

# Дополнительное технологическое школьное образование в России

**КРАТКАЯ СПРАВКА**

АВГУСТ 2023

# Дополнительное технологическое школьное образование в России

КРАТКАЯ СПРАВКА

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, Великобрита-

ния, 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.

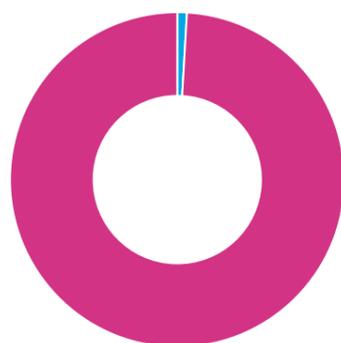
Страна	Рекомендация
Сингапур 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программы поддержки для отстающих учеников</li> <li>2. Дополнительные учебные программы для учащихся с высокой успеваемостью</li> <li>3. Развитие научных центров и их включение в школьное образование</li> </ol>
Корея 	<ol style="list-style-type: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

## 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.

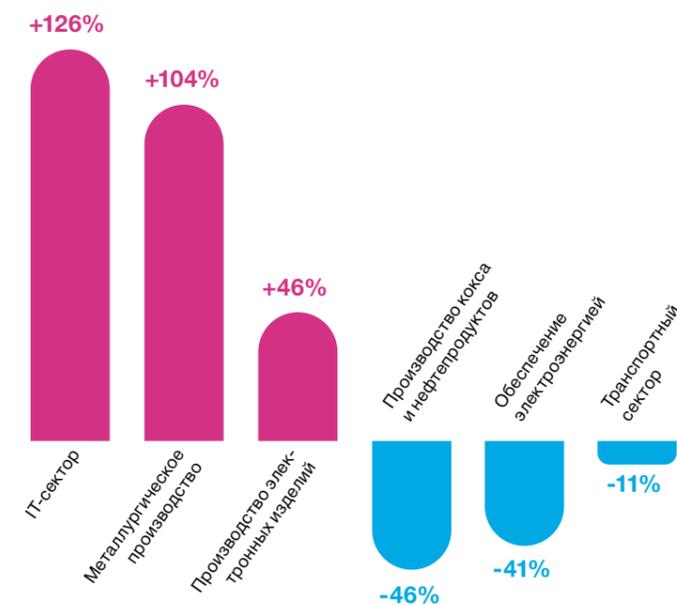


● Кол-во обучающихся в государственных организациях — **957 тыс. детей**  
● Кол-во обучающихся в негосударственных организациях — **21,5 тыс. детей**

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 отдельно 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 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%).



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

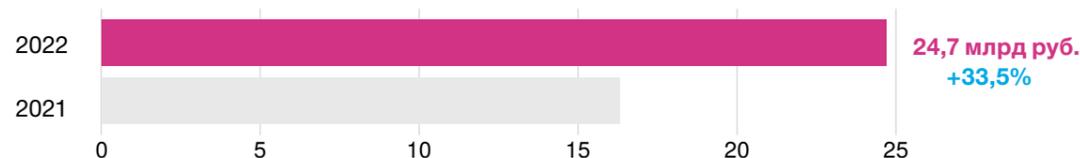
Благодаря реализации национального проекта «Образование» в России появилась федеральная сеть площадок, реализующих дополнительные общеобразовательные программы технической и естественно-научной направленности. К ним относятся: центры «Точка

роста», центры «ИТ-Куб», сеть детских технопарков «Кванториум», мобильные технопарки «Кванториум», региональные центры выявления и поддержки одаренных детей, олимпиадные кружки и т. д.

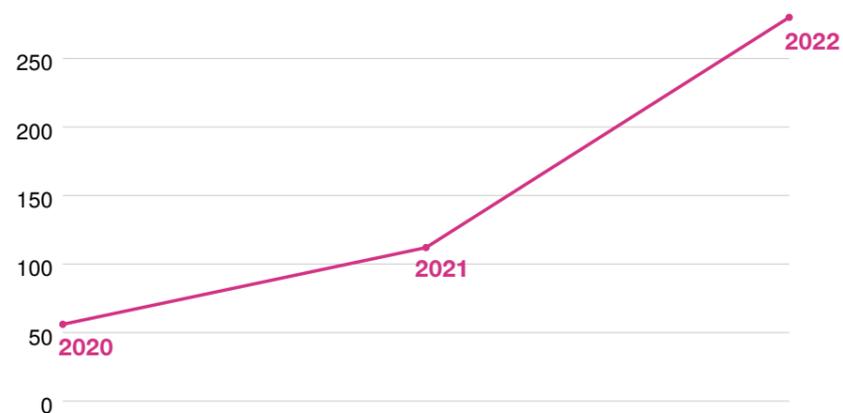
На текущий момент частный сектор составляет небольшую долю рынка. В основном это образовательные онлайн-платформы, онлайн-курсы, курсы робототехники, программирования. Одной из наиболее важных областей для рынка являются программы по подготовке к ЕГЭ. Согласно данным проведенного анкетирования, это самый 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 предпочитаемым родителями 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 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 связано 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 больший 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 (текущая занятость кадров, равномерность нагрузки и доходов) негосударственные образовательные организации проигрывают государственным.

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 нагрузке 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.

