

**Ненилина Оксана Сергеевна,**  
руководитель структурного подразделения  
«Отдел технического творчества»,  
МБУ ДО «Центр детского творчества»

## **ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ: ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ МБУ ДО «ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные аспекты формирования основ инженерного мышления обучающихся в учреждениях дополнительного образования детей в контексте федеральной и региональной политики в сфере общего и дополнительного образования.

Выявлены основные направления работы организаций дополнительного образования в рамках концепции дополнительного образования до 2030 года. Проанализированы особенности и возможности системы дополнительного образования в рамках реализации национального проекта «Образование» в Междуреченском городском округе.

Рассмотрены механизмы сетевого взаимодействия учреждений дополнительного образования и муниципальных образовательных организаций по модели «школа – учреждение дополнительного образования – сетевой партнер» по формированию основ инженерного мышления обучающихся.

**Ключевые слова:** формирование, инженерное мышление, концепция, сетевое взаимодействие, модель, профориентация, организация дополнительного образования детей, система образования муниципалитета.

Вызовы, на которые приходится отвечать современной системе образования, продолжают нарастать. Они связаны не только с изменениями мирового политического и социально-экономического пространства, но и с модернизацией самой системы образования и требованиями рынка труда.

Современные работодатели предъявляют высокие требования к специалистам, владеющим определенным набором компетенций, качеств и личностных характеристик, которыми должен обладать человек. При этом востребованность квалифицированных специалистов на рынке труда возрастает как по стране в целом, так и в регионах, муниципалитетах. Поэтому существующая система профориентации должна обеспечить рациональное распределение трудовых ресурсов, выбор человеком «жизненного пути» и профессии, профессиональную подготовку, адаптацию и переквалификацию на протяжении всей жизни [3].

Данные положения закреплены в Указе Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённой Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2005 № 996-р, а также в Распоряжении Коллегии Администрации Кемеровской области от 06.03.2018 № 67-рг «О реализации в Кемеровской области долгосрочного профориентационного проекта «Сто дорог – одна моя» в 2018–2027 гг.», Постановлении Коллегии Администрации Кемеровской области от 04.09.2013 № 367 (с изменениями на 4 апреля 2022 г.) «Об



утверждении Государственной программы Кемеровской области – Кузбасса «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014–2025 годы», приказе Министерства образования Кузбасса от 26.05.2023 № 1834 «О введении профориентационного минимума в общеобразовательных организациях Кемеровской области – Кузбассе» [9–11; 13; 16].

На вопросах профориентации и профессионального самоопределения акцентируется внимание и в обновлённых стандартах ФГОС ООО, СОО и Федеральных образовательных программах начального общего, основного общего и среднего общего образования: «... программа воспитания должна обеспечивать психолого-педагогическое сопровождение и информированность обучающихся об особенностях различных сфер профессиональной деятельности, в том числе с учётом имеющихся потребностей в профессиональных кадрах на местном, региональном и федеральном уровнях; организацию профессиональной ориентации обучающихся через систему мероприятий, проводимых образовательными организациями совместно с различными предприятиями, центрами профориентационной работы, практической подготовки» [5–8].

Для системы дополнительного образования детей важнейшим документом, определяющим направления её работы, является Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р. Данный документ описывает целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, которая позволяет сформировать современные управленческие и организационно-экономические механизмы в субъектах Российской Федерации через создание сети региональных модельных центров дополнительного образования детей и муниципальных опорных центров дополнительного образования детей, а также задает следующие направления реализации дополнительных общеобразовательных программ технической направленности:

- необходимо создать условия для вовлечения детей в создание искусственно-технических и виртуальных объектов, построенных по законам природы
- обеспечить приобретение обучающимися навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, 3D-прототипирования, цифровизации, работы с большими данными, освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации и робототехники, технологического предпринимательства;
- содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления [12].

Для организации работы в рамках исследования важно было определиться с исследуемыми понятиями: «формирование», «инженерное мышление», «сетевое взаимодействие» и сконструировать модель «школа – учреждение дополнительного образования – сетевой партнер», которая позволяет формировать основы инженерного мышления обучающихся.

В Педагогическом словаре понятие «формирование» - это «становление человека как социального существа под воздействием всех без исключения факторов: экологических, социальных, экономических, идеологических, психологических и т.д. Формирование подразумевает некую законченность человеческой личности, достижение уровня зрелости, устойчивости. Это сложный процесс движения от простого к сложному; от несовершенного к совершенному; движение по восходящей траектории от старого качественного состояния к новому» [4].

Под «инженерным мышлением» мы понимаем - способность поставить цели и задачи, определить методы решения, формы решения в реализации всевозможных технических задач в различных областях жизнедеятельности [1].



В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «сетевая форма» обучения рассматривается как форма реализации образовательных программ и направлена на обеспечение возможности «освоения обучающимся образовательной программы и (или) отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов, предусмотренных образовательными программами (в том числе различного вида, уровня и (или) направленности), с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций. В реализации образовательных программ и (или) отдельных учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных компонентов, предусмотренных образовательными программами (в том числе различного вида, уровня и (или) направленности), с использованием сетевой формы реализации образовательных программ наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, также могут участвовать научные организации, медицинские организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе. Использование сетевой формы реализации образовательных программ осуществляется на основании договора, который заключается между организациями [15].

А. И. Адамский «образовательную сеть» определяет, как совокупность субъектов образовательной деятельности, предоставляющих друг другу собственные образовательные ресурсы с целью взаимного повышения результативности и качества обучения. Сетевое взаимодействие образовательных учреждений, по его мнению, отличается от иерархического, функционирующего в современной системе образования, т. к. нормы деятельности не задаются «сверху», а «выращиваются» внутри сети образовательного учреждения [2].

Анализируя особенности и возможности системы образования Кузбасса по данным вопросам, следует отметить, что сегодня в регионе создана многоуровневая инфраструктура профессиональной ориентации, преимущественно направленная на школьников общеобразовательных учреждений и учреждений дополнительного образования в рамках реализации Национального проекта «Образование» за последние три года. В селах и малых городах открылись 143 центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», 256 школ оснащены современным оборудованием по программе «Цифровая среда», открыты 12 кванториумов, 4 IT-куба и созданы 28 тыс. новых мест для реализации дополнительных общеразвивающих программ. В Кузбассе открыт региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи «Сириус. Кузбасс».

Муниципальная система образования Междуреченского городского округа также за последнее время значительно нарастила свой образовательный потенциал. Так открыт первый в Кузбассе «Школьный кванториум» на базе МБОУ Гимназия №6, в 7 общеобразовательных и 2 организациях дополнительного образования создано более 1,5 тысяч новых дополнительных мест, разработаны 70 дополнительных общеобразовательных программ для занятий по естественнонаучной, физкультурно-спортивной, художественной, туристско-краеведческой, социально-гуманитарной направленностям.

Отвечая на необходимость развития технического творчества, мы сконструировали и внедрили в муниципалитете модель «школа – учреждение дополнительного образования – сетевой партнер», которая была апробирована в рамках городского проекта «Профессиональное будущее». Благодаря открытию в 2021 году в МБУ ДО ЦДТ новых мест дополнительного образования детей технического направления «Мейкер» модернизирован отдел технического творчества – Коворкинг-Центр «Техноград». Приобретенное современное, технологичное оборудование позволило педагогам разработать и реализовать 12 новых дополнительных



общеобразовательных общеразвивающих программ: «Дизайн-проектирование», «Инженерик», «КиберГений», «Мастерская конструирования», «Программирование «Код – Мастер», «Робостарт» «Роботикс», «ТехноПиксель», «ТРИЗ и Дроны: Мир материалов и технических решений», «УниКум», «Соревновательная робототехника», «Инженерные каникулы», в том числе в форме сетевого взаимодействия, направленных на формирование основ инженерного мышления обучающихся Междуреченского городского округа. В данных творческих объединениях сегодня занимаются более 2-х тысяч школьников.

Для создания сети, обеспечивающей взаимодействие с образовательными организациями в рамках реализации дополнительных общеобразовательных программ по модели «школа – учреждение дополнительного образования – сетевой партнер» отдел технического творчества МБУ ДО «Центр детского творчества» создал сеть из различных социальных партнеров и всех заинтересованных сторон, интегрировав ее с городским электронным информационно-образовательным ресурсом «Пробудущее42.рф» (рис 1).

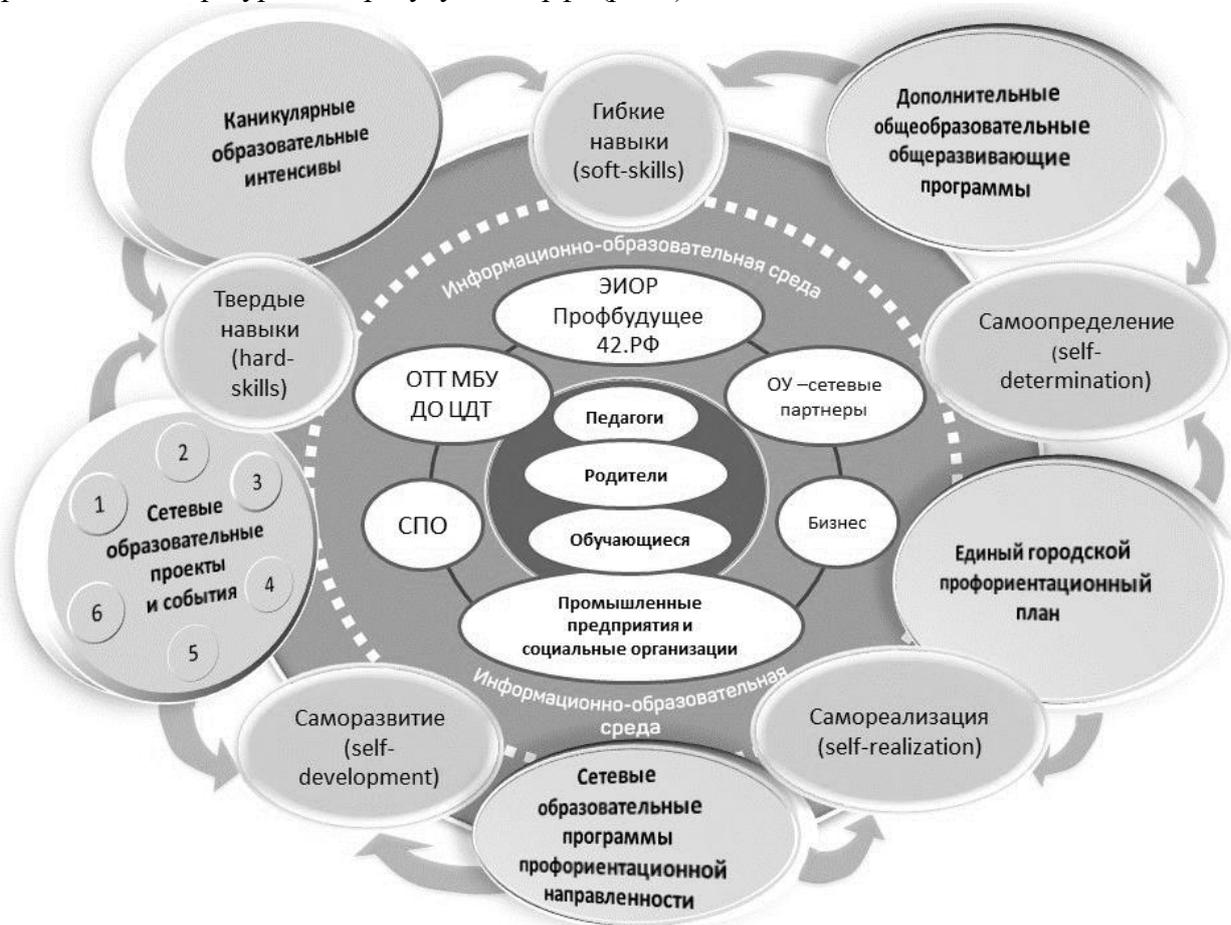


Рисунок 1. Модель по формированию основ инженерного мышления, обучающихся «школа – учреждение дополнительного образования – сетевой партнер»

Основными критериями для отбора социальных партнеров стали:

- готовность к участию в городских профорientационных мероприятиях и реализации дополнительных общеобразовательных программ;
- рекомендации межведомственного городского совета по профорientации;



- долгосрочная перспектива сотрудничества по подготовке специалистов для своих предприятий и организаций;
- социальная ответственность предприятий и организаций, заинтересованных в развитии города.

По итогам отбора были заключены соглашения о сотрудничестве и сетевом взаимодействии МБУ ДО «Центр детского творчества» 20 образовательными организациями города, ГБПОУ «Междуреченский горностроительный техникум», филиалом ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», а также с социальными партнерами – предприятиями и организациями моногорода: ОАО «Южный Кузбасс», ГБУЗ КО «Междуреченская городская больница», ООО «РТА Телеком», МБУ «Центр содействия малому и среднему предпринимательству и инвестиционной деятельности», ГУ «Центр занятости населения города Междуреченска», телерадиокомпания «Квант», ООО «Джин и К», МБУК ДК Распадский, студия красоты «Эдуард», 9 пожарно-спасательный отряд ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Кемеровской области – Кузбассу в Междуреченске, АО «Томусинский ремонтно-механический завод», рекламное агентство «Регион» и др. Разработанные педагогами дополнительные общеобразовательные программы реализовывались в сетевом взаимодействии с участием социальных партнеров и были размещены на едином городском профориентационном портале «Профбудущее42.рф». Современное оборудование, полученное в рамках национального проекта образование, позволило значительно улучшить качество работы педагогов и обучающихся, а разработанные ими проекты и инициативы отмечены победами в областных и всероссийских конкурсах, а также научно-практических конференциях.

По мнению педагогов дополнительного образования отдела технического творчества МБУ ДО «Центр детского творчества», основными инструментами для формирования инженерного мышления являются прежде всего такие дополнительные общеобразовательные программы, как «Робототехника», «3D моделирование», «Лего-робот», в рамках которых используется современное программное оборудование и обеспечение. При освоении данных общеобразовательных программ обучающиеся приобретают необходимые будущему инженеру метапредметные знания и навыки (измерительные, информационные, исследовательские и др.), проявляют интерес к инженерной профессии.

Управлением образования Междуреченского городского округа на основе предложений отдела технического творчества МБУ ДО «Центр детского творчества» был сформирован городской план профориентационных мероприятий на 2022-23 учебный год. Важными образовательными событиями стали областной «Детский интеллектуальный форум», областной Единый день технического творчества, городские профильные технические мены «Технолаб» и «Инженерные каникулы», «Калейдоскоп профессий», которые разрабатываются и проводятся педагогами дополнительного образования и педагогами организаторами Коворкинг-Центра «Техноград» МБУ ДО «Центр детского творчества».

Результативность выступления обучающихся отдела технического творчества МБУ ДО «Центр детского творчества» на мероприятиях по популяризации науки и техники, увеличение численности детей в объединениях технической направленности является показателем растущего интереса родителей и школьников к освоению инженерной профессии, что подтверждается 100% набором обучающихся в объединения технической направленности.

Мы уверены, что на современном этапе развития системы образования эффективное формирование инженерного мышления обучающихся организаций дополнительного образования возможно обеспечить в условиях сетевого взаимодействия всех заинтересованных сторон.



*Список литературы:*

1. Абрамова, О. Н. Развитие инженерного мышления школьников / О. Н. Абрамова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 15 (357). — С. 301-303. — URL: <https://moluch.ru/archive/357/79877/> (дата обращения: 12.11.2023).
2. Адамский, А. И. Организация сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений, внедряющих инновационные образовательные программы, принимающих участие в конкурсе на государственную поддержку [Текст] / А. И. Адамский. – М.: Эврика, 2006.
3. Пахомова, Е. А. Становление территориальной многоуровневой системы педагогического сопровождения профессионального самоопределения обучающихся : специальность 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Пахомова Елена Алексеевна. – Великий Новгород, 2017. – 22 с. – EDN ZQDDST.
4. Педагогический словарь : Для студентов высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. - Москва : Academia, 2000. – 173 с. - ISBN 5-7695-0445-5.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 287 от 31 мая 2021 года «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 12.11.2023).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 732 от 12.08.2022 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 г. № 413». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405172211/> (дата обращения: 12.11.2023).
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 993 от 16.11.2022 года «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212220024> (дата обращения: 12.11.2023).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 1014 от 23 ноября 2022 года «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202212220051> (дата обращения: 12.11.2023).
9. Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 04.09.2013 № 367 (с изменениями на 4 апреля 2022 г.) «Об утверждении Государственной программы Кемеровской области – Кузбасса «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014–2025 годы». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/412804773> (дата обращения: 12.11.2023).
10. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406995316/> (дата обращения: 12.11.2023).
11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2005 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». – URL: <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHIBitwN4gB.pdf> (дата обращения: 12.11.2023).
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепцию развития дополнительного образования детей до 2030 года» – URL: <http://static.government.ru/media/files/3flgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf> (дата обращения: 12.11.2023).



13. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 06.03.2018 № 67-рг «О реализации в Кемеровской области долгосрочного профориентационного проекта «Сто дорог – одна моя» в 2018–2027 гг.». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/446659373> (дата обращения: 12.11.2023).

14. Руднева, Е. Л. Стратегические приоритеты опережающей подготовки педагогических кадров в условиях вуза на современном этапе развития образования / Е. Л. Руднева, Е. С. Мичурина, Г. Г. Тупикина // Опережающая подготовка педагогических кадров: ресурсы и возможности : материалы I Сибирского симпозиума с международным участием, 08 июня 2021 года, г. Кемерово : в 2 ч. / редкол.: Н. Э. Касаткина, С. Ю. Балакирева, О. Г. Красношлыкова и др. – Кемерово : Издательство КРИПКиПРО, 2021. – Ч. 1. – С. 29–30. – ISBN 978-5-7148-0768-8. – ISBN 978-5-7148-0769-5 (ч. 1).

15. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (редакция, действующая с 1 сентября 2023 года) [Электронный ресурс], - URL : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 12.11.2023)

16. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012> (дата обращения: 12.11.2023).

