

МЕСТО ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ В СТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЕРЕЖАЮЩАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Першина Ольга Павловна,

*аспирант Балтийского федерального университета им. И. Канта, г. Калининград,
ollekta@gmail.com*

СЕГОДНЯ ПЕРЕД ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПОСТАВЛЕНА ЗАДАЧА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕКУЩИХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛАНОВ ПРЕДПРИЯТИЙ КАДРОВЫМ РЕСУРСОМ НЕОБХОДИМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ. С ЭТОЙ ЦЕЛЬЮ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА БАЗЕ ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ» РАЗРАБОТАНА И АПРОБИРОВАНА МОДЕЛЬ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ СЕТЕВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ. В СТАТЬЕ ПРЕДСТАВЛЕН ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ, СДЕЛАН ВЫВОД О ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ, НАМЕЧЕНЫ ПУТИ УСТРАНЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ, ОТМЕЧЕННЫХ СОТРУДНИКАМИ ТЕХНОПАРКА.

• детский технопарк • сетевое образовательное взаимодействие • подготовка инженерных кадров • опережающая подготовка • модель

1. Концептуальная идея создания регионального кластера для подготовки инженерных кадров

В утверждённой Указом Президента от 1 декабря 2016 года Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации подчёркивается, что слабое взаимодействие сектора исследований и разработок с реальным сектором экономики и разомкнутость инновационного цикла приводят к уходу наиболее эффективных учёных, инженеров, молодых предпринимателей из отрасли или их переходу в зарубежные компании.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года опережающее профессиональное образование находится в числе механизмов формирования инновационной экономики. Целью опережающей подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики является обеспечение текущих и перспективных производственных планов предприятий кадровым ресурсом необходимой квалификации.

Калининградская область относится к регионам Российской Федерации с развитым промышленным производством, где на сегодняшний день особое внимание уделяется возрождению судостроения, укреплению машиностроения и ряда других отраслей, являющихся приоритетными для развития экономики региона, а потому подготовка инженерных кадров здесь особенно актуальна [2; 4].

Всё это определяет необходимость проектирования и реализации системы опережающей профессиональной подготовки высококвалифицированных кадров с учётом специфики региональных производственных комплексов, совокупности образовательных, научных и экономических институтов, потребности регионального рынка труда.

Толчком для разработки модели опережающей подготовки инженерных кадров в регионе стала реализация приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». В рамках проекта Министерством образования Калининградской области совместно с Балтийским федеральным университетом имени Иммануила Канта

(БФУ им. И. Канта) был открыт детский технопарк «Кванториум», в задачи которого входит поддержка новых практик образования, обеспечивающих подготовку национально-ориентированного кадрового резерва для наукоёмких и высокотехнологичных отраслей экономики Российской Федерации.

Основная идея проекта состоит в создании единой системы сетевого образовательного взаимодействия организаций различного уровня образования и предприятий-работодателей региона на базе детского технопарка «Кванториум».

Для разработки и апробации системы были предприняты следующие шаги:

- 1) предварительное исследование, основанное на анализе опыта развития детского технического творчества на территории Калининградской области;
- 2) поиск социальных партнёров и разработка нормативной документации: соглашений о социальном партнёрстве, договоров о сотрудничестве, договоров о совместной деятельности, договоров о сетевой форме реализации образовательной программы;
- 3) реализация образовательных программ с привлечением социальных партнёров и использованием ресурсов нескольких организаций;
- 4) организация семинаров, конференций, круглых столов, посвящённых вопросам подготовки будущих инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики, мер поддержки талантливой молодёжи, взаимодействию образовательных организаций и промышленных предприятий;
- 5) оценка эффективности системы для всех участников образовательного процесса.

2. Предварительный анализ состояния проблемы развития технического творчества на территории Калининградской области

Модель опережающей подготовки инженерных кадров должна учитывать особенности экономики региона и быть связана с техническими университетами, профессиональными образовательными организация-

ми, промышленными предприятиями, потому первым шагом в её разработке стало исследование развития детского технического творчества на территории Калининградской области.

С 2012 года регион принимает участие в реализации проекта «Распространение инновационных моделей развития техносферы деятельности учреждений дополнительного образования детей, направленных на развитие научно-технической и учебно-исследовательской деятельности обучающихся» [5]. В качестве опорных площадок по этому направлению на базе оснащённых высокотехнологичным оборудованием организаций дополнительного образования детей было организовано 8 ресурсных центров: Дома детского творчества г. Балтийска и «Родник» (г. Калининград), детско-юношеские центры г. Черняховска, Гвардейска, Гурьевска и «На молодёжной» г. Калининграда, «Детско-юношеский спортивно-творческий центр» г. Гусева, «Центр развития творчества» г. Советска. В перечисленных организациях открыты лаборатории робототехники, 3D-моделирования и прототипирования, IT-технологий другие. Особое внимание при реализации образовательных программ в лабораториях уделяется формированию технологической и исследовательской компетентности, мотивации к инженерно-технической деятельности, развитию проектного мышления [1].

Особая инновационная образовательная площадка – «Центр развития одарённых детей» (пос. Ушаково, Калининградская обл.), деятельность которого заключается в предоставлении дополнительных возможностей одарённым и высокомотивированным к обучению детям по лингвистическому и физико-математическому профилям. В 2014 году в Центре была открыта «IT-школа Samsung». Программа дополнительного образования включает в себя программирование на Java, объектно-ориентированное программирование, основы программирования приложений на Android. По итогам обучения учащиеся защищают индивидуальный проект – мобильное приложение на платформе Android. С 2016 года в рамках реализации проекта «Обновление содержания и технологий дополнительного образования и воспитания детей» в Центре

открыта лаборатория нейропилотирования и робототехники. Проект направлен на создание и реализацию инновационной образовательной среды, формирующей информационно-технические компетенции.

Ещё один центр технического творчества молодёжи – открытый в 2013 году технопарк при Калининградском государственном техническом университете. Основные задачи технопарка: содействие адаптации выпускников и молодых учёных в сфере высоких технологий, формирование бизнес-команд, создание площадки для ускоренного взаимодействия между компаниями реального сектора экономики. Сотрудники университета регулярно проводят тематические лекции для обучающихся как на базе технопарка, так и в средних образовательных организациях.

На базе научно-технологического парка «Фабрика» БФУ им. И. Канта с 2015 года функционирует лаборатория «Фаблаб», основная задача которой – предоставить студентам и школьникам старших классов возможность реализации собственных научных проектов на высокотехнологичном оборудовании. Комплекс оснащён широким набором инструментов и станков с числовым программным оборудованием, позволяющим реализовать задачи в сфере дизайна, приборостроения, строительства, инженерного дела и др. Лаборатория объединяет школьников, студентов, магистров и аспирантов, совместно реализующих свои проекты, к которым присоединяются предприниматели, заинтересованные в новых продуктах.

Ежегодно в регионе проводятся конкурсы и выставки детского инженерно-технического творчества: областная выставка научно-технического творчества детей и молодёжи «НТТМ», фестиваль науки «Наука 0+», международный инклюзивный турнир по робототехнике «Янтарный Робот», региональный чемпионат «JuniorSkills», региональный отборочный этап всероссийского робототехнического фестиваля «Робофест-Калининград», областной чемпионат по робототехнике.

Таким образом, с 2012 года образовательными организациями региона предпринимаются попытки создания подобной модели: организации основного образования заключают договоры с вузами и учрежде-

ниями СПО для ранней профориентации обучающихся, в учреждения дополнительного образования приходят специалисты с предприятий, прошедшие профессиональную переподготовку, «Центр развития одарённых детей» предоставляет дополнительные возможности для одарённых и мотивированных к обучению школьников. Тем не менее отсутствие системности планирования и организации делали подобную работу малоэффективной. Потому главным условием создания эффективной системы опережающей подготовки инженерных кадров мы считаем разработку новых моделей сетевого образовательного взаимодействия между организациями различного уровня образования, государственными и негосударственными организациями, а также промышленными предприятиями, что позволит сократить расходы и повысить эффективность подготовки кадров за счёт консолидации материально-технических и кадровых ресурсов.

3. Описание модели

Разработанная модель опережающей подготовки инженерных кадров содержит 5 основных механизмов, обеспечивающих её продуктивную реализацию. Каждый из этих механизмов в свою очередь можно представить в виде моделей, апробированных в ходе организации сетевого образовательного взаимодействия между детским технопарком «Кванториум» Калининградской области, образовательными организациями различных уровней образования и социальными партнёрами.

Модель сетевого взаимодействия с общеобразовательными организациями, цель которой объединение материально-технических и кадровых ресурсов для развития школьного инженерно-технического образования. Организация совместной деятельности осуществляется посредством заключения договоров о сотрудничестве. Перед началом обучения школьники совместно с педагогом посещают образовательные экскурсии и знакомятся со всеми направлениями работы технопарка. Затем между родителями и технопарком заключаются договоры об образовании, где фиксируется выбор образовательной программы и направленности. Между общеобразовательной



Рис. 1. Модель опережающей подготовки инженерных кадров в Калининградской области

организацией и технопарком заключаются договоры о сетевой форме реализации образовательной программы по предметам: информатика, физика, математика, биология, экология, внеурочная деятельность или индивидуальный проект. Учитель-предметник общеобразовательной организации осуществляет теоретическую подготовку школьников, а для реализации практической части образовательной программы технопарк предоставляет учебные лаборатории, укомплектованные высокотехнологичным оборудованием, оказывает технологическую поддержку педагогам общеобразовательной организации при подготовке и

проведении учебных занятий.

В 2016/2017 учебном году по такой модели обучались 338 школьников из пяти общеобразовательных организаций Калининградской области: «Школа Будущего», «Андрея Первозванного кадетский морской корпус», лицей № 49, гимна-

зия № 40 имени Ю.А. Гагарина, средняя школа пос. Борское.

Модель сетевого взаимодействия с высшими учебными заведениями. Детский технопарк «Кванториум» располагается на территории БФУ им. И. Канта. На основании договора о сетевой форме реализации образовательных программ организациями совместно реализуются проекты: детский центр научно-технического творчества школьников «Кванториум», детский «ТехноКлуб», лекторий для школьников с приглашением учёных и ведущих специалистов БФУ им. И. Канта, программа «Школа юного физика» для школьников 9–10 классов, повышение квалификации для педагогических работников.

Модель сетевого взаимодействия с учреждениями среднего профессионального образования. Для выпускников квалификации «техник-программист» колледжа информационных технологий и строительства технопарк предоставляет площадку общественно-профессиональной экспертизы результатов обучения по специальности «Программирование в компьютерных системах». Благодаря такому сотрудничеству у студентов колледжа появилась возможность сдачи демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkillsRussia¹ и таким образом под-

¹ Демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills – это форма государственной итоговой аттестации выпускников по программам среднего профессионального образования образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, которая предусматривает: моделирование реальных производственных условий для демонстрации выпускниками профессиональных умений и навыков; независимую экспертную оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена, в том числе экспертами из числа представителей предприятий; определение уровня знаний, умений и навыков выпускников в соответствии с международными требованиями.

твердить свою квалификацию в соответствии с требованиями международных стандартов. В свою очередь технопарк получил возможность объективно оценить содержание и качество образовательных программ среднего профессионального образования в регионе, объективно оценить свою материально-техническую базу, возможность определения точек роста и дальнейшего развития в соответствии с актуальными требованиями международного рынка труда. Для педагогов учреждений среднего профессионального образования на базе технопарка организованы курсы повышения квалификации по программе «Базовые компетенции современных IT-технологий».

Модель сетевого взаимодействия с предприятиями. На данный момент технопарк сотрудничает со следующими предприятиями и компаниями Калининградской области: ОКБ «Факел», ООО Завод «Калининградгазавтоматика», АО «Калининградский янтарный комбинат», холдинг «GS Group», ГТРК «Калининград», IT-компания «KODE», ПАО «Ростелеком», ООО «Союз машиностроителей России». Цель сотрудничества – решение проблемы дефицита высококвалифицированных инженерных кадров в регионе. Для достижения этой цели представителями предприятий проводятся открытые лекции, экскурсии на предприятия, экспертиза детских инженерно-технических проектов, а обучающиеся технопарка могут получить рекомендации по продвижению своего проекта в бизнес, патенты на изобретения, целевые направления, отложенные контракты с работодателями.

Модель взаимозачёта кадровых и материально-технических ресурсов с государственными и негосударственными организациями. Модель была разработана и апробирована в рамках реализации летних профильных смен детским технопарком «Кванториум», студией иностранного языка «ИНЯЗ», городской юношеской библиотекой № 9, Музеем занимательных наук «ЭйнштейниУм» и детским оздоровительным лагерем «Алые паруса». Цель модели – расширение знаний обучающихся и междисциплинарный подход в процессе реализации дополнительных общеобразовательных программ летних оздоровительных лагерей. Форма взаимодействия – проведение практических занятий с обучающи-

мися с использованием ресурсов нескольких организаций.

4. Влияние модели на деятельность участников образовательного процесса

В ходе апробации модели удалось решить следующие исследовательские задачи:

- 1) определить, насколько успешно система обеспечивает ускоренную подготовку инженерных кадров;
- 2) оценить влияние разработанных моделей на характер деятельности участников образовательного процесса и появление новых образовательных результатов;
- 3) выявить отношение участников системы к идее организации сетевого образовательного взаимодействия.

В качестве методов исследования использовались:

- 1) анализ информационных материалов;
- 2) интервью с экспертами;
- 3) анкетирование участников образовательного процесса.

Для проведения интервью мы обратились к педагогам дополнительного образования детского технопарка «Кванториум» и экспертам-сотрудникам предприятий Калининградской области. Респондентами в анкетном вопросе выступили 250 обучающихся детского технопарка «Кванториум».

Вопросы анкеты были направлены на оценку мотивации обучающихся к обучению в технопарке, выявление затруднений в реализации модели, взгляды представителей промышленных предприятий на эффективность и перспективы сотрудничества. Проводя анкетирование, мы хотели узнать, оправдались ли ожидания участников системы опережающей подготовки инженерных кадров сформулировать практические рекомендации по её доработке и оценить необходимость дальнейшей поддержки.

Из 250 анкет 100 были заполнены обучающимися общеобразовательных организаций, посещающих технопарк в рамках внеурочной деятельности, 150 – обучающимися по дополнительным общеобразователь-

ным программам технопарка. Обучающимся было предложено выбрать не более трёх наиболее подходящих вариантов ответа. Были выявлены следующие результаты, отражающие мотивацию школьников к обучению в технопарке:

- обучение здесь поможет мне найти высокооплачиваемую работу – 84%;
- обучение здесь поможет мне при поступлении в вуз/СПО – 78%;
- обучение здесь развивает у меня навыки общения и самопрезентации – 65%;
- мне нравится работать на современном и сложном оборудовании – 64%;
- другое – 7%;
- настояли родители/школа – 2%.

Социальные партнёры технопарка об опыте и перспективах сотрудничества говорят следующее:

«Мы видим смысл в обучении мобильной разработке и привитии интереса к программированию со школьной скамьи. Наша компания заинтересована в расширении числа учреждений дополнительного образования и основного образования, которые включают в свои программы основы программирования и разработки для Android и iOS. Мы готовы оказывать методическую поддержку преподавателям, проводить практико-ориентированные лекции с разбором реальных кейсов. В целом у нас широкий взгляд на перспективы сотрудничества, наша основная задача – сделать программирование массовым» (pr-менеджер компании ООО «KODE» Мария Круглова).

«Мы отчётливо понимаем, что нам необходимо не только выявлять одарённых детей, но и обеспечивать им поддержку. Даже если это будет 5–7 процентов школьников, нам удастся сделать прогрессивный шаг вперёд. Перед нами стоит чёткая задача – готовить инженерные кадры для предприятий с юного возраста» (генеральный директор Корпорации развития Калининградской области Владимир Зарудный).

«Развитие, а затем и привлечение лучших научно-технических кадров в российскую промышленность может и должно начинаться со школьного возраста. Госкорпорация «Ростех» предоставляет возможность молодым людям проявить себя, раскрыть свой

потенциал, получить новый опыт и знания под руководством наших экспертов» (заместитель генерального директора госкорпорации «Ростех» Николай Волобуев).

Также участники проекта отметили сложности реализации модели: недостаточное количество разработанных методических материалов, учитывающих специфику участвующих в реализации модели организаций, а также временные и транспортные затраты на перемещение обучающихся, педагогов и сотрудников предприятий при реализации образовательных программ.

Об эффективности реализации модели в 2017 году говорят и следующие факты.

- Один обучающийся технопарка получил отложенный контракт с промышленным предприятием Калининградской области.
- Один проект, разработанный по заказу Министерства социальной политики Калининградской области, был представлен командой обучающихся на выставке «Россия, устремлённая в будущее» в ЦВЗ «Манеж» (Москва), где получил высокую оценку президента РФ В.В. Путина.
- Два обучающихся стали обладателями именных сертификатов на поддержку их проектов после общения с президентом РФ В.В. Путиным.
- Три обучающихся получили благодарственные письма губернатора Калининградской области А.А. Алиханова за подготовку и презентацию инженерных проектов на всероссийских мероприятиях.
- Шесть обучающихся получили благодарственные письма от Избирательной комиссии Калининградской области за разработку мобильного приложения «Выборы–39».
- Двенадцать обучающихся стали участниками проектных смен Всероссийских детских центров «Орлёнок», «Океан» и «Смена».
- Девятнадцать обучающихся получили благодарственные письма министра образования Калининградской области С.С. Трусенёвой за победы во всероссийских олимпиадах и конкурсах по инженерному и научно-техническому творчеству.

- Сорок два обучающихся стали победителями и призёрами всероссийских олимпиад и конкурсов.

5. Заключение

Анализ состояния проблемы развития технического творчества показал, что в Калининградской области образовательными организациями неоднократно предпринимались попытки разработки подобных моделей, но в связи с отсутствием системности планирования и организации подобная работа была малоэффективной. Толчком к созданию новой модели стала реализация на территории региона приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», предполагающая поддержку новых практик образования, обеспечивающих подготовку национально-ориентированного кадрового резерва для наукоёмких и высокотехнологичных отраслей экономики. Открытый в рамках проекта детский технопарк «Кванториум» стал площадкой, разработавшей и реализующей подобную модель опережающей подготовки инженерных кадров.

Анкетирование обучающихся показало, что главными мотивами к обучению в детском технопарке для них является получение высокооплачиваемой работы, поступление в высшее учебное заведение или организацию среднего профессионального образования.

За 2017 год обучающиеся технопарка стали обладателями именных сертификатов на поддержку проектов после общения с президентом РФ В.В. Путиным, благодарственных писем губернатора Калининградской области А.А. Алиханова и министра образования Калининградской области С.С. Трусенёвой, дипломов призёров и победителей всероссийских олимпиад и конкурсов, путёвок на проектные смены всероссийских детских центров для одарённых детей, отложенных контрактов с работодателями, что также подтверждает эффективность разработанной модели.

Среди наиболее значимых препятствий к внедрению модели названы недостаточное

количество разработанных методических материалов, учитывающих специфику участвующих в реализации модели организаций, а также временные и транспортные затраты на перемещение обучающихся, педагогов и сотрудников предприятий при реализации образовательных программ. Для решения первой задачи на 2018 год запланирована разработка необходимых методических материалов по организации сетевого образовательного взаимодействия педагогов и методистов технопарка, а также привлечение аспирантов и магистров БФУ им. И. Канта к проведению исследований в области проектной и исследовательской деятельности школьников, решающих производственные задачи для промышленных предприятий. Для решения второй задачи весной 2018 года начнёт свою работу «Мобильный Кванториум» – передвижной комплекс, оснащённый высокотехнологическим оборудованием для занятий детей. □

Литература

1. Барковская Л.Ю., Кострикова Н.А., Яфасов А.Я. Организация дополнительного инженерного образования детей в контексте Национальной технологической инициативы // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2016. – № 3 (37). – С. 69–80.
2. Информация о социально-экономическом развитии Калининградской области в 2016 году. URL: <https://gov39.ru/ekonomy/situation/>.
3. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей». – URL: <http://минобрнауки.рф/>.
4. Правительство Калининградской области. Официальный портал. URL: <https://gov39.ru/news/101/75365/>.
5. Приказ Министерства образования Калининградской области от 30.08.2012 года №703/1 «Об утверждении плана-графика реализации проекта «Создание Международного распределённого детско-юношеского Ресурсного Инновационного центра «Балтика». – URL: <http://old.koiro.edu.ru/act/projects/training/techno/>.