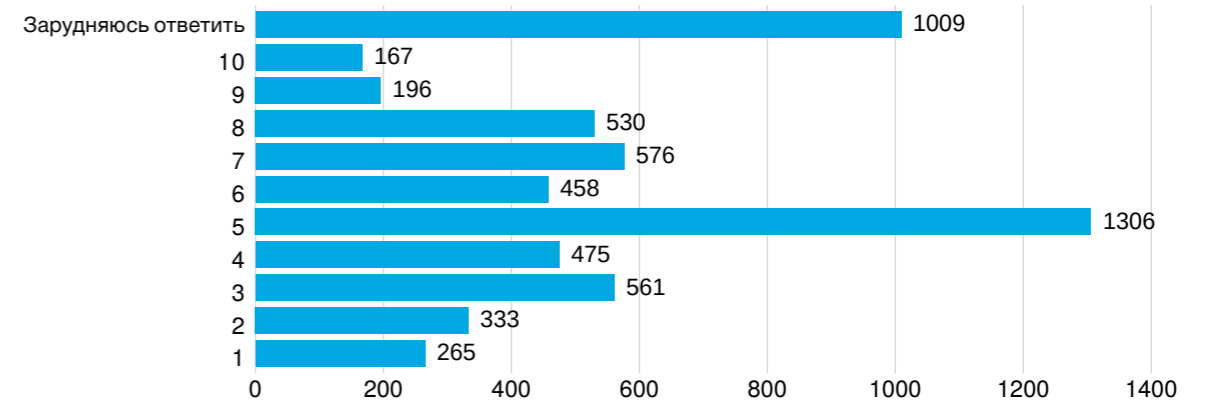
Технология



Физика

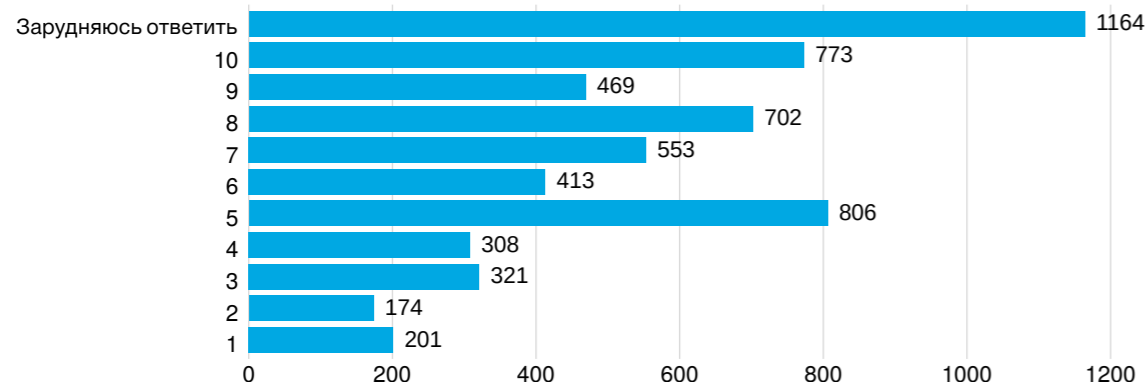


Химия

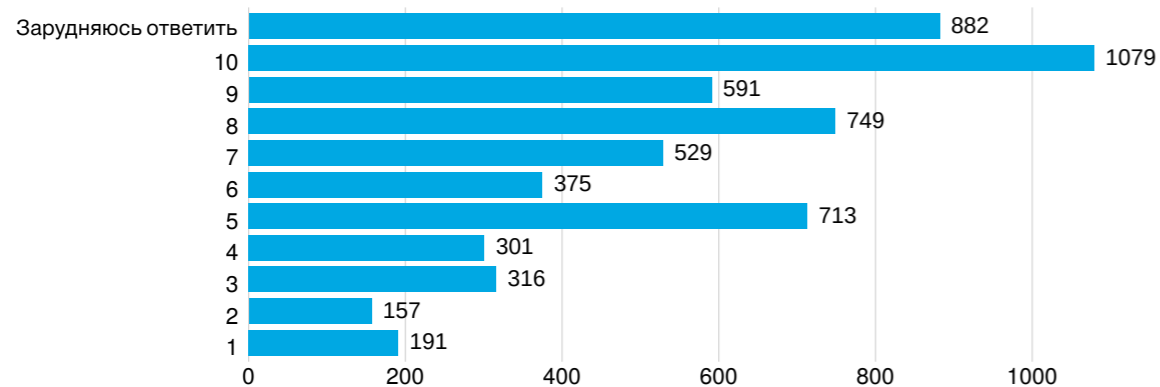


12. Оцените качество преподавания данных предметов (10— качество преподавания находится на высшем уровне, 1— качество преподавания находится на нижней планке).

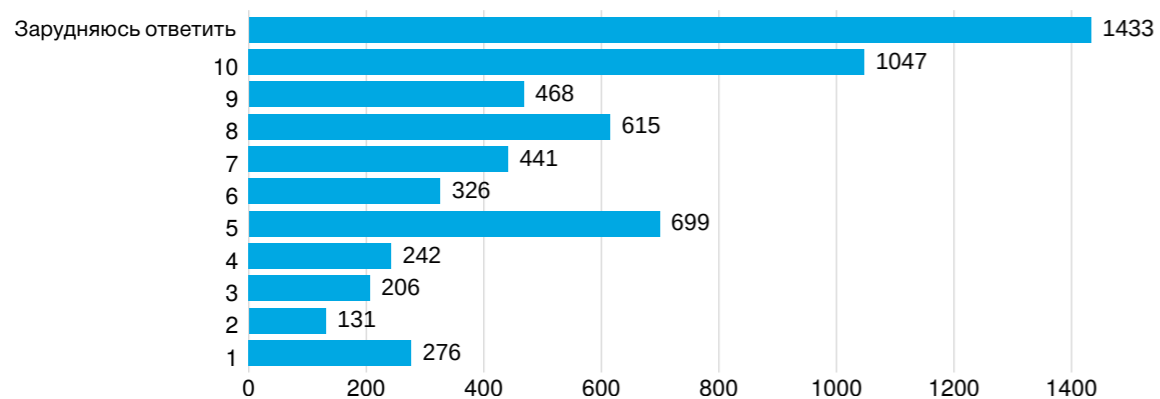
Биология



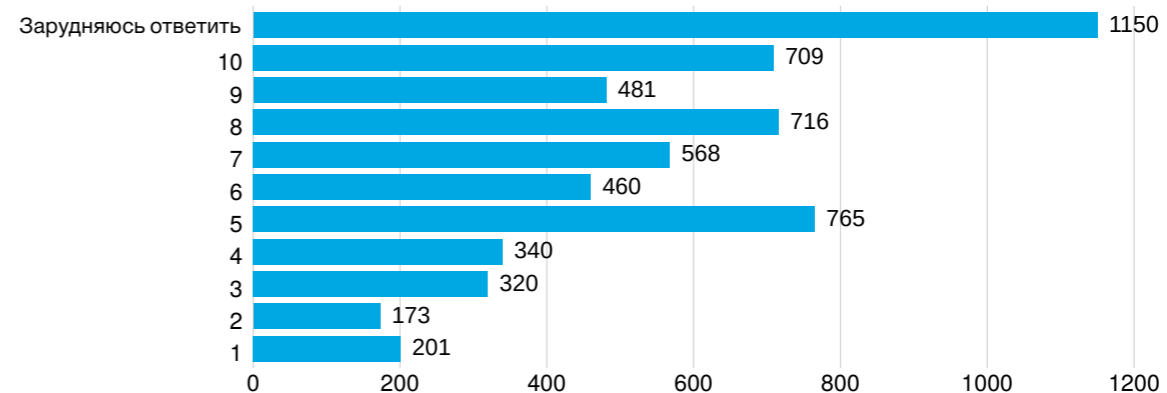
Информатика



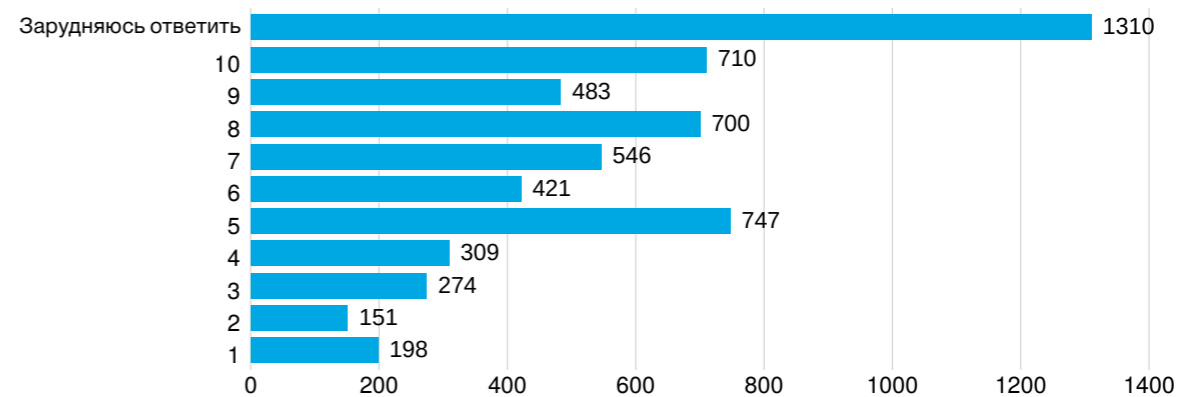
Математика



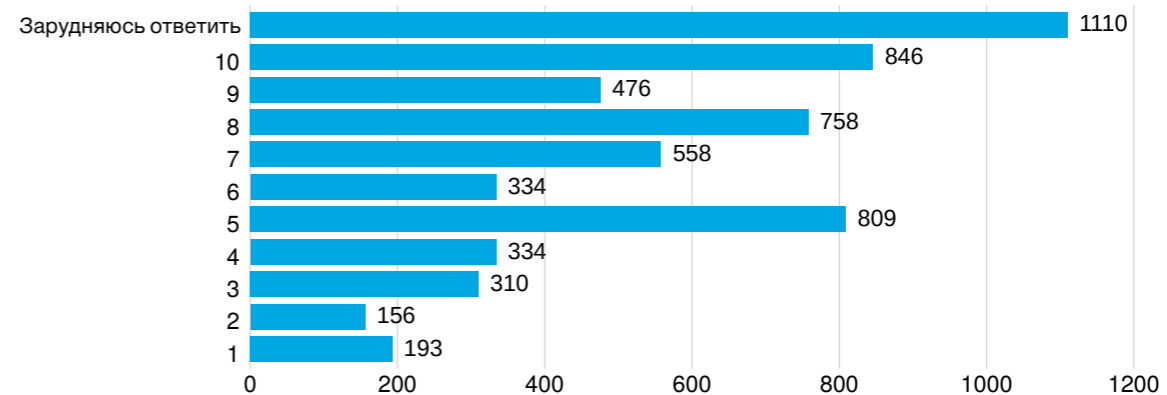
Технология



Физика

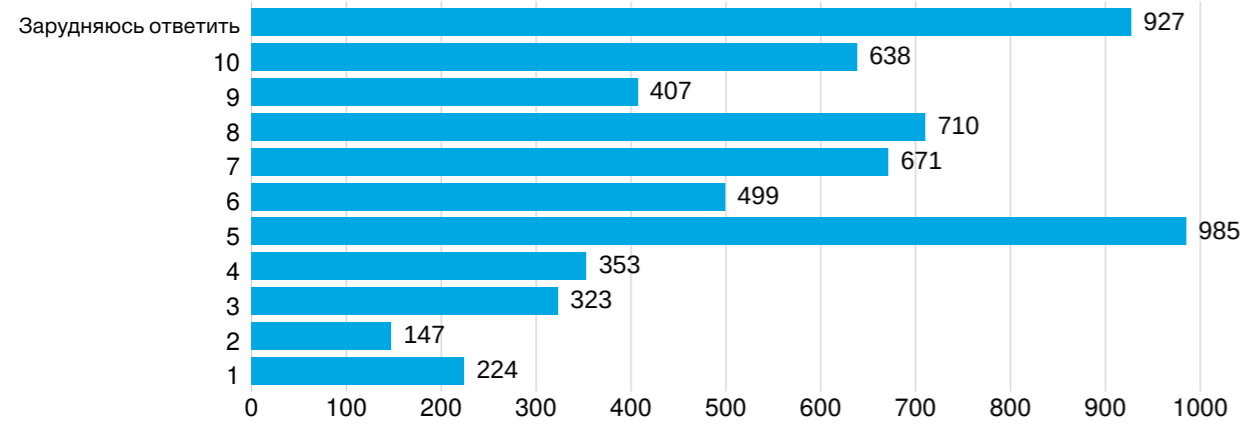


Химия

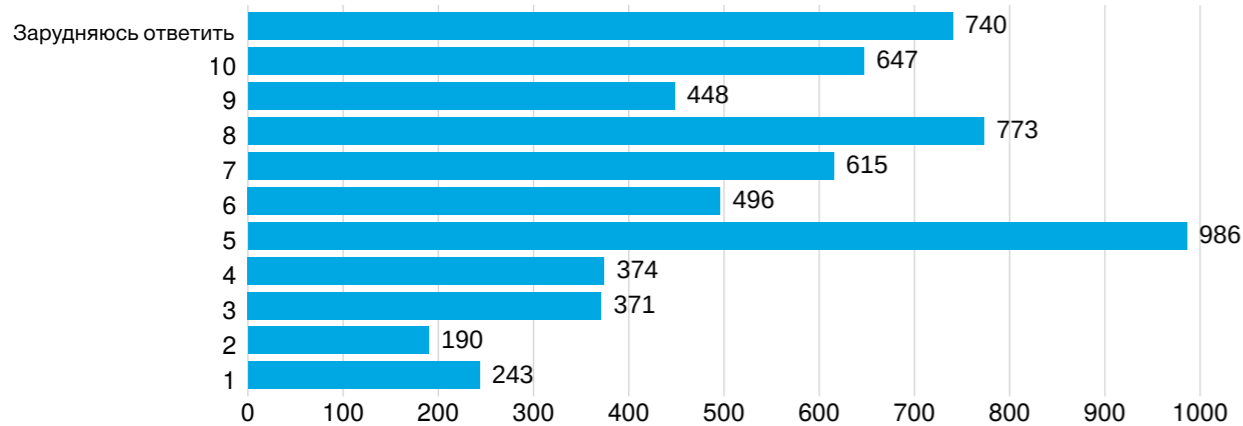


13. Нравятся ли Вашему ребенку занятия по данным предметам в школе (лицее, гимназии)? Оцените по 10-балльной шкале (10 — крайне интересно, 1 — крайне неинтересно).

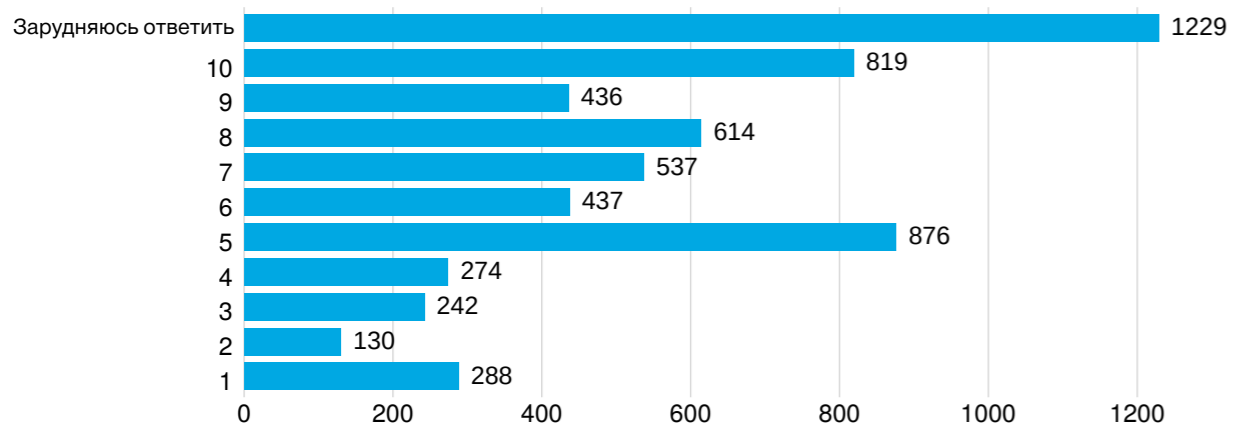
Биология



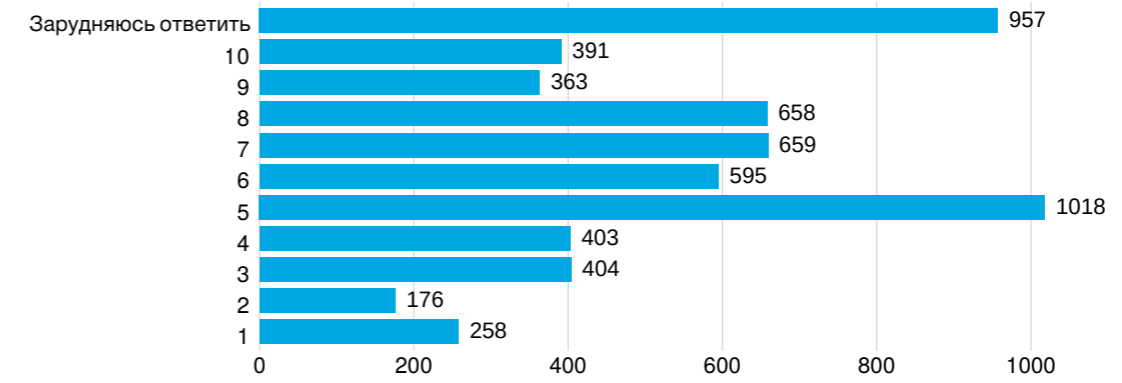
Информатика



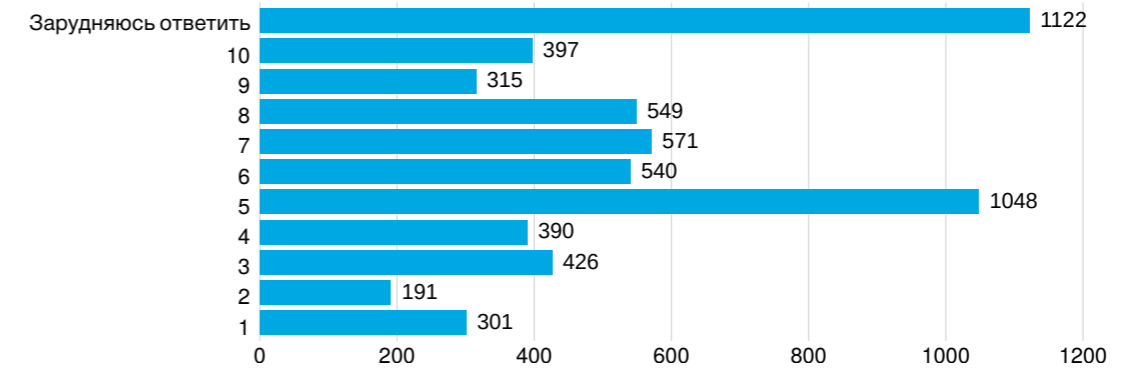
Математика



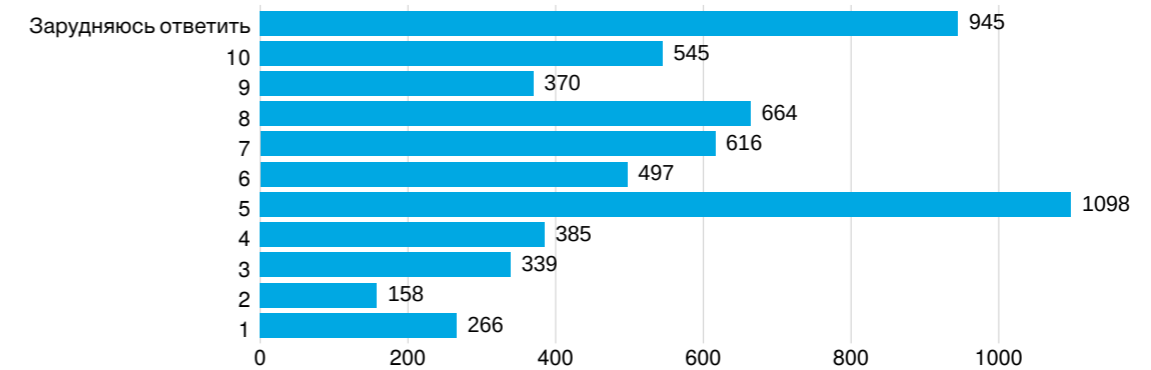
Технология



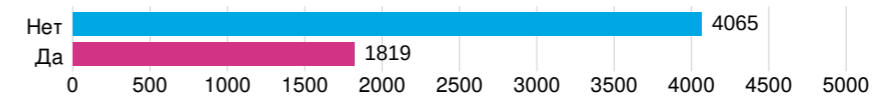
Физика



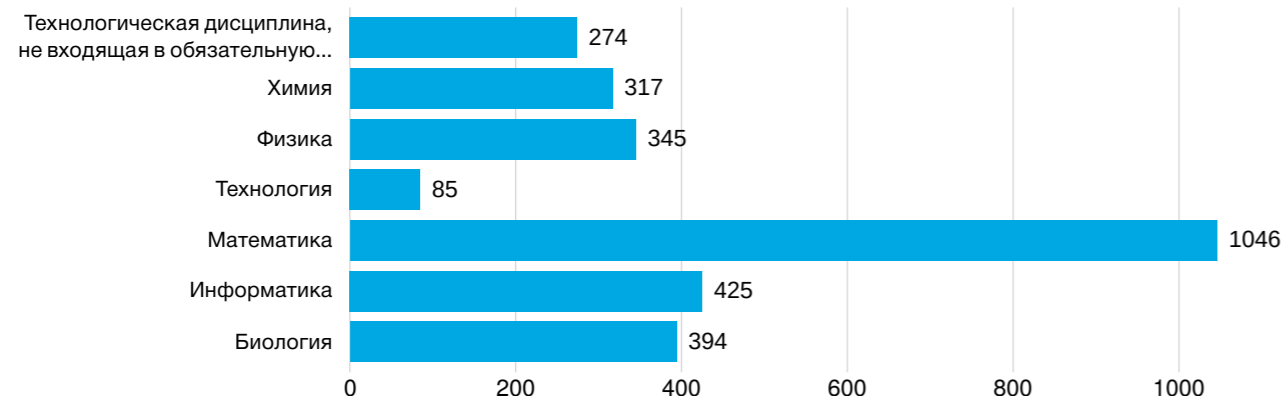
Химия



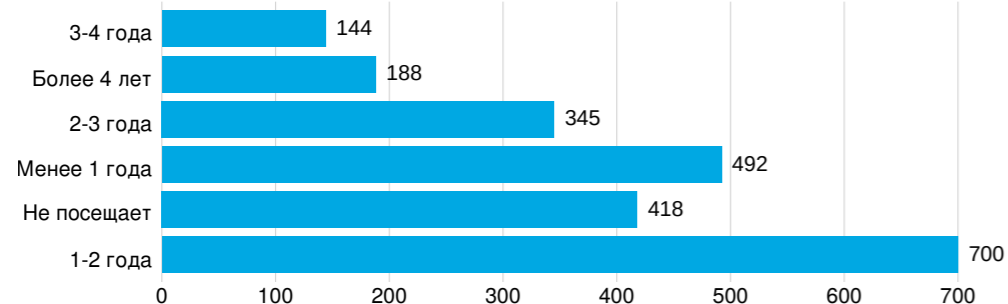
14. Посещает ли Ваш ребенок дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (электроника, робототехника, IT и др.)?



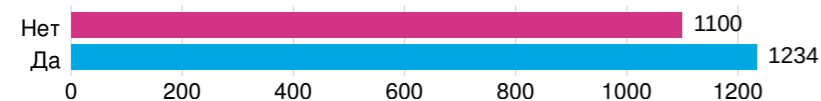
15. Если Вы ответили «Да», укажите, по какой дисциплине:



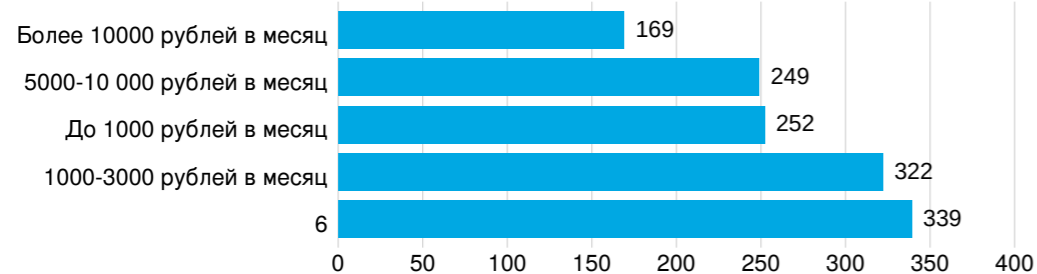
16. Сколько лет Ваш ребенок посещает дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



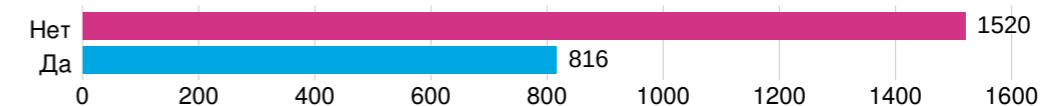
17. Оплачиваете ли Вы дополнительные занятия Вашего ребенка вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



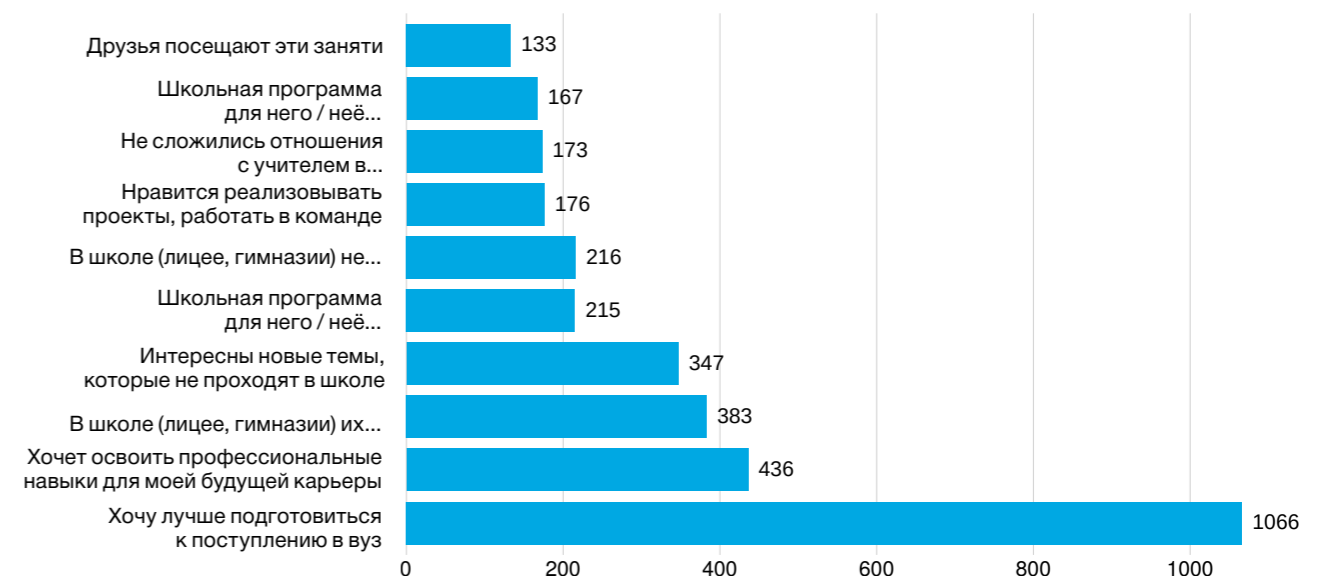
17-а. Если Вы ответили «Да», то какова суммарная стоимость этих занятий (в расчете на одного ребенка)?



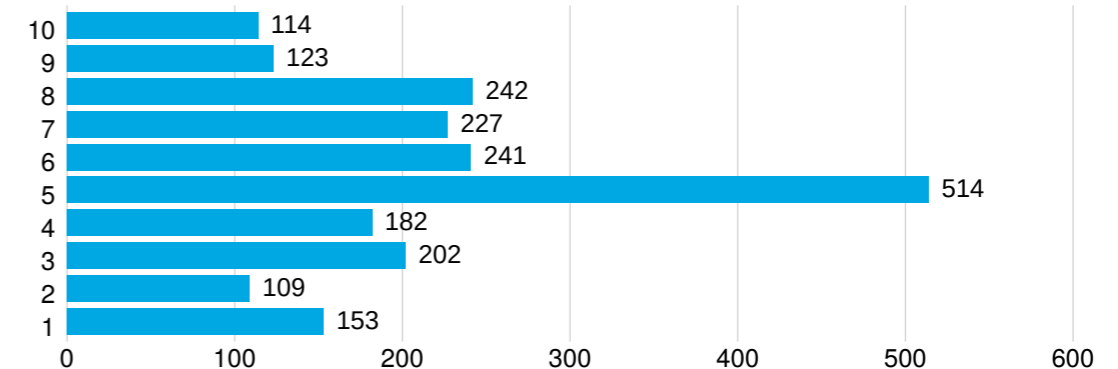
18. Помогаете ли Вы ребенку в подготовке к дополнительным занятиям вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



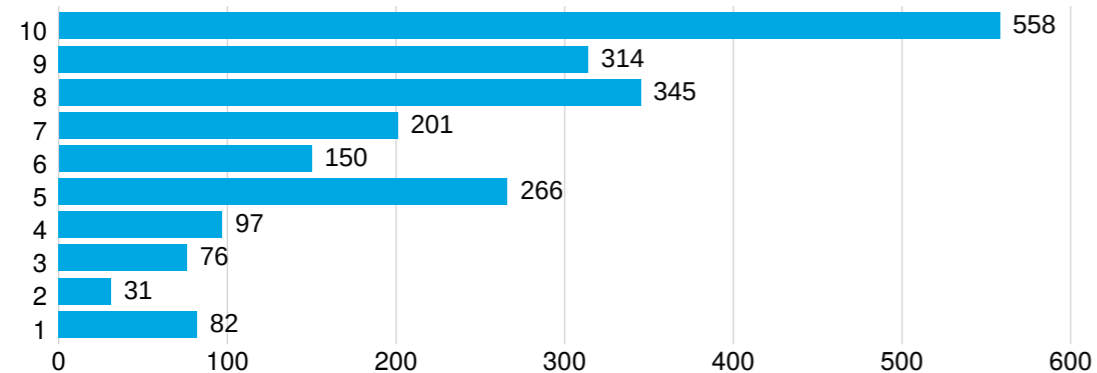
19. Почему Ваш ребенок посещает дополнительные занятия вне школы (лицея, гимназии) хотя бы по одной из следующих дисциплин: биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.)?



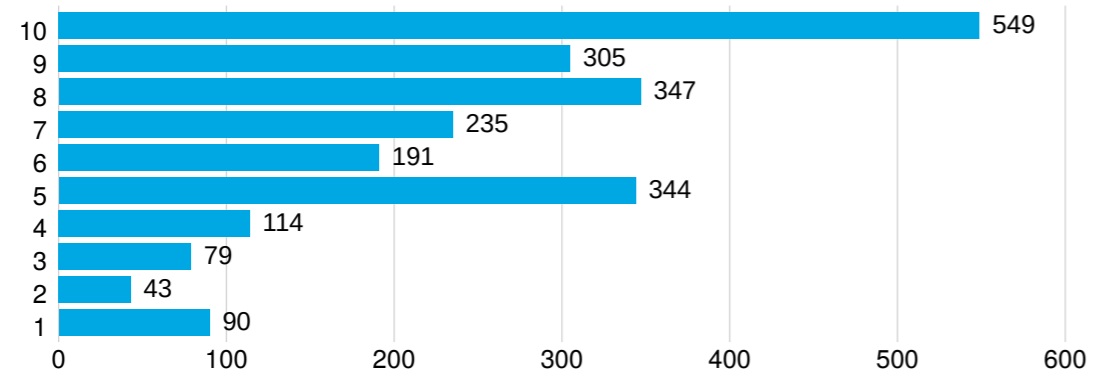
20. Оцените сложность этих дополнительных занятий для Вашего ребенка по 10-балльной шкале (10 — очень сложно, 1 — очень легко) в школе (лицее, гимназии). Если Ваш ребенок посещает несколько курсов, кружков и иных форм дополнительного технологического образования школьников, выберите для оценки самые сложные.



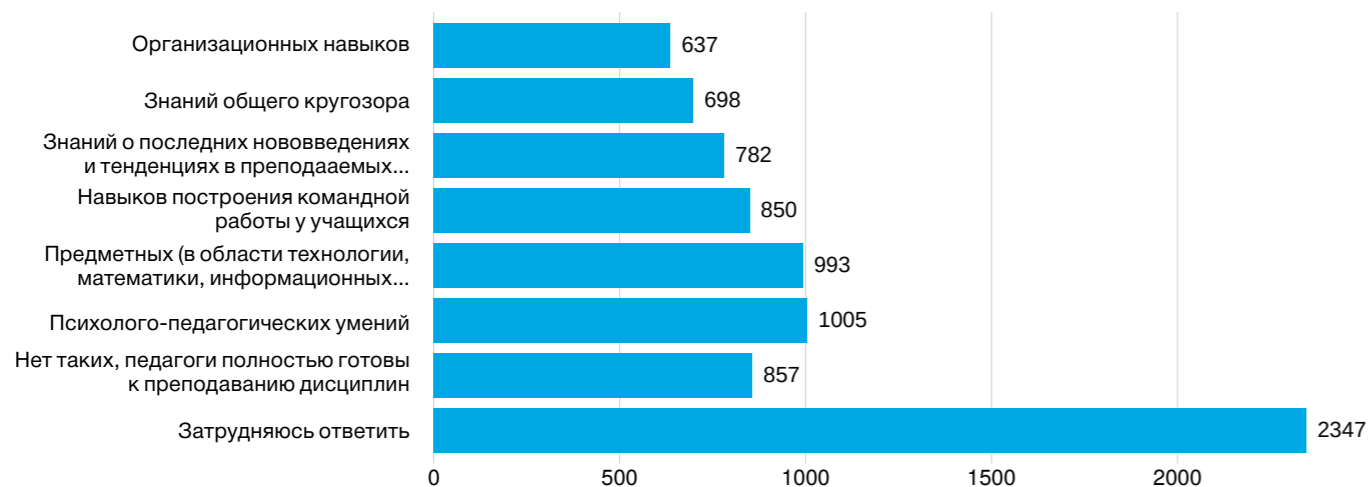
21. Оцените качество преподавания этих дополнительных занятий (10 — качество преподавания находится на высшем уровне, 1 — качество преподавания находится на нижней планке).



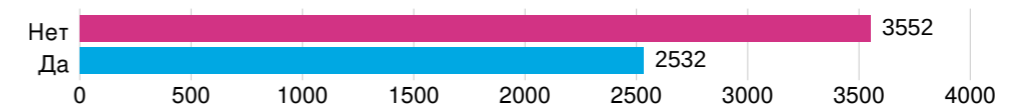
22. Оцените удовлетворенность Вашего ребенка этими дополнительными занятиями (по дисциплинам биология, информатика, математика, технологические направления, химия, физика) для Вашего ребенка по 10-балльной шкале (10 — крайне интересно, 1 — крайне неинтересно).



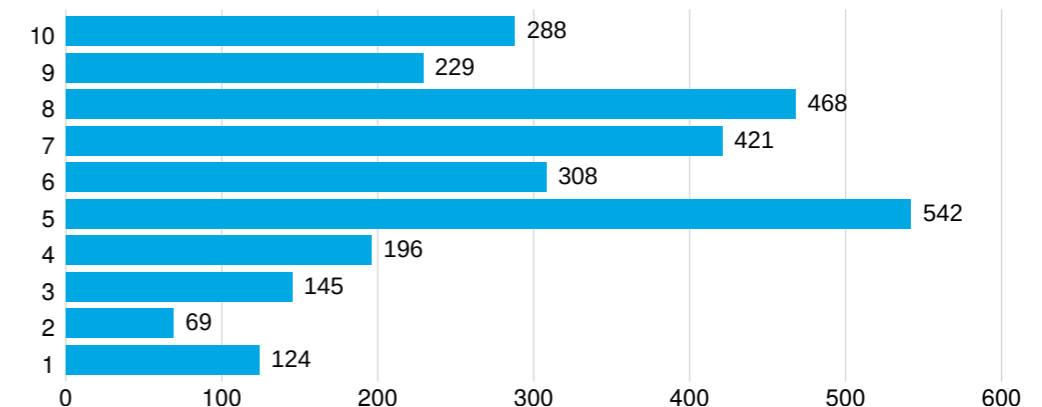
23. Дефицит каких знаний и умений педагогов в школе (лицее, гимназии) при проведении учебных занятий по дисциплинам технологического профиля (биология, информатика, математика, технология, химия, физика или иная технологическая дисциплина (аддитивные технологии, ИТ, нейротехнологии, робототехника, электроника и др.) Вы могли бы отметить?



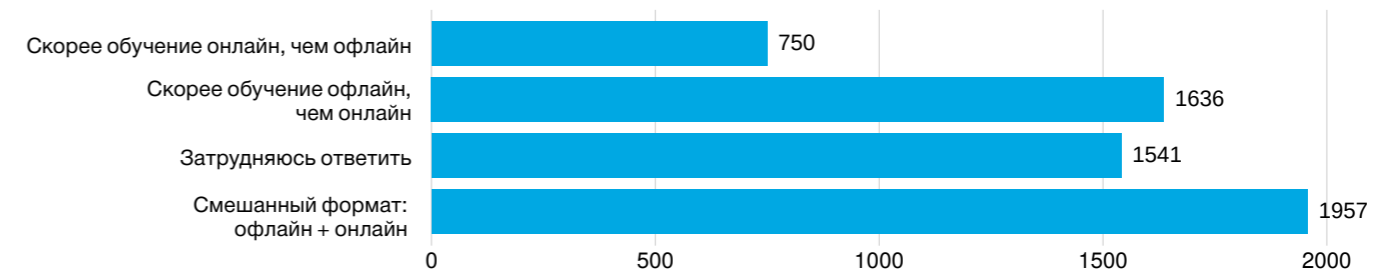
24. Проходил ли когда-нибудь или проходит ли сейчас Ваш ребенок курсы на образовательных онлайн-платформах?



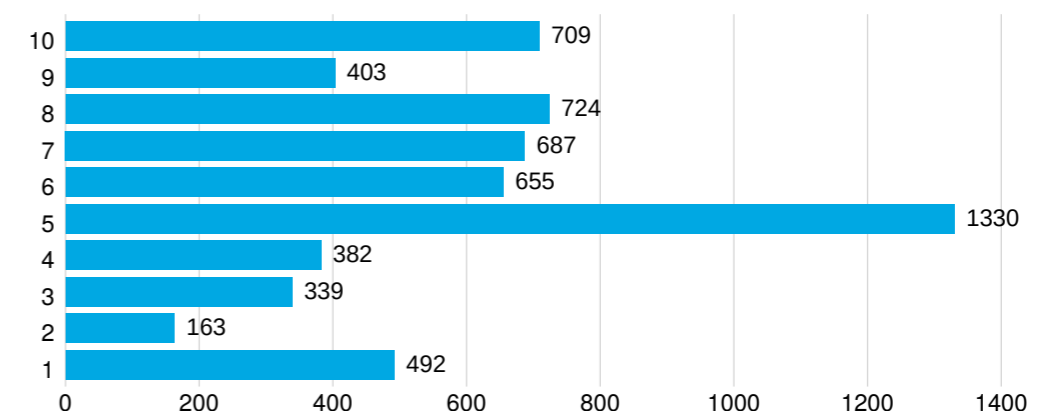
24-а. Если Вы ответили «Да», то какова их эффективность по 10-балльной шкале (10 — высшая оценка, 1 — низшая оценка):



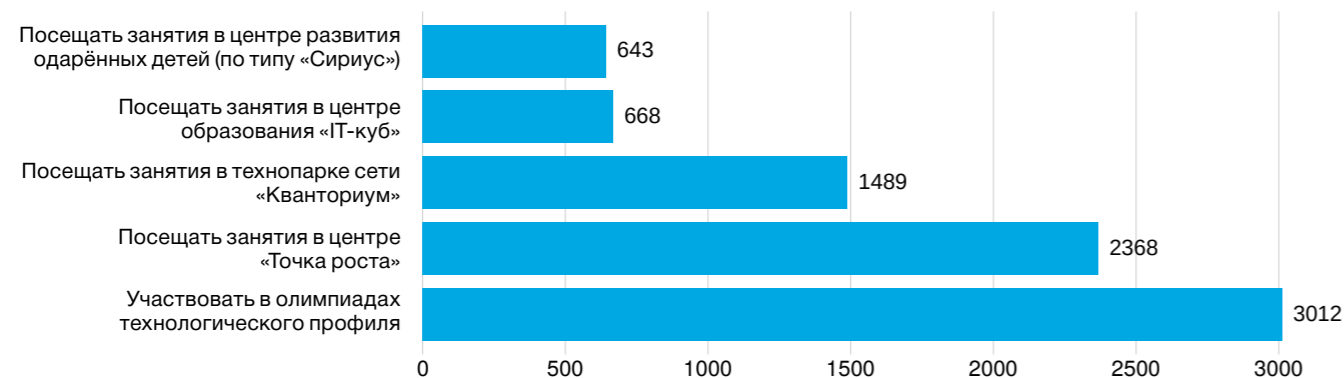
25. При условии равного уровня затрат, какой формат дополнительных занятий Вы предпочли бы для своего ребенка:



26. Оцените доступность для Вас информации о дополнительном технологическом образовании, которое мог бы получить Ваш ребенок (включая доступность олимпиад, онлайн-курсов и т. д.), по 10-балльной шкале (10 — информация повсюду, она полная и достоверная, 1 — Вы никогда не слышали о возможностях для Вашего ребенка получить дополнительное технологическое образование).

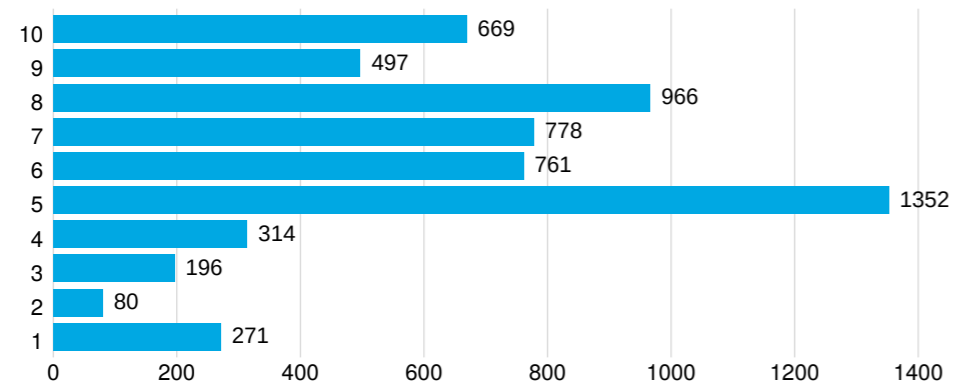


27. Есть ли в Вашем населенном пункте возможность ребенку заниматься следующими активностями (можно выбрать несколько вариантов ответа)?

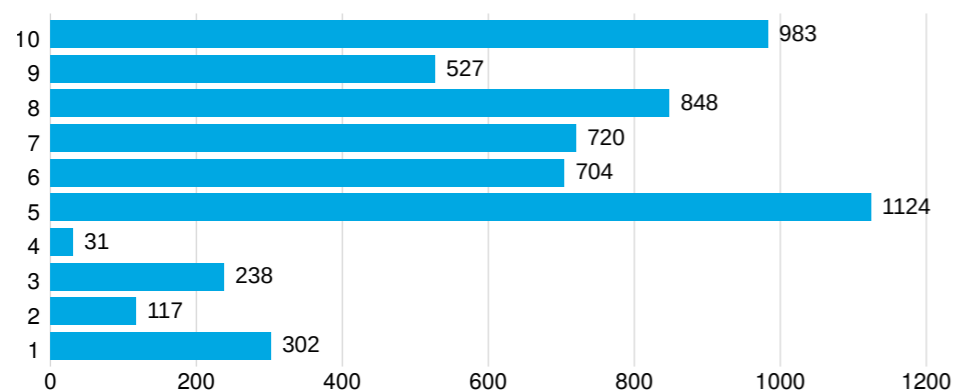


28. Оцените важность следующих критериев при выборе для Вашего ребенка курсов, кружков и иных форм технологического образования по 10-балльной шкале (1 — критерий не имеет значения; 10 — критерий имеет ключевое значение при выборе курсов).

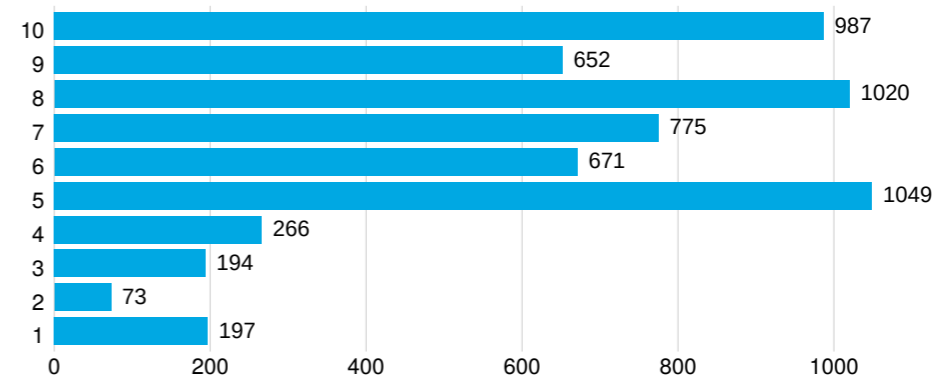
Низкая цена



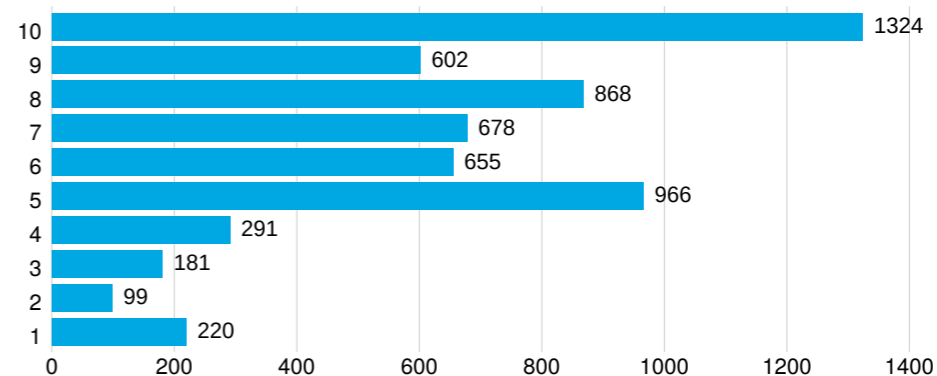
Положительные отзывы в интернете



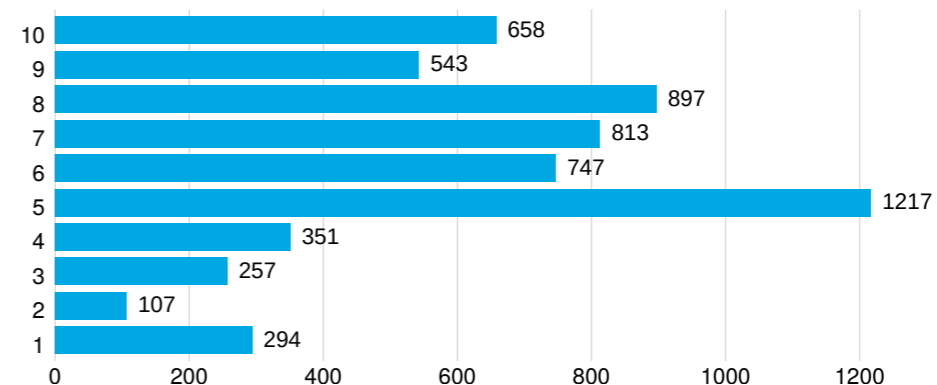
Личное знакомство с педагогическим коллективом



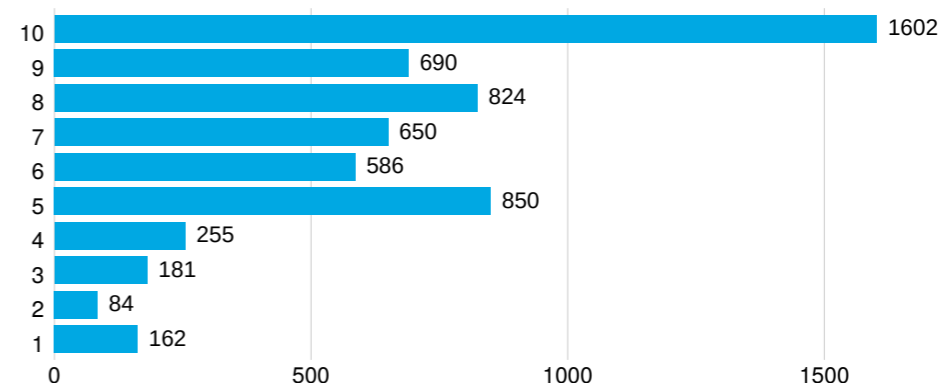
Хорошие отзывы от знакомых



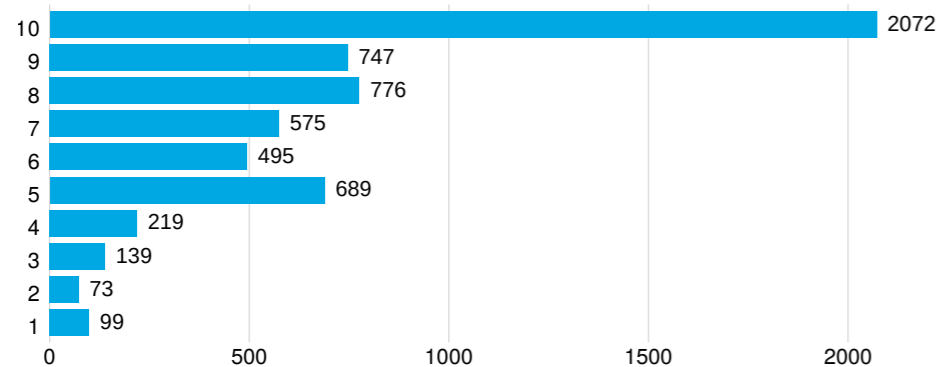
Удобство месторасположения



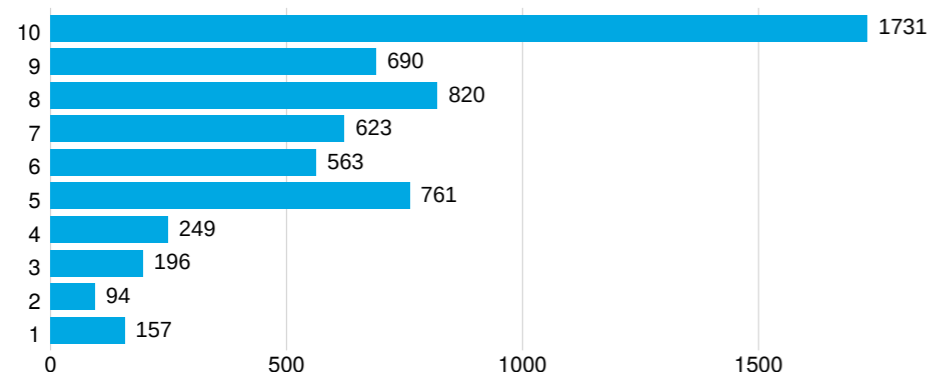
Популярность/престиж этого направления



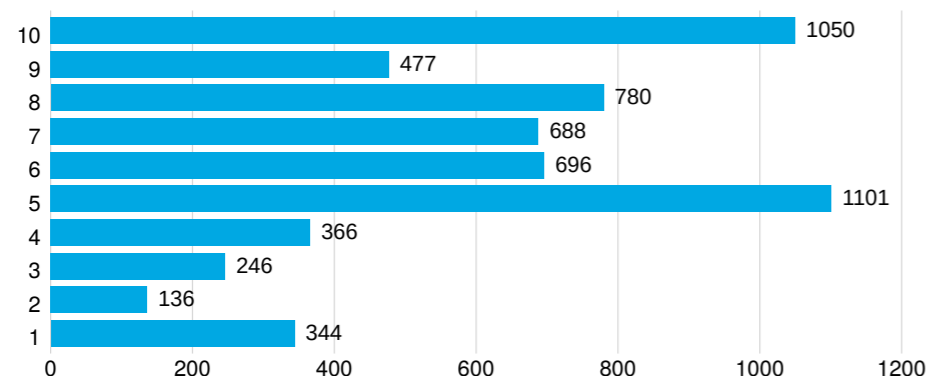
Хорошие перспективы для поступления и трудоустройства



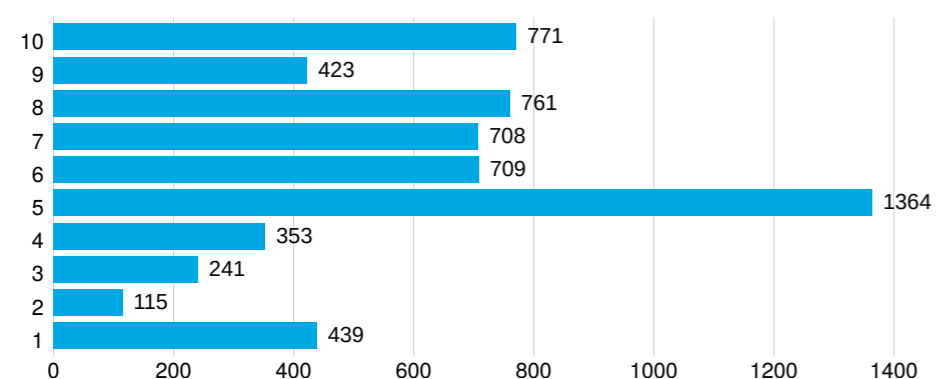
Уровень подготовки преподавателей



Оснащенность техническим оборудованием и условия для проведения занятий



Возможности финансовой и иной поддержки ребенка при участии в олимпиадах, конкурсах, фестивалях, хакатонах и иных формах соревнований по технологическим дисциплинам со стороны организации, оказывающей образовательные услуги



Приложение 5. Рейтинг развития технологического образования в странах мира

Страна	PISA-2018, математика	PISA-2018, естественные науки	PISA-2018, общее кол-во баллов	PISA-2015, внешкольное учебное время по категориям, математика, учебные часы	PISA-2015, внешкольное учебное время по категориям, естественные науки, учебные часы	PISA-2018, баллов по естественным наукам за час общего учебного времени	PISA-2018, баллов по математике за час общего учебного времени
B-S-J-Z (China)	591	590	1181	3,2	3,7	9,1	9,3
Singapore	569	551	1120	6,2	5,6	10,9	11,1
Hong Kong (China)	551	517	1068	4	3	11,3	11,8
Japan	527	529	1056	3,9	2	13,1	12,9
Estonia	523	530	1053	4	3,3	12,5	12,1
Chinese Taipei	531	516	1047	3,6	3,1	11,1	11,3
Korea	526	519	1045	6,5	2,5	10,2	10,4
Canada	512	518	1030	4,4	4,4	11,7	11,4
Finland	507	522	1029	2,2	2	14,7	14,2
Netherlands	519	503	1022	2,6	1,7	12,4	12,5
Switzerland	515	495	1010	3	2,1	13,2	13,6
United Kingdom	502	505	1007	3,6	3,7	11,7	11,3
Belgium	508	499	1007	3,6	2,8	11,7	11,8
Germany	500	503	1003	2,7	1,7	13,9	13,8
New Zealand	494	508	1002	3,5	3,6	12,2	11,8
Denmark	509	493	1002	3,6	4,4	10,9	11,1
Sweden	502	499	1001	2,6	2,6	12,4	12,5
Australia	491	503	994	4,1	3,4	12,0	11,6
Norway	501	490	991	3,8	3	11,6	11,7
France	495	493	988	3,3	2,5	11,6	11,6
United States	478	502	980	4,6	4,5	10,3	9,8
Israel	463	462	925	4,7	2,7	10,3	10,3
United Arab Emirates	435	434	869	7	7,2	7,5	7,3

Страна	PISA-2018, математика	PISA-2018, естественные науки	PISA-2018, общее количество баллов	PISA-2015, внешкольное учебное время по категориям, математика, учебные часы	PISA-2015, внешкольное учебное время по категориям, естественные науки, учебные часы	PISA-2018, баллов по естественным наукам за час общего учебного времени	PISA-2018, баллов по математике за час общего учебного времени
Chile	417	444	861	4,5	3,7	8,9	8,4
Qatar	414	419	833	6,3	6	7,7	7,4
Mexico	409	419	828	4,6	4,4	8,7	8,5

Приложение 6. Нормативные правовые акты, регулирующие образовательную деятельность

Страна	Нормативные правовые акты
Сингапур	Compulsory Education Act 2000; Private Education Act 2009; Education Act 1957, в том числе Education Act (Chapter 87, Section 61)—Education (Schools) Regulations
Китай	Education Law of the People's Republic of China (September 1, 1995), Compulsory Education Law of the People's Republic of China (June 29, 2006), Vocational Education Law (April 20, 2022), Teachers Law of the People's Republic of China (March 18, 1995)
ОАЭ	Education 2020 Strategy, Федеральный закон № (11) от 1972 г. об обязательном образовании, Закон о науке, технологиях и инновационной политике, Общие правила предоставления программ и услуг специального образования (государственные и частные школы)
Корея	Elementary and Secondary Education Act; Higher Education Act; Framework Act on Education
Эстония	Republic of Estonia Education Act, Basic Schools (põhikool) and Upper Secondary Schools (gümnaasium) Act, Private Schools (erakool) Act of 1998
Великобритания	Education Act 2011, Implementing school system reform in 2022 to 2023, Education & Skills Act 2008
США	Закон о STEM-образовании 2015 г., Закон об начальном и среднем образовании 1965 года, Закон о равных образовательных возможностях от 1974 г.
Финляндия	Basic Education Act Perusopetuslaki; Basic Education Decree Perusopetusasetus
Германия	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland; НПА Земель

Приложение 7. Средняя оплата труда преподавателей образовательных организаций общего образования и преподавателей организаций дополнительного образования в России, 2022 г.

	Педагоги образовательных организаций общего образования	Педагоги организаций дополнительного образования
Российская Федерация	49 668	47 787
Центральный федеральный округ		
Белгородская область	43 778	48 899
Брянская область	35 149	37 100
Владимирская область	36 924	38 623
Воронежская область	37 554	40 866
Ивановская область	30 018	28 928
Калужская область	42 342	43 018
Костромская область	33 322	34 297
Курская область	36 697	39 036
Липецкая область	37 237	37 976
Московская область	67 638	67 604
Орловская область	35 607	35 668
Рязанская область	37 834	39 358
Смоленская область	33 238	34 292
Тамбовская область	32 185	33 081
Тверская область	36 565	37 964
Тульская область	40 784	40 821
Ярославская область	38 695	40 548
г. Москва	104 801	96 167
Северо-Западный федеральный округ		
Республика Карелия	46 898	47 266
Республика Коми	55 352	57 210

	Педагоги образовательных организаций общего образования	Педагоги организаций дополнительного образования
Архангельская область в том числе:		
Ненецкий авт. округ	91 918	96 793
Архангельская область без авт. округа	52 229	53 475
Вологодская область	46 958	47 496
Калининградская область	42 620	41 057
Ленинградская область	53 606	55 901
Мурманская область	72 548	72 391
Новгородская область	37 132	36 957
Псковская область	31 914	33 199
г. Санкт-Петербург	68 290	70 987
Южный федеральный округ		
Республика Адыгея	33 561	34 984
Республика Калмыкия	31 738	29 179
Республика Крым	32 070	36 584
Краснодарский край	38 645	37 423
Астраханская область	35 253	36 862
Волгоградская область	32 976	33 656
Ростовская область	37 231	38 235
г. Севастополь	44 702	46 763
Северо-Кавказский федеральный округ		
Республика Дагестан	31 297	30 420
Республика Ингушетия	25 247	24 706
Кабардино-Балкарская Республика	27 877	28 644
Карачаево-Черкесская Республика	25 400	26 841
Республика Северная Осетия-Алания	27 349	26 743
Чеченская Республика	26 773	30 113

	Педагоги образовательных организаций общего образования	Педагоги организаций дополнительного образования
Ставропольский край	33 220	33 118
Приволжский федеральный округ		
Республика Башкортостан	38 497	39 326
Республика Марий Эл	32 850	32 693
Республика Мордовия	29 801	30 651
Республика Татарстан (Татарстан)	44 153	45 264
Удмуртская Республика	36 783	35 871
Чувашская Республика-Чувашия	33 702	34 668
Пермский край	42 550	43 553
Кировская область	33 687	34 378
Нижегородская область	40 562	40 584
Оренбургская область	37 131	37 561
Пензенская область	33 215	33 522
Самарская область	40 983	41 560
Саратовская область	37 051	35 655
Ульяновская область	32 352	32 535
Уральский федеральный округ		
Курганская область	33 796	33 055
Свердловская область	46 414	48 973
Тюменская область в том числе:		
Ханты-Мансийский авт. округ — Югра	80 709	84 559
Ямало-Ненецкий авт. округ	116 302	124 432
Тюменская область без авт. округов	52 421	55 795
Челябинская область	39 738	42 204
Сибирский федеральный округ		
Республика Алтай	37 096	37 241
Республика Тыва	44 874	42 706

	Педагоги образовательных организаций общего образования	Педагоги организаций дополнительного образования
Республика Хакасия	44 501	42 200
Алтайский край	33 980	37 706
Красноярский край	57 913	57 807
Иркутская область	50 646	51 545
Кемеровская область	45 386	45 717
Новосибирская область	45 005	46 039
Омская область	38 013	36 340
Томская область	42 041	42 175
Дальневосточный федеральный округ		
Республика Бурятия	46 226	49 040
Республика Саха (Якутия)	79 270	80 676
Забайкальский край	36 409	38 752
Камчатский край	82 572	86 855
Приморский край	54 389	52 011
Хабаровский край	51 493	52 241
Амурская область	53 276	55 899
Магаданская область	100 549	101 093
Сахалинская область	97 593	97 014
Еврейская автономная область	45 850	46 351
Чукотский автономный округ	127 420	131 911

