



Анализ экспериментальных площадок по формированию сообществ практик будущего

2022

Анализ экспериментальных площадок по формированию сообществ практик будущего

Аналитический отчет Инфраструктурного центра Кругового движения НТИ

Авторы: Г.Г. Брусницына, К.А. Гнитько, П.А. Дятлова, И.Л. Закирова, О.Е. Кускова, П.И. Мозгалева, Прилежаева И.В., А.М. Просекина, И.Г. Просекина, М.Ю. Просекин, И.О. Рахманина, Р.А. Рыбалко, С.Д. Рычка, А.С. Старостинская, А.И. Федосеев, М.М. Черосов, К.В. Шабалин

Научный руководитель: А.А. Андрюшков

Аннотация:

Аналитический отчет подготовлен Инфраструктурным центром Кругового движения НТИ на основе исследования сообществ практик будущего, проведенного совместно с командой проекта «Интегратор сообществ кругового движения Национальной технологической инициативы (проект ВОРК)». В отчете описаны региональные сообщества технологических энтузиастов, укорененные на своей территории и обладающие экспериментальными площадками (полигонами) для выращивания практик будущего. В некоторых случаях площадкой является определенная образовательная организация, в иных – целая сеть организаций и точек, которые вместе становятся полигоном, позволяющим вовлекать молодежь в освоение современных технологий и выращивать практики будущего. Для проведения исследования были специально разработаны схемы, позволяющие описать сообщества и распространяемые ими практики.

Оглавление

Введение.....	3
Томская область – «Кванториум» как ядро региональной системы дополнительного технологического образования	11
Описание сообщества.....	11
Архитектура сообщества	14
Суть практики и переносимые механизмы.....	16
Санкт-Петербург – Студенческий фаблаб как кузница предпринимателей.....	23
Описание сообщества.....	23
Архитектура сообщества	25
Суть практики и переносимые механизмы.....	28
Республика Саха (Якутия) – Практика распределенности и автономности сообществ на малосвязанных территориях	32
Описание сообщества.....	32
Архитектура сообщества	36
Суть практики и переносимые механизмы.....	38
Свердловская область – Вовлечение подростков в развитие территории	45
Описание сообщества.....	45
Архитектура сообщества	49
Суть практики и переносимые механизмы.....	53
Иркутская область – Развитие стратегического мышления у подростков.....	59
Описание сообщества.....	59
Архитектура сообщества	63
Суть практики и переносимые механизмы.....	66
Тюменская область – Навигатор межрегиональных и федеральных возможностей. 70	
Описание сообщества.....	70
Архитектура сообщества	73
Суть практики и переносимые механизмы.....	75

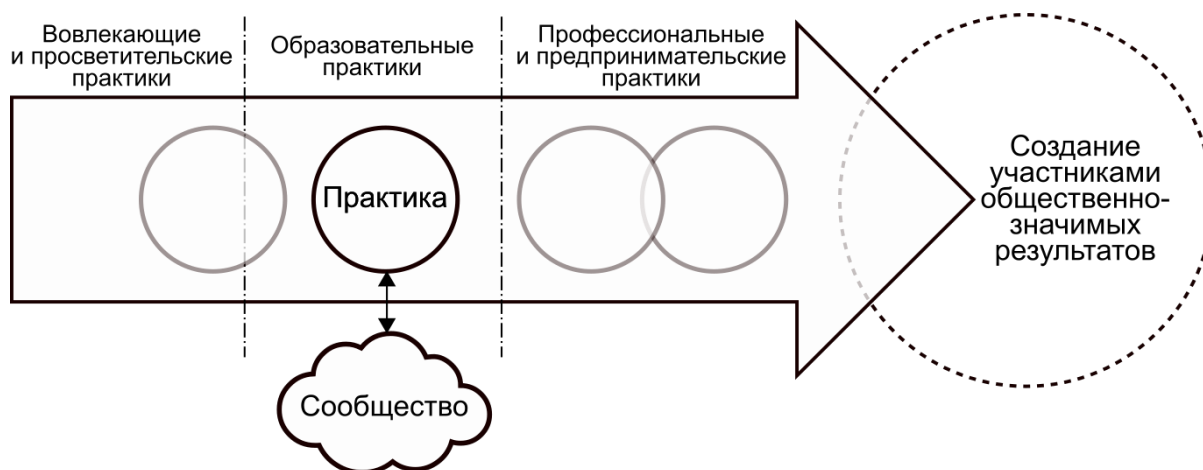
Введение

В современной России с 2015 года движение технологических кружков разворачивается в рамках Кружкового движения Национальной технологической инициативы — всероссийского движения, объединяющего сообщества технологических энтузиастов. Единицей движения являются сообщества, возникающие вокруг практик технологического творчества, просветительства, образования, социокультурной, проектной и предпринимательской деятельности, где под практикой понимается воспроизводимая деятельность, направленная на создание общественной ценности. Одной из важных идей Кружкового движения является работа с будущим и возможность его выращивания в сообществах.

Наиболее смелые сообщества, которые не могут не относиться к глобальным вызовам, актуальным проблемам и вариантам будущего социотехнического уклада, выращивают практики будущего в детско-взрослых образовательных средах. То есть, распознав возможные сценарии грядущего и выбрав те, что соответствуют их ценностям, они уже сегодня начинают прототипировать в рамках своей деятельности желаемое будущее, создавая экспериментальные площадки для развития практик. Практика будущего может вырастать только вместе с детско-взрослым сообществом, которое включается в актуальные проблематики и занимается целенаправленным преобразованием мира вокруг себя. У этого сообщества должна быть ценностная позиция относительно будущего (что оно считает приемлемым/неприемлемым) и целевой образ, в который стремится попасть.

Формирование поколения молодых людей, способных создавать новое и быть лидерами в социальных изменениях, невозможно без включения их в культуру, а также без освоения ими специальных интеллектуальных средств. Это, в свою очередь, требует различных педагогических и производственных практик¹, которые можно разделить по степени включенности участников практики в создание общественно-значимых результатов — от просвещения и знакомства с новыми технологиями до порождения ими реальных продуктов и внедрения результатов проектной деятельности в социуме. Важно отметить, что для включения молодого поколения в культуру формирования сообществ, оказывающих влияние на развитие техносоциального уклада жизни, важны все эти практики. Включение школьников в техническое творчество помогает их самоопределению, а также способствует применению технологий для взаимодействия с реальным миром, только в наиболее легкой и массово доступной форме.

¹ Яркий пример такого подхода — международная сеть «Ashoka» по поддержке социальных предпринимателей и практик, направленных на изменение мира, — <https://www.ashoka.org>



Существует множество примеров сообществ энтузиастов: от педагогов-новаторов до современных художников, разработчиков свободного программного обеспечения² или мейкеров³. Практики и сообщества энтузиастов находятся в амбивалентной связи: с одной стороны, сообщества формируются вокруг устойчивых практик, с другой — сообщества задают содержание и возможности для развития практик.

Во всех этих примерах можно выделить ключевое дело, с которым связано сообщество. Это не только миссия, но и среда развития: в этой деятельности участники сообщества осваивают культуру, становятся профессионалами, растут как личности. Вокруг дела формируется культурно-историческое пространство, в котором развивается само сообщество⁴: образцы, на которые ориентируются его участники, способ, которым организуется среда для жизни сообщества, а также проекты, которые это сообщество способно запускать.

В отличие от профессиональных сообществ, для Кружкового движения важно наличие детско-взрослой образовательной или проектной общности⁵, которая характеризуется не только совместной деятельностью (практикой), но и проживанием событий, формирующих особый уклад жизни и разделяемые участниками ценности⁶. Поэтому для сообщества очень важна его динамика: чем оно живет, через какие события проходит. Наиболее распространенным способом поддержания событийности сообщества, его транслятором⁷, являются неформальные встречи, например, фестивали, позволяющие легко организовать внутреннюю коммуникацию и ценностное сопоставление между

² Free and Open Source Software — <https://www.fsf.org>, <https://opensource.org>

³ Подробнее о движении мейкеров — https://en.wikipedia.org/wiki/Maker_culture

⁴ Щедровицкий Г., Розин В., Алексеев Н., Непомнящая Н. Педагогика и логика. — М.: Касталь, 1993

⁵ Федосеев А. Сообщества, кружки и проекты: методологические основания Кружкового движения // Формирование кружков и сообществ технологических энтузиастов. — М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2020

⁶ Слободчиков В. Со-бытийная образовательная общность — источник развития и субъект образования // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Акмеология образования. Психология развития. — 2010, 3(2)

⁷ Кордонский М., Кожаринов М. Очерки неформальной социотехники. — М.: Net2Net. 2008

участниками. Также они обеспечивают присоединение новых людей к сообществу, создавая полуоткрытую границу, проходя через которую, можно увлечься деятельностью сообщества, стать его частью.

Сообщества технологических энтузиастов способствуют укреплению и поддержанию широкого набора ценностей, связанных с личным развитием, ответственностью и субъектностью участников при формировании своей профессиональной и жизненной траектории, решением глобальных вызовов и развитием страны. Поэтому при изучении сообществ технологических энтузиастов очень важно понять, что именно определяет ценностное пространство для деятельности сообщества: это интерес к прорывным технологиям, таким как искусственный интеллект⁸ или нейротехнологии⁹? это победа на соревнованиях¹⁰? развитие территориального кластера¹¹? создание локальных производств¹² или применение технологий для помощи людям с ограниченными возможностями¹³?

Сообщества энтузиастов отличает неформальный характер отношений участников и, одновременно с этим, организационная устойчивость. Такое сочетание характеристик становится возможным благодаря сложной внутренней социальной структуре сообществ, основанных на профессиональном авторитете и значимости вклада участников в общее дело¹⁴.

Сообщество технологических энтузиастов, соответствующее вышеперечисленным характеристикам, является средой развития и обладает непрерывной социальной динамикой. Динамика сообщества связана с тем, что участники развиваются, берут на себя новые функции и обязанности, так постепенно их роль и значимость в сообществе возрастает. Возможна и принципиально иная траектория участия в сообществе — пройти по касательной, попробовать для себя что-то новое, получить ценные знания и опыт, а затем покинуть сообщество.

Участников сообщества можно различить по уровню профессионализма в реализации своего дела, по уровню коллективной субъектности и личной осознанности, по отношению к сообществу, по степени принятия на себя ответственности за судьбу сообщества. В самой простой модели выделим три уровня участников сообществ:

⁸ Open Data Science — русскоязычное сообщество, объединяющее специалистов, исследователей и инженеров, связанных с искусственным интеллектом и анализом данных — <https://ods.ai>

⁹ Русскоязычное сообщество НТИ NeuroNet по широкой тематике нейротехнологий — <https://rusneuro.net>

¹⁰ 10 лет под водой. Интервью с Сергеем Муном // Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» — <http://edurobots.ru/2018/09/underwater/>

¹¹ Например, совместная школа Кружкового движения и Уральской образовательной резиденции по теме развития территорий Глобальной сети обучающихся городов ЮНЕСКО в Уральском регионе — <https://practicingfutures.org/educamp>

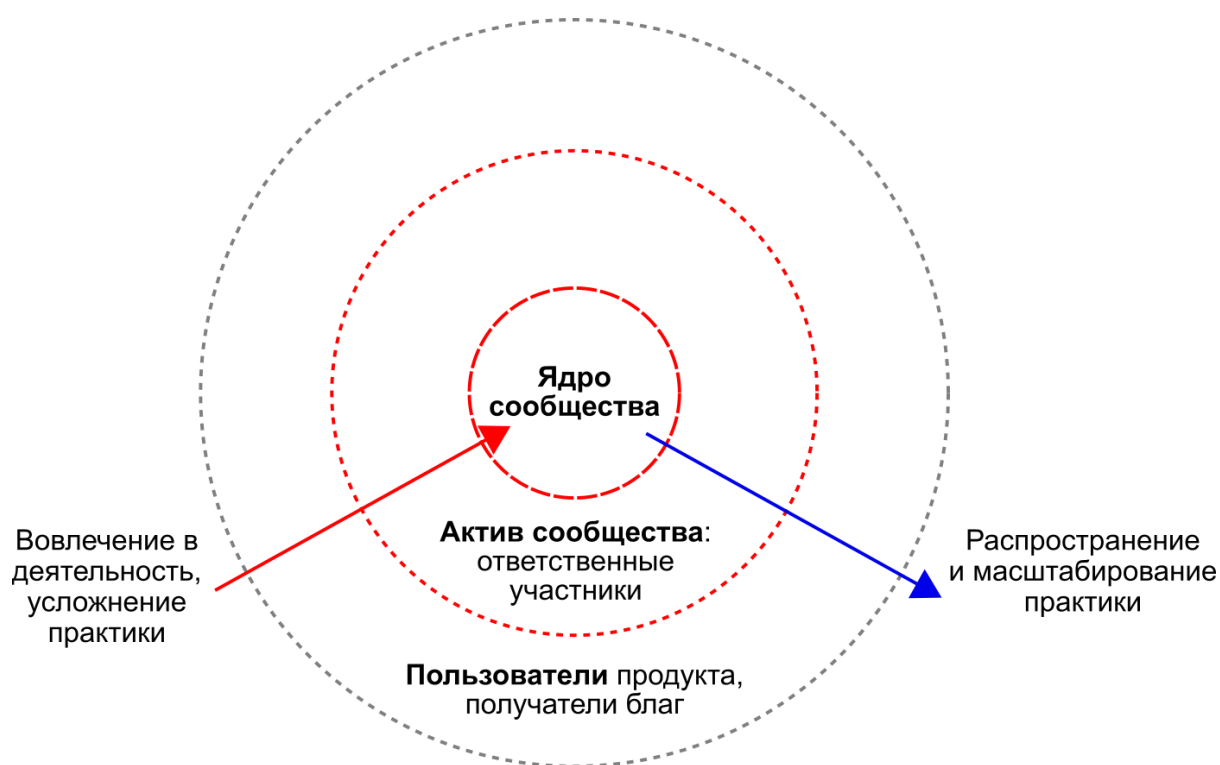
¹² Gershensfeld N. How to make almost anything: The digital fabrication revolution // Foreign Affairs — 2012, 91(6)

¹³ Tikun Olam Makers — Международное сообщество инженеров и предпринимателей, создающих решения для людей с ограниченными возможностями — <https://tomglobal.org>

¹⁴ Hintjens P. Social architecture: Building On-line Communities. — CreateSpace, 2016

- **ядро**, состоящее из участников, определяющих будущее данного сообщества, его цели и ценности;
- **актив** или со-участники — ответственные участники сообщества, реализующие его ключевую продуктивную деятельность и разделяющие получаемые блага и ответственность за общее дело;
- **пользователи** сообщества — внешние по отношению к данному сообществу, только лишь заинтересованные в нем участники, связанные через регулярные открытые мероприятия и потребляющие результаты деятельности сообщества.

При этом социальная структура сообщества может базироваться на разного рода организационных формах (формальных, сетевых и пр.), в которых статусы различных участников закреплены явно или неявно.



Жизнь и развитие сообщества принципиально связаны с двумя процессами:

1. **Вовлечение новых участников в деятельность, усложнение доступной им практики, повышение их осознанности по отношению к сообществу**, что постепенно позволяет участникам занимать все более активную позицию в сообществе, брать ответственность за его будущее и распространение его ценностей;
2. **Распространение и масштабирование практики**, а также лежащих в ее основе ценностей, что требует более простых форматов практики, реализуемых активом для тех, кто еще только знакомится с сообществом.

Для устойчивости сообщества и лежащей за ним практики необходимо сочетание этих противоположно направленных процессов, обеспечивающих вовлечение в активную работу новых участников сообщества и тиражирование его деятельности. Поэтому в анализе описаны оба процесса для каждого сообщества и особенности их реализации сообществами.

Особый интерес представляет соотношение между ответственными участниками и пользователями в отдельно взятом сообществе энтузиастов, т.к. оно оказывает непосредственное влияние на возможности выстраивания процессов вовлечения и масштабирования. В академической среде выделяют четыре типа¹⁵ таких неформальных сообществ:

- сверхмасштабные сообщества с опорой на мощное ядро из ответственных участников (т. н. «федерация», примером которой в Круговом движении НТИ можно считать сообщество вокруг Национальной технологической олимпиады, НТО (бывшая Олимпиада Национальной технологической инициативы, ОНТИ), насчитывающее сотни тысяч пользователей и тысячи ответственных участников по всей стране);
- небольшие сообщества с сильным ядром ответственных участников и сопоставимым или меньшим числом пользователей (т. н. «клубы», примером которых является сообщество Уральского клуба нового образования, реализующее практику проектных школ на Урале);
- масштабные сообщества с крошечным ядром профессиональных участников (т. н. «стадионы», соответствующие онлайн-сообществам вокруг ярких публичных персон-лидеров, например сообщества вокруг отдельных преподавателей робототехники);
- наконец, наиболее многочисленный тип — маленькие сообщества без сильного ядра ответственных участников, к которым можно отнести многочисленные школьные кружки и студенческие сообщества.

¹⁵Эббал Н. Open Source. Разработка программ с открытым исходным кодом. — СПб.: Питер, 2022



В данном исследовании рассматриваются сообщества только из второй категории («клубы»), поскольку они наиболее интересны с точки зрения анализа устойчивых практик, реализуемых сообществами, и, одновременно с этим, имеют достаточно заметный региональный масштаб деятельности.

Также можно выделить разную степень региональной укорененности практик и сообществ: от сетевых сообществ, вообще не привязанных к региональным ценностям и задачам, до сообществ территориального развития, возникающих в связи с потребностью в сохранении и развитии конкретной территории (региона). Коллективная субъектность в региональных сообществах строится вокруг собственной идентичности (например, региональной: «иркутяне», «томичи» или профессиональной: «мейкеры», «нейротехнологи»). Участники таких сообществ в разной степени вплетают в свою деятельность общие проблемы, ценности развития и особенности культуры региона. Региональная идентичность проявляется через самостоятельное действие участников, реализацию ими своего проекта. Это возможно в особых средах, поддерживаемых социальными предпринимателями и агентами развития¹⁶. В исследовании выделяется несколько принципиально разных региональных сообществ. Так, в Санкт-Петербурге мы видим пример городского сообщества, опирающегося на плотную городскую профессиональную и событийную инфраструктуру, а в Екатеринбурге и Якутии — регионально укорененные распределенные практики и сообщества, ориентированные на формирование именно региональной идентичности участников.

¹⁶ Андрюшков А., Коноваленко А., Молодых Ю., Рачинская М., Федосеев А. Кружки 2.0. Научно-технические кружки в экосистеме практик будущего. Инструкция по сборке. — М.: Ассоциация кружков, 2018

Масштабирование регионально укорененных практик затруднено, поскольку оно требует специального переноса конкретной региональной привязки и ценностей. Поэтому в исследовании представлены не просто переносимые практики, а целостные схемы региональных сообществ и реализуемых ими практик. Анализ таких практик позволяет не только обнаружить механизмы, которые могут быть полезны для развития и других сообществ технологических энтузиастов, но также разобраться с реальными основаниями детско-взрослых образовательных и технологических сообществ в России.

Данный анализ включает в себя яркие и характерные примеры региональных сообществ технологических энтузиастов в России и реализуемых ими практик Кружкового движения НТИ. Рассмотренные сообщества и практики сформировались в период с 2015 года по настоящий момент. Выбор региональных сообществ для анализа производился из числа сообществ, сформировавшихся вокруг мероприятий проекта «Интегратор сообществ кружкового движения Национальной технологической инициативы (проект ВОРК)» или прочно интегрировавших их в свой ритм жизни.

В обзор включены шесть региональных сообществ, выращивающих свои практики будущего:

- кузница мейкеров-предпринимателей вокруг университетского фаблоба Политеха Петра Великого (Санкт-Петербург);
- региональная система дополнительного технологического образования, комплексно развернувшаяся на целый город вокруг Кванториума (Томская область);
- региональная экосистема Кружкового движения на основе сети некоммерческих организаций неформального образования (Свердловская область);
- система навигации по событиям всероссийского Кружкового движения, опирающаяся на регионального координатора (Тюмень);
- муниципальная модель профессиональной ориентации, вовлекающая школьников и молодежь из самых далеких уголков национальной республики (Саха/Якутия);
- парк практик развития новых профессионализмов на базе регионально укорененной технологической образовательной компании (Иркутская область).

В исследовании используются два основных метода:

1. интервьюирование лидеров и ключевых участников региональных сообществ, реализующих практики развития технического творчества;
2. анализ накопленных данных о достижениях участников и команд Кружкового движения, результатов проектов Инфраструктурного центра Кружкового

движения НТИ, открытых материалов о результатах практики и организационной структуры, на которое опирается сообщество.

Описание каждого из сообществ вместе с реализуемой им практикой включает в себя:

- *описание сообщества*: история формирования, его цели и принципы, ключевые проблемы, с которыми работает сообщество, место сообщества в Круговом движении, территориальная или региональная укорененность сообщества, на какие региональные особенности и ценности оно опирается;
- *архитектуру сообщества*: описание сутевого ядра, актива из ответственных участников и партнеров сообщества, характера взаимодействия между ними, способы вовлечения новых участников;
- *суть практики и переносимые механизмы*: описание практики и механизмов ее реализации, в т. ч. событийных, организационных, коммуникационных и т. п. механизмов реализации практики, обеспечивающих ее устойчивость и феноменологию, потенциал масштабирования.

Томская область – «Кванториум» как ядро региональной системы дополнительного технологического образования

Сообщество детского технопарка «Кванториум» в городе Томск — это обширная, межвозрастная образовательная среда, в которой системно выстроена работа с участниками разных возрастов и интересов. После завершения участия в образовательных мероприятиях в Кванториуме участники возвращаются в него, но уже не в роли учеников, а в роли наставников и организаторов мероприятий. Сообщество Кванториума в Томской области предлагает простые и эффективные форматы работы с сетью школ, с выпускниками и вузами.

Лидер сообщества — Мозгалева Полина,
директор АНО ДО «Детский технопарк «Кванториум», Томская область

Описание сообщества

Создание технопарка в Томске было инициировано в рамках Федеральной целевой программы в 2016 году¹⁷. Это один из первых технопарков в стране. Изначально проект был связан с [дорожной картой](#) Национальной технологической инициативы (НТИ), а позже — с национальным проектом «Образование»¹⁸. Основная цель Нацпроекта — к 2035 году сформировать новое сообщество социально активных граждан, которое будет задавать вектор развития технологического уклада страны. Чтобы достичь этого, важно заниматься с теми, кто сейчас еще учится в школе, включать их в осмысление социальных и технологических вызовов и научно-техническое творчество.

Ключевой фокус томского технопарка — не просто показать детям современные технологии, а научить их видеть процесс технологического развития в целом, не ограничиваясь конкретными технологическими приемами и деталями. Технологий много, они меняются, развиваются, и происходит это стремительно. Поэтому важно показать не только то, что есть уже сейчас, но также перспективы и варианты развития. Существует разрыв между тем, что изучают в школе и вузе, и реальными задачами на предприятиях и в жизни, которые актуальны сейчас и появятся в будущем. Технопарк создается как пространство для того, чтобы пробовать новое и благодаря этому достигать высоких целей по формированию социально активного населения к 2035 году. Кроме того, технопарк становится навигационным треком, при прохождении которого ребенок не только осознает свои способности и интересы, но и начинает понимать, как и куда ему двигаться дальше.

В стране действует много Кванториумов, но каждая организация выбирает в своем развитии индивидуальный путь. Для Кванториума в Томске (далее —

¹⁷ Федеральная целевая программа развития образования на 2016—2020 гг.

(<http://government.ru/docs/18268/>)

¹⁸ Национальный проект «Образование» на 2019—2024 гг. (<https://edu.gov.ru/national-project/>)

Кванториум, технопарк) чрезвычайно важно активное участие в Национальной технологической олимпиаде (НТО, ранее – Олимпиада НТИ).

С самого начала работы олимпиады в Томской области была создана широкая воронка вовлечения в сообщество технопарка школьников, мотивированных к участию в олимпиаде. Число зарегистрировавшихся в течение 2019-2020 учебного года составило 2367 человек. А в 2021–2022 учебном году оно выросло до 5344 человек. Число финалистов олимпиады с 2019 года по 2020 год увеличилось с 10 до 54 человек, призеров и победителей — с 2 до 10 человек.

На старте подготовки к олимпиаде была проведена стратегическая сессия с представителями Кружкового движения (далее — КД). Ее задачей было достижение лучшего понимания внутренних процессов олимпиады. Позже были спроектированы и проведены мероприятия, вовлекающие потенциальных участников в информационное и деятельностное события.

Однако важно не только вовлекать участников, но и поддерживать фокус их внимания, мотивацию (чтобы дети и подростки не просто регистрировались, но продолжали быть участниками события после перехода во второй, командный этап). Также важно заинтересовывать олимпиадой и учителей (хотя подготовка школьников к данной олимпиаде не входит в круг обязанностей школьных педагогов).

У учителей непростая задача — создавать поддерживающую среду развития, и Кванториуму важно презентовать свою площадку как такую среду в интересах ребенка. Подход Кванториума: чтобы ребенок запрограммировал изделие, педагогу не нужно учить его программированию. А нужно поставить задачу, решая которую, школьнику придется осваивать нужные языки программирования. Только тогда ребенок получит навыки самостоятельно и будет понимать, зачем они ему нужны. Участие в инженерных соревнованиях — отличная возможность для получения реального опыта решения подобных обучающих задач.

Помимо участия в НТО, томское сообщество включается и в другие мероприятия Кружкового движения: [съезды](#) и [Конкурс кружков](#). В 2017—2022 гг. в мероприятиях КД (не считая НТО) приняли участие 2170 человек, причем 966 из них были на мероприятиях не менее 2 раз.

Кроме того, организуются совместные мероприятия, которые проводит непосредственно Кванториум. Например, [CO//LAB FEST](#) — ежегодный фестиваль, сочетающий в себе интерактивные форматы и проектную деятельность. Для томского сообщества технологических энтузиастов КД CO//LAB FEST — это возможность не только быть включенными в федеральный процесс, но и получать федеральную поддержку для развития региональной системы. Она очень важна для тех, кто на местах занимается развитием регионов: это имиджевое и мотивационное подкрепление (письма в органы исполнительной власти и благодарности членам сообщества), а также ресурсная помощь (содействие в поиске спонсоров поездки победителей на инженерные соревнования). В основе поддержки — живые горизонтальные

связи, на которых и строится общество заинтересованных людей. В этом — совпадение ценностей КД с ценностями томского Кванториума, что позволяет выстраивать интересную, насыщенную коммуникацию на перекрестье двух сообществ.

С 2020 года школьники Кванториума принимали активное участие в фестивалях КД, таких как: [Фестиваль идей и технологий Rukami](#) (2020 г.), Фестиваль идей и технологий Кружкового движения НТИ (2021 г.), форум и акселерационная сессия для студенческих команд [«Настоящее будущее. Русская электроника»](#) (2022 г.) На подобных мероприятиях взрослые имеют возможность заметить активных и мотивированных школьников, которые заинтересованы в проектной деятельности, в получении профессии инженера. Также это значимый опыт и для самих детей: чем больше ребенок участвует в таких мероприятиях, тем выше у него стрессоустойчивость и больше понимания, какие могут возникнуть сложности и как к ним подступиться. Фестивали — площадки для знакомства со сверстниками, обмена опытом или поиска своей команды.

В томском технопарке участники обучаются в 8 квантумах по 8 направлениям современных технологий: IT-квантум, промробокквантум, аэроквантум, геоквантум, VR/AR, промышленный дизайн, биоквантум, космоквантум. Отдельно представлен хайтек-цех, которым могут пользоваться все. В Кванториуме не проводится отбор на обучение или участие в мероприятиях. Важнее всего — выбор самого ребенка. Конечно, иногда случаются ситуации, когда дети приходят в технопарк и ничего не делают, не занимаются по-настоящему. Но это их самоопределение и выбор.

Однако бывают и совсем другие ситуации, когда учащиеся активно вовлекаются в разные типы обучения и сами заявляются на мероприятия. Именно благодаря такому подходу, когда школьники свободны и могут инициативно включаться в процесс, обучение происходит интенсивно и глубоко. Дети, которые активно участвуют в олимпиаде, в дальнейшем находят другие конкурсные форматы самостоятельно. Это могут быть и олимпиады, и другие испытания, которые проверяют не только знания, но, в большей степени, умение работать над проектом в команде. Такие дети в дальнейшем готовы работать над реальными проектами в технологических компаниях или в университетах. Главное, что им это интересно, они уже понимают, что такое работа в команде, какие у нее особенности, что надо и чего не надо делать, занимаясь совместным проектом.

В отличие от классической модели дополнительного образования, в которой участники в процессе обучения переходят с одного уровня на другой, более сложный, в Кванториуме первые полгода все ученики проходят базовую программу по выбранному направлению. После этого подключаются наставники, которые обучают детей хард-компетенциям. Например, программированию или работе с электроникой. Однако в образовательном процессе ребенок развивает и софт-компетенции: учится работать в команде, преодолевать сложности при совместном решении задач, взаимодействовать со сверстниками и другими

участниками проекта. Ключевая задача состоит в том, чтобы после обучения в Кванториуме в мир вышел человек, интересующийся не только тем, чем он занимается, но и умеющий поставить перед собой цель, знающий, как ее достичь, способный выстроить задачи и собрать под них команду.

Архитектура сообщества

Главная особенность сообщества томского Кванториума заключается в той команде, которая составляет ядро сообщества. Среди сотрудников Кванториума нет людей-функций. Все они участвуют в обсуждении: в чем цель команды и каковы ценности сообщества, зачем все это делается и почему именно так. Все больше сотрудников проявляют личную осознанность, понимание своей позиции, начинают ценить экологичность и безопасность в отношениях. В целом подбор кадров в Кванториуме выстроен так, чтобы замечать и развивать вовлеченность, лояльность и заинтересованность сотрудников. В технопарке нет такой работы, на которую можно приходить и делать одно и то же изо дня в день: работа каждый раз новая, в ней всегда присутствует некоторая неопределенность, в поле которой необходимо постоянно принимать решения. И каждый член команды технопарка в той или иной степени является руководителем.

Формально в организации действует проектно-процессная модель управления, в которой оргструктура соподчиненности является официальным основанием. Но фактически томский Кванториум — это организация с горизонтальными связями, где выстраиваются проектные команды, и уже эти команды непосредственно управляют процессом. Не бывает такого, чтобы наставник подчинялся только одному человеку — начальнику учебного центра, и только с ним работал. Так как процессов много, то наставник может состоять в разных командах и в каждой — выступать в разных ролях. Почти каждый сотрудник организации чем-то руководит, у каждого есть свой проект. Есть сотрудники, которые занимают должности руководителей. Однако в разных проектах руководители могут меняться, и точно так же могут меняться команды.

Деятельность Кванториума подразделяется на учебную, событийную и научную. В оргструктуре: учебный центр, центр организации событий и научно-методический центр — отдел, который отвечает за участие в грантовых конкурсах. Внутренний контур Кванториума представляют наставники, тьюторы, методисты, педагоги-организаторы, пиарщики, системные администраторы, просто администраторы, которые коммуницируют с родителями, с детьми, с гостями. Кроме того, есть менеджеры проектов. Проектных отдела два. Один отдел курирует детские проекты, приглашает наставников, приводит их в общую систему. Другой отдел — это менеджеры, руководители и координаторы проектов, те, кто непосредственно организуют мероприятия.

Во внешнем контуре Кванториума существует несколько категорий партнеров, с которыми выстраивается вовлекающая и содержательная деятельность:

- **Родители** зачастую именно от решения родителей зависит, будет ли ребенок заниматься в технопарке или нет. К сожалению, в России пока невысокий уровень просвещенности родителей: очень часто дополнительное образование воспринимается ими как развлечение и необязательная часть деятельности ребенка. В томском Кванториуме считается важным знакомить родителей с тем, что в нем происходит. Для этого с 2020 года в Кванториуме реализуется [авторский проект «Технопредки»](#). Проект заключается в том, что родители приходят в технопарк без ребенка. Для них проводится экскурсия по Кванториуму в том же формате, что и для детей. После нее взрослые попадают в «суровую реальность»: им нужно выбрать квантум, притом, что количество мест в нем ограничено. Если принять решение быстро, сохраняется шанс попасть туда, куда действительно есть желание, а если опоздать с решением, то все происходит как в жизни — выбор значительно сужается. На втором этапе проекта родители проходят небольшой мастер-класс: это может быть, например, пайка или программирование. После мастер-класса родители приступают к реализации собственного проекта, а затем его защищают. Таким образом, проживая «мини-жизнь» ребенка в технопарке, родители получают возможность понять, чему и как здесь обучаются их дети. Это понимание способствует формированию общего содержательного поля для разговоров с детьми. Часто в процессе взаимодействия детей и родителей возникают идеи для новых проектов. Помимо этого, у родителей всегда есть возможность прийти на мероприятия, где дети защищают проекты. Иногда взрослые члены семей начинают выступать заказчиками проектов, предлагая кейсы из сферы своей деятельности. Эти кейсы дети смогут реализовать в ходе образовательного процесса и проектной деятельности.
- **Учителя школ** — другая категория проводников идей, или амбассадоров технопарка. Учителям, вовлеченным в деятельность Кванториума, самим интересны технологические проекты, они понимают, что, если к ним обратятся склонные к технологическому творчеству дети, работать совместно будет еще интереснее и проще. Такие педагоги — часть сообщества, и для них Кванториум реализует проект, в котором учитель предстает в роли ребенка, учащегося. В технопарке разработаны [«Квантобоксы»](#) — специальные наборы электроники по рынкам НТИ. Учителя получают «Квантобокс» и участвуют в сборке какого-то устройства или решают задачу. После преодоления типичного для учащегося в такой ситуации стресса и непонимания, у учителей в итоге что-то все же получается, и они оставляют положительные отзывы: «Да, такую задачу можно решить». В процессе решения у педагогов появляется азарт, возникают инсайты и вдохновение работать над собственными проектами; они начинают видеть сложности, с которыми

могут сталкиваться учащиеся. И в этом и заключается социальная миссия Кванториума — создавать условия для того, чтобы снять барьеры непонимания между учителем и учеником.

- **Образовательные организации** — это и школы, и центры дополнительного образования из школьного контура. Так как дети большую часть времени проводят в школе, именно в школах сосредоточена основная целевая аудитория технопарка. Особое место среди партнеров сообщества занимают университеты. Томск — город университетов, и технопарк плотно сотрудничает со многими из них. Каждый квантум технопарка обязательно взаимодействует с каким-то университетом из числа тех, куда планируется поступление ребенка. Таким образом, являясь частью образовательной политики региона, технопарк встраивается в навигационный трек ребенка. Очень важно, чтобы уже в школе дети обнаруживали интерес к какой-либо области деятельности и понимали пути своего развития в этой сфере, в том числе, куда можно поступить после окончания школы и где работать после окончания университета. В таком случае происходит и обратное движение — выпускники технопарка, будучи уже студентами, возвращаются в сообщество в качестве наставников и соорганизаторов мероприятий.
- **Предприятия** — представители как малого и среднего, так и крупного бизнеса включаются в деятельность технопарка, т. к. взаимодействие со школьниками и образовательными учреждениями для многих компаний становится социальной или гуманитарной миссией, а также работает на привлечение потенциальных кадров. Кроме того, они заинтересованы в позитивном освещении деятельности своей компании в СМИ. Технопарк проводит совместные образовательные мероприятия с компаниями, представляющими различные отрасли, которые присутствуют в Кванториуме. Многие организации готовы выступать заказчиками на мероприятиях технопарка, предоставлять экспертов и кейсы из реальной практики. Например, участники Кванториума разрабатывали приложение дополненной реальности по заказу молокопроизводящей компании, крупного поставщика молочной продукции в Томскую и другие области. Задача проекта была нетривиальной: чтобы при наведении на QR-код видеоролик открылся в браузере без использования приложения. Учащиеся технопарка успешно выполнили задание. Сейчас на пакетах с молоком есть специальные метки, при наведении на которые телефона покупатель видит на экране гаджета танцующую и поющую корову.

Суть практики и переносимые механизмы

Кванториум выстраивает работу в региональной системе дополнительного технологического образования, создавая сообщество, которое

включает в свою деятельность не только школьников, но также родителей, педагогов, образовательные организации и бизнес-партнеров. За счет организации масштабных и ярких региональных событий, а также плотной работы с педагогами, удастся создать воронку для привлечения потенциальных участников. Они переходят к работе над учебными детско-взрослыми проектами, участвуют в Национальной технологической олимпиаде и других инженерных соревнованиях.

Основной акцент в деятельности технопарка сделан на образовательные практики, помогающие как школьникам, так и педагогам вместе развиваться в выбранном технологическом направлении. Чтобы поддерживать интерес школьников, необходимо организовывать большое количество мероприятий разных форматов, в которые дети могут включаться в любой момент. Тогда школьники получают возможность осмотреться, посетить разные очные или онлайн-мероприятия, понять, что им интересно, и попробовать свои силы в мероприятиях уже как участники. Именно поэтому в Кванториуме проводится серия хакатонов, конкурсов, онлайн-курсов и других образовательных активностей. А дальше следует индивидуальное сопровождение через консультационные очные форматы, в которых можно выделить несколько важных технологий.

«Вытягивающая» и «выталкивающая» модели — очень значимые для Кванториума модели деятельности.

«Вытягивающая» модель подразумевает, что с каким бы низким уровнем знаний не пришел ребенок в технопарк, он «вытягивается», вырастает относительно своих собственных возможностей, способностей, настроения, желания и мотивации. Не обязательно всем достигать одного, самого высокого уровня. Ребенок развивается и растет относительно самого себя. Это касается и тех ребят, кому обучение в технопарке дается просто, и тех — кому сложнее.

«Выталкивающая» модель предполагает, что нет никакой верхней планки, до которой нужно дорасти, однако все ребята в процессе обучения преодолевают индивидуальный порог сложности.

Работа со знанием через удобные форматы. Другая значимая практика, принятая в технопарке, — создание большого количества содержательных продуктов, лонгридов (и по проектам, и в рамках различных программ и курсов), которые связаны с мероприятиями и инициативами КД. Благодаря таким форматам гораздо удобнее знакомиться с содержанием проекта или программы и экспертам, и наставникам, и участникам. Многие курсы Кванториума являются частью программ подготовки и рекомендаций по подготовке к всероссийским соревнованиям и другим мероприятиям.

Поэтапное включение в проектную деятельность. За первые полгода обучения в Кванториуме ребенок решает 4 учебных кейса. При этом он сам добывает необходимые знания, понимая, зачем они ему нужны. Дальше у него есть возможность перейти в проект, предложив собственную идею или заинтересовавшись уже существующей. Также можно подключиться к действующему в реальном времени проекту в разных ролях. Кванториум

работает с партнерами, которые предоставляют кейсы для решения. Задача же школьника — используя скрам-технологии, довести поставленную задачу до результата и сделать о нем презентацию. На проектный уровень переходит около 20% детей. Можно сказать, что это естественный конкурсный отбор: не все созданы для того, чтобы быть мейкерами или изобретателями, не всем нужно такое углубление в технологии, однако всем нужно знакомство с технологиями и возможность попробовать собственные силы в проектной деятельности.

На проектном уровне участник может находиться сколько угодно времени, даже после окончания школы. Если проект заканчивается, участник либо начинает новый, либо продолжает развивать свой проект с другого ракурса. Но каждые полгода необходимо подтверждать работу над проектом. Для этого в технопарке проходит [ярмарка креативно-технологических проектов школьников](#). Такой формат нужен для того, чтобы участники формировали «насмотренность»: видели, что происходит у других, обменивались опытом, знакомились с идеями и воплощениями проектов других участников. Ярмарка томского Кванториума проводится на всероссийском уровне: в ней участвуют школьники из разных регионов страны.

Школьники-лаборанты. Если подросток активно включается в проекты Кванториума с 8-9 классов, то, выпустившись из школы, он может прийти в технопарк на работу в качестве лаборанта, чтобы заниматься своим проектом, имея возможность делать полезную работу и получать за это вознаграждение. Это важно для того, чтобы к 9-11 классам такие участники не отказывались полностью от своих проектов, погружаясь, например, в подготовку к поступлению в университет. Школьникам, которым плохо даются математика, информатика, физика и другие технические предметы, занятия проектом позволяют подтянуть эти предметы — появляется осознанность и понимание важности их изучения. Кроме того, такая практика может способствовать поступлению в университет или на работу, так как пополняет портфолио.

Хаб для студентов-волонтеров. Томск — город студентов: именно студенты являются движущей силой региона и опорой любых образовательных практик. В томском Кванториуме создана система, благодаря которой студенты из Томска и из других регионов могут свободно работать в технопарке над проектами в качестве инженерных волонтеров.

Инженерное волонтерство появилось в Кванториуме после первого фестиваля НТИ в 2021 году. Организуя работу волонтеров на фестивале, команда Кванториума поняла, что обычные волонтеры, которые привыкли заниматься только социальной деятельностью, не совсем подходят для такого формата мероприятий: им сложно ориентироваться в специфических тематиках НТИ. Появился запрос на особое сообщество вокруг технопарка, у представителей которого «сердце и руки инженера», есть склонность к чему-то техническому, но при этом они осознают значимость социальной работы. **Оказалось, что таких людей много, причем «гуманитарии» могут и хотят разбираться в современных технологиях, а «технари» понимают значимость социальной деятельности.** Инженерные волонтеры говорят с

организаторами технологических мероприятий на одном языке и оказывают незаменимую поддержку, когда школьники делают проекты и когда нужны экспертная и организационная помощь.

К системе инженерного волонтерства присоединилось уже 54 региона. Проводится **Всероссийский фестиваль инженерного волонтерства**, цель которого — сформировать сообщество инженерных волонтеров и определить стратегию развития такого типа волонтерства. Готовятся предложения о внесении изменений в федеральные нормативные правовые акты, чтобы добавить инженерное волонтерство как отдельный тип деятельности. Если такие изменения будут приняты, можно будет инициировать создание центров инженерных волонтеров, в которых смогут проходить практику студенты технических специальностей ссузов и вузов.

Точки входа в сообщество Кванториума выстроены вокруг событийных форматов, которые Кванториум организует или в которых принимает активное участие:

- **CO//LAB FEST**. Массовое мероприятие, создающее широкую воронку вовлечения новых участников в сообщество технопарка. Именно благодаря CO//LAB FEST удалось привлечь большое число школьников в НТО. И сейчас Томская область находится в числе лидеров по количеству участников олимпиады: в 2021 году 5348 школьников приняли участие в НТО и 1092 школьника — в НТО.Junior. При этом каждый год среди участников из Томской области есть призеры и победители олимпиады. CO//LAB FEST включает в себя 3 элемента в разных пространствах:
 1. пространство рынков НТИ, где можно посмотреть на различные сквозные технологии. Помещение разделено на отдельные зоны, соответствующие рынкам НТИ, и в каждой зоне проводятся несколько видов активностей, в том числе, выставка проектов, фотозоны и т.д.;
 2. пространство, где каждый может попробовать сделать что-то руками: управлять коптером, кораблем на симуляторе или запустить спутник;
 3. пространство соревнований, где все участники могут, состязаясь, проверить свои знания и навыки.
- **Недели общекультурных компетенций**. В рамках фестиваля участники Кванториума работают с художественными школами и театрами. Они оформляют проекты, технически созданные промышленными дизайнерами, на визуальном/художественном уровне, которого достойна внешняя аудитория. Этот формат работы чрезвычайно важен для выстраивания диалога между представителями различных художественных направлений и обладателями технологических компетенций.

- **Космические уроки с Роскосмосом.** Четыре раза в год Кванториум организует мероприятия с подключением к Международной космической станции в режиме реального времени. В таких мероприятиях участвуют эксперты из университетов, представители РКК «Энергия» имени С. П. Королева, представители Роскосмоса. Перед детьми ставятся проектные задачи, например создание роя наноспутников — малых космических аппаратов — для выполнения групповых системных задач, организация работы системы вентиляции или выращивание зелени в космосе. В Космических уроках участвуют также партнеры Кванториума по спутникам Центр управления полетами, кафедры университетов, НИИ химии нефти РАН. На прошедшем мероприятии партнеры предоставляли свой криогель, который связывает землю и превращает ее в состав, похожий на резину, при этом земля не теряет свои свойства, но также и не разлетается, то есть можно выращивать растения в условиях отсутствия гравитации. Школьники проводили с этим составом различные эксперименты.
- **Media maker Space.** Проект направлен на то, чтобы свести в нем два, казалось бы, разных сообщества — мейкеров, изобретателей и людей из сферы медиа, которые умеют снимать видео, фотографировать, записывать подкасты. Такой проект важен и полезен для обеих сторон, он позволяет осветить изобретения мейкеров и показать профессионализм ребят из медиасферы. Кроме того, Кванториум является оператором конкурса **«GalaMediaShow»**, предназначенного для образовательных организаций, которые уже создали или только хотят создать медиацентр. На протяжении всего конкурса организуются вебинары, на которых участники могут задавать вопросы, связанные с организацией своей деятельности, а также получать необходимую помощь в становлении медиацентра.
- **Фестиваль StreetVision.** Творческий фестиваль, в котором участвуют представители граффити-сообщества, и где представлен мобильный Кванториум со всеми доступными технологиями, чтобы участники фестиваля могли познакомиться с вариантами включения технологий в современное искусство.
- **День города.** В общем городском пространстве представляются кейсы и технологии Кванториума. Дети и взрослые могут подходить и пробовать что-то делать своими руками. Формат работает для информирования о мероприятиях и практиках Кванториума, ознакомления и вовлечения в технологическое творчество детей и родителей, которые прежде ничего не знали о технопарке.
- **Профсобытия.** Это регулярные мероприятия для наставников и учителей, в рамках которых проводятся мастер-классы, форсайты, образовательные, разработнические и стратегические сессии о развитии дополнительного технологического образования детей. А также эти

события являются точкой входа для технологических компаний, которые заинтересованы в том, чтобы стать партнерами Кванториума в развитии направлений, связанных с технологиями

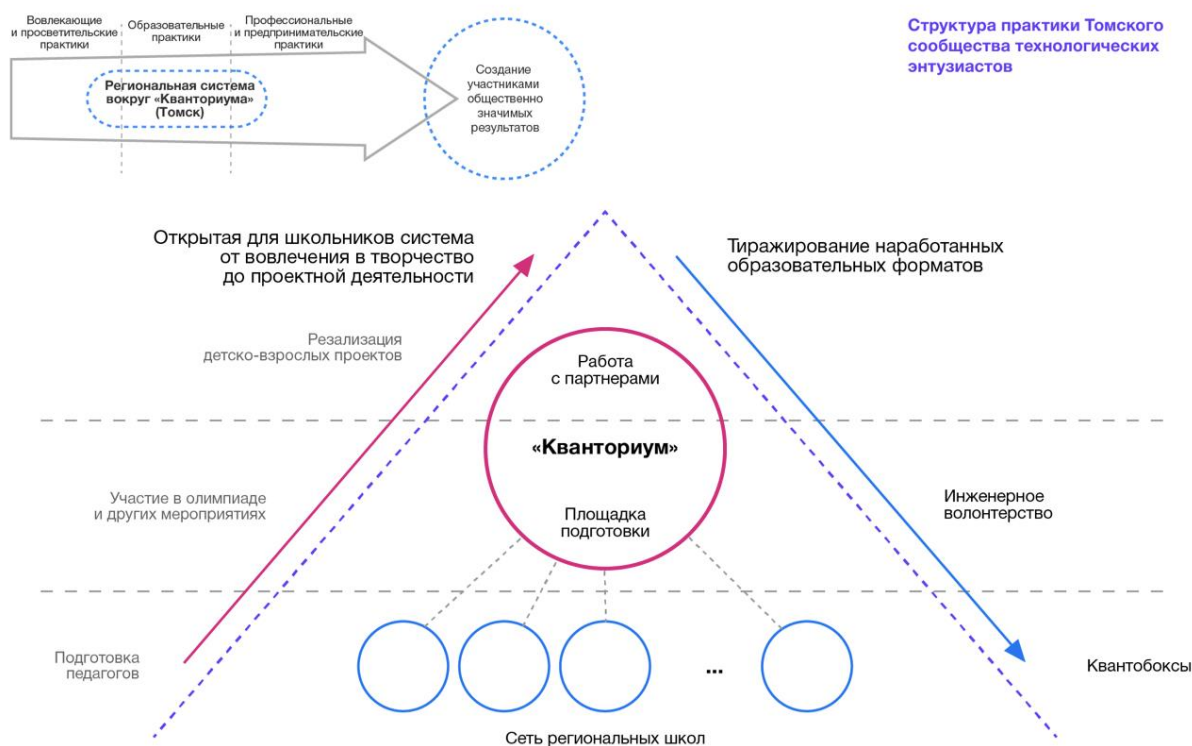
Попад в орбиту сообщества томского Кванториума, многие его участники и выпускники продолжают свою работу над проектами вне образовательных форматов. Например, в Биоквантуме разрабатывается проект «Электронное дерево». Школьники начинали работу над этим проектом с баночки с цианобактериями. Сейчас же у них есть устройство, которое полноценно производит кислород, а сами участники проекта поступили в Томский политехнический университет и продолжают заниматься этим проектом в рамках своей образовательной программы. Участникам было выделено пространство в технопарке, лаборатория, где они ставят эксперименты по повышению уровня кислорода в Биоквантуме. В настоящее время этот проект находится на стадии разработки бизнес-модели и коммерциализации.

Участник Кванториума Игорь Сидорин, обучаясь в Аэроквантуме, начал работать с дронами и принимать активное участие во многих профильных конкурсах и соревнованиях (таких как НТО, хакатон CopterHack, Международный конкурс детских инженерных команд). Помимо этого, Игорь работал над несколькими проектами. В частности, И. Сидорин работал над совместным с МЧС России по Томской области проектом «Томская весна». Его целью был мониторинг ледовых заторов на реке Томь с помощью квадрокоптеров для предотвращения негативных последствий ледохода. Также он работал над проектами по созданию автономно управляемого квадрокоптера «P4DF1» и по созданию системы для безопасного управления дронами «Easy to fly». В июле 2020 года Игорь стал координатором Международного проекта [FUTURE SKILL CAMP](#), в котором принимали участие конкурсанты и эксперты из многих стран мира. Игорь помогал участникам компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в обучении автономному полету и программированию беспилотных летательных аппаратов. С 2020 года Игорь работает лаборантом Аэроквантума в томском Кванториуме и активно помогает в проведении мероприятий по популяризации технического творчества среди детей и молодежи.

Так как Кванториум находится в одном регионе с сильными вузами, само по себе поступление в университеты других городов не является историей успеха. Однако многие выпускники технопарка уезжают учиться в Университет Иннополис (Татарстан), в технологические вузы Москвы, в Университет ИТМО (Санкт-Петербург), и даже есть пример поступления выпускника Кванториума в один из лучших технологических университетов мира — Массачусетский технологический институт в США (MIT).

Поступлению в университет помогает вовлеченность участников Кванториума в проектную деятельность. И, более того, для многих участников технопарка поступление не является самоцелью, а только возможностью продолжать работу над своими проектами, заниматься той деятельностью,

которая им интересна. Именно поэтому выпускники Кванториума, приходя в университеты, часто идут работать в лаборатории, входят в региональные сборные по тем или иным технологиям, возвращаются в технопарк в качестве наставников, а также работают консультантами и методистами в технологических компаниях. В любом случае, опыт сообщества технопарка помогает выпускникам формулировать, что именно им интересно делать, и понимать, как осмысленно двигаться по этому пути.



Санкт-Петербург – Студенческий фаблаб как кузница предпринимателей

Эффективная модель фаблаба при университете обеспечивает развитие мелкосерийного производства и формирует сообщество технологических энтузиастов среди студентов. Сотрудникам фаблаба Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого удалось выстроить такую структуру, которая способствует монетизации реализуемых проектов. Сообщество представляет собой сеть фаблабов, которые активно принимают участие в больших событиях и берут большие темы.

Лидер сообщества – Полина Дятлова,
технологический энтузиаст, мейкер, сооснователь проекта «Фаблаб Политех».

Описание сообщества

История сообщества началась в 2012 году в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ, Политех) с момента создания центра проектной деятельности [«Фаблаб Политех»](#). Идея «фаблаба» (англ. *fabrication laboratory*) как пространства, где все желающие могут реализовывать свои технические идеи, самостоятельно изготавливать изделия или детали, появилась в MIT (*Massachusetts Institute of Technology*, Массачусетский технологический институт) в США в середине 2000-х гг., и к 2012 г. фаблабы открывались по всему миру, в том числе в России. Выходцы из Политеха – создатель молодой компании [«Фотомеханика»](#), одной из первых компаний по производству столов для 3D-фотосъемки, Сергей Ле-Захаров, а также ставший впоследствии первым директором «Фаблаб Политех» Игорь Асонов – побывали в фаблабе в Барселоне, после чего ими был получен грант на открытие центра молодежного инновационного творчества (ЦМИТ) «Фаблаб Политех»¹⁹. Таким образом, в ядре сообщества изначально были его идеологи, которые продумывали траекторию развития сообщества, а также ценностно и идеологически выстраивали деятельность фаблаба в духе глобального сообщества фаблабов.

С одной стороны, фаблаб как центр технического творчества молодежи являлся структурным подразделением СПбПУ, с другой стороны, – идея фаблаба в университете подразумевала создание цифровой лаборатории, где студенты могли бы иметь доступ к оборудованию и работать над собственными проектами вне исключительно образовательных практик. Поэтому закономерно,

¹⁹ Отличие ЦМИТов от фаблабов заключается в том, что ЦМИТ – это российское явление, завязанное на грантовую поддержку по приобретению оборудования и, в первую очередь, нацеленное на работу со школьниками. Тогда как фаблаб – часть глобального движения мейкеров, объединяющее людей всех возрастов.

что предпосылкой создания такой лаборатории стало появление выпускников университета, которым уже удалось создать свой технологический бизнес.

Главным принципом «Фаблаб Политех» стало смещение фокуса от оборудования, оснащения центра инновационного творчества, на сообщество – тех людей, которые приходят в фаблаб, и те возможности, которые у них появляются благодаря взаимодействию с университетом, ЦМИТами и другими фаблабами. Несмотря на то, что станки и иное новейшее оборудование чрезвычайно важны для развития технологий, именно сообщество единомышленников, поддерживающих друг друга, а также широкое комьюнити, которое фаблаб может предоставить, необходимы для того, чтобы участники фаблаба могли из своего первого прототипа вырастить технологический бизнес.

По словам экс-директора «Фаблаб Политех» Полины Дятловой, сообщество точно ориентировано на людей, а не на материальную сторону процесса. Когда студенты приходят в фаблаб, они попадают в живую, уникальную и родную атмосферу сообщества и им хочется помогать и поддерживать друг друга. Теплые отношения внутри коллектива — один из важнейших принципов сообщества.

С 2019 года в «Фаблаб Политех» произошли трансформации: после того, как был назначен новый курирующий фаблаб проректор университета, у фаблаба изменилась концепция. Сейчас «Фаблаб Политех» — это не только центр технического творчества, но и центр проектной деятельности молодежи, пространство возможностей под брендом [«Башня Политех»](#). Название связано с тем, что фаблаб находится в старинном здании водонапорной башни на территории Политехнического парка. Согласно новой парадигме, фаблаб делает акцент не только на развитии *hard skills*, умения работать с оборудованием, знания программирования и т. п., но и *soft skills* — в том числе умения работать в команде и выстраивать отношения с партнерами. Благодаря такой трансформации концепции фаблаб становится интересен для более широкой аудитории студентов. Так, например, [студенческое сообщество ВКонтакте](#) насчитывает сейчас более 8 000 участников.

Целью более широкого вовлечения людей в деятельность фаблаба является воспитание технологических и инженерных кадров, эффективное развитие инженерных компетенций и формирование у студентов предпринимательской позиции. В этом смысле, с одной стороны, фаблаб помогает участникам с проектами, приглашает экспертов и технических специалистов. С другой стороны, когда возникает первый железный прототип, проект передается в отдел, занимающийся предпринимательством. Там команду проекта обучают, как построить бизнес на основании именно этого проекта.

«Фаблаб Политех» тесно связан с сообществом Кружкового движения. Экс-директор фаблаба Полина Дятлова принимала участие в формировании дорожной карты Кружкового движения НТИ. Взаимодействие с Кружковым движением, участие и организация мероприятий в орбите КД стало неотъемлемым направлением деятельности фаблаба:

- Запуск собственного [профиля](#) Национальной технологической олимпиады «Передовые производственные технологии»;
- Участие в многочисленных мероприятиях Кружкового движения: съезды, [Конкурс кружков](#);
- В 2022 году организация [предакселератора](#) «Настоящее будущее. Русская электроника» в рамках проекта «Интегратор сообществ кружкового движения», в котором Фаблаб стал одной из площадок.

С 2018 по 2022 год в мероприятиях Кружкового движения (помимо Национальной технологической олимпиады) приняли участие 4924 человека. Число зарегистрированных на олимпиаду участников с 2588 человек в 2018 году увеличилось до 8466 в 2022 году. Число финалистов за этот период увеличилось со 144 человек до 200, а число призеров и победителей – с 37 до 52 человек.

В «Фаблаб Политех» приходят студенты не только СПбПУ, но и других вузов. Налажена связь между фаблабами при других университетах Санкт-Петербурга и страны, в том числе, фаблабами Университета «ЛЭТИ» (Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета) и Национального исследовательского университета ИТМО (информационных технологий, механики и оптики). Таким образом, сообщество «Фаблаб Политех» активно взаимодействует с сетью фаблабов города и страны, принимает участие в больших событиях на площадке своего университета и других, а также берется за проекты сложной тематики. Одним из примеров такого взаимодействия является участие в форуме и акселерационной сессии для студенческих команд «Настоящее будущее. Русская электроника» в 2022 г. Благодаря своей ориентированности на поддержку студенческого технологического предпринимательства «Фаблаб Политех» показывает высокую активность и продуктивность работы.

Архитектура сообщества

После создания бренда «Фаблаб Политех» вокруг него собираются студенты и школьники, формируя сообщество. В основной команде находится 8-9 человек – студенты и недавние выпускники вуза. Это так называемый костяк сообщества, его ядро, те люди, которые несут всю ответственность за происходящее, занимаются техникой и оборудованием фаблаба и задают траекторию развития фаблаба.

Следующим «слоем» сообщества «Фаблаб Политех» являются его активные участники. В настоящее время это около 300 человек: в основном, студенты петербургского Политеха, однако есть и представители других вузов, а также школьники Санкт-Петербурга. Активные участники проходят обучение в фаблабе, реализуют проекты, готовят и проводят мероприятия, оказывают помощь в организации профиля НТО «Передовые производственные технологии», работают на курсе мейкеров «FabPro», в котором есть 8 направлений и где трудятся преподаватели, студенты и их ассистенты,

помогающие обучающимся. Иными словами, активные участники сообщества собираются в команды под тот или иной проект или мероприятие.

Внешний «слой» сообщества – это участники мероприятий и проектов, организуемых в фаблабе. Количественно этот слой можно соотнести с размерами [группы ВКонтакте](#), в которой, как говорилось выше, зарегистрировано более 8000 человек. И группа является удобной площадкой для взаимодействия с активными участниками сообщества «Фаблаб Политех».

Несмотря на разделение сообщества на «слои», в нем нет жесткой иерархии. Активные участники могут стать частью команды ядра сообщества, а участники мероприятий могут влиться в организационную работу или начать собственный проект в лаборатории.

В основании деятельности сообщества – проекты, которые могут быть событийными, организационными, и, конечно, технологическими. Именно вокруг проектов появляются участники, в проекты приходят наставники и эксперты. А так как на площадке «Фаблаб Политех» представлен широкий парк новейшего оборудования, участники не ограничены в форматах своей работы – у них есть возможность работать над любым собственным проектом.

Фаблаб становится площадкой старта для крупных проектов, которые впоследствии отделяются от фаблаба и развиваются уже как технологические компании. Такие проекты, как [РОББО](#) – сеть клубов и кружков робототехники и производитель программного и аппаратного обеспечения, [проект](#) по конструированию автомобилей Багги, [проект](#) по разработке солнцемобилей (автомобилей на солнечных батареях), [клуб технического яхтинга](#), который делает беспилотные плавательные аппараты, солнечные лодки и катамараны, – существуют самостоятельно, формируя вокруг себя собственное сообщество, но сохраняя связи с фаблабом. Они всегда могут получить его поддержку, в частности, использовать оборудование фаблаба для решения собственных задач.

В первые годы существования фаблаба точкой входа в сообщество были: 1) проектная школа для студентов, которая проводилась 2-3 раза в год; 2) интенсивы для школьников, к проведению которых привлекались волонтеры и студенты, интересующиеся данной площадкой. Таким образом в команде появлялись новые участники.

Уже после первой проектной школы в рамках сообщества начали формироваться клубы по определенным тематикам. В одном из таких клубов, например, студенты начали делать 3D-принтеры разных моделей с разными комбинациями, а один из участников сообщества – Виталий Зубченко, организовал клуб нейротехнологий.

За время своего существования сообщество фаблаба привлекало студентов с самыми разными интересами: среди активных его участников были и будущие инженеры, которым интересно было работать с компьютерами и оборудованием, а были и те, кому больше нравилось организовывать и проводить мероприятия. Так была создана система волонтерства.

Сейчас фаблаб проводит события разного масштаба и актив сообщества участвует в мероприятиях, подготовленных и другими площадками (чтобы организовать воронку привлечения в сообщество). Среди таких мероприятий – [«Экофест»](#) и [«Comic Con»](#). На каждом из них команда фаблаба представляет свои достижения, чтобы привлечь к площадке и проектам абсолютно разных людей. Одно из таких мероприятий — фестиваль [«Geek Picnic»](#), оказалось настолько интересным для участников сообщества, что 3 года подряд после первого его посещения команда фаблаба организовывала в своем университете большой фестиваль науки и технологий «Полифест», где показывались не только возможности участников, но и потенциал всего университета.

До 2016 года «Фаблаб Политех» существовал в парадигме организационного волонтерства, однако при таком формате стало понятно, что участникам не хватает технологичности. Студенты приходили в фаблаб, чтобы ездить на просветительские мероприятия, весело проводить время. Но при этом они мало внимания уделяли проектам, так как для этого им не хватало технических компетенций и умений. Процесс инженерного обучения происходил медленно, поэтому для стимулирования вовлечения студентов в технологическую проектную деятельность понадобился переход к системе резидентства. В этой системе все участники осознают свою ответственность за проект. Помимо системы резидентства был организован образовательный курс «FabPro», на котором студенты преподают другим студентам хард-компетенции и, тем самым, развивают собственные профессиональные навыки в работе с оборудованием.

Активное время одного студента в сообществе составляет порядка двух лет. Бывают исключения: кто-то уходит раньше, кто-то остается дольше, кто-то уходит и возвращается с новыми компетенциями и новыми интересами. В сообществе существует конверсия: ребята, которые некогда имели отношение к фаблабу как участники, возвращаются в сообщество как организаторы конкретных мероприятий, проектов или решения задач. Так, например, экс-директор фаблаба Полина Дятлова, являясь программным директором международного проектной школы Кружкового движения, привлекает в школу трекеров из членов сообщества. Выпускники фаблаба даже после завершения активной фазы участия в мероприятиях сообщества продолжают считать себя его частью. Ими был организован чат в Telegram, в который в настоящее время входит около 200 выпускников фаблаба, всегда готовых включаться в проекты сообщества.

Среди партнеров сообщества – ЦМИТы и фаблабы не только Санкт-Петербурга, но и России, с которыми налажено взаимодействие в рамках конференций и чатов. Организации оказывают друг другу посильную консультационную помощь, поэтому всегда можно обратиться к коллегам с различными вопросами и предложениями. Таким образом, деятельность сообщества «Фаблаб Политех», хотя и базируется в университете, вовлекает в обойму своих мероприятий и проектов партнеров из Санкт-Петербурга и других городов.

Суть практики и переносимые механизмы

Особенностью проекта «Фаблаб Политех», которая отличает его от многих других фаблабов и ЦМИТов, ставших исключительно образовательными площадками, является **попытка совместить образование и профессиональное развитие участников**. Организация собственного стартапа невозможна не только без знаний технологий, но также без мотивации и уверенности в собственных силах, которая появляется, когда участник фаблаба попадает в сообщество единомышленников и видит перед собой истории успеха других студентов и выпускников «Фаблаб Политех». Поэтому задачами фаблаба являются: расширение кругозора и повышение мотивации участников, предоставление им новых возможностей для реализации проектов и превращения их в стартапы.

В фаблабе делается все для того, чтобы возникало как можно больше проектов. Один из самых громких проектов, выросший в «Фаблаб Политех», – это «РОББО», компания-разработчик и производитель EdTech – образовательных, технологических наборов оборудования, программного обеспечения и методических материалов для подготовки юных инженеров-инноваторов будущего по специальностям: креативное программирование, схемотехника и микроэлектроника, мобильная робототехника, интернет-вещей (IoT) и умный дом, 3D-прототипирование и 3D-печать. С помощью РОББО обучается более 100 000 детей в школах и кружках 28 стран мира. Первые же обучающие наборы разрабатывались и тестировались в фаблабе. Такие примеры успеха очень важны для тех участников фаблаба, кто пока учится, поскольку часто студенты и, тем более, школьники недостаточно в себя верят. Выпускники и бывшие резиденты фаблаба вдохновляют ребят своими историями, а также ищут себе сотрудников в среде Политеха. А фаблаб, в свою очередь, помогает таким компаниям с поиском подходящих кадров.

Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы не только в деятельность фаблаба, но и в отношение к нему участников. Многие из них стали воспринимать эту среду как академическую и приходили учиться, а не делать стартапы. Однако несмотря на то, что большинство участников фаблаба пока еще самостоятельно не иницируют проекты, фаблаб оказывает помощь в раскрытии проектных идей, информирует о возможных грантах, помогает в подготовке грантовых заявок, стимулирует участников объединяться в команды.

Так, одна из проектных команд фаблаба создает приложение, чтобы ребятам было проще объединяться в команды и развивать свой проект. Для студентов открываются грантовые возможности: например, участие в грантовой поддержке фонда Бортника («Умник», студенческий «Стартап на миллион»).

В 2022 году в новом бренде фаблаба «Башня Политех» планируется курс «Проектная среда». Это серия воркшопов, которые дают студентам возможность сделать первые шаги к реализации проекта. Курс состоит из двух занятий, на которых участники посещают мини-экскурсию, узнают о возможностях площадки «Фаблаб Политех», участвуют в мастер-классе «От идеи до проекта»,

знакомятся с перспективами развития проекта в университете и за его пределами, составляют проектный план, делают презентацию проекта и получают полезный фидбэк от экспертов. Курс запускается ежемесячно.

Привлечение новых участников в работу Фаблаба осуществляется через организацию мероприятий на площадке университета, а также участие во множестве мероприятий на площадках партнеров. Набор участников происходит два раза в год: в сентябре в сообщество приходят 250–300 новых участников, в феврале – 150–200.

Вокруг бренда «Фаблаб Политех» собираются самые разные участники: студенты, школьники, взрослые люди. Так как фаблаб является частью Политехнического университета Петра Великого, 90% его участников в настоящее время – студенты этого университета. Однако и студенты, и другие участники имеют равные возможности пробовать свои силы в разных форматах работы над проектами: инженерных соревнованиях, мейкертонах, проектных школах «от идеи до прототипа». Кроме того, в фаблабе предпринимаются попытки обеспечивать коммуникацию участников с инвесторами.

Другой задачей фаблаба является объединение на своей территории инженеров и представителей творческих профессий для совместных проектов в сфере искусства и дизайна. С самого начала деятельности фаблаба архитекторы и художники используют оборудование для производства инсталляций. Безусловно, участники сообщества оказывают в этом поддержку: помогают подобрать материалы, изготовить элементы инсталляции. В течение 3 лет фаблаб принимает участие в конкурсе [«Young Design Saint Petersburg»](#), организованном Фондом поддержки инноваций молодежных инициатив Санкт-Петербурга совместно с Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академией имени А. Л. Штиглица, которая обучает студентов креативным индустриям. Суть проекта заключается в том, что на площадке объединяются творческие ребята со своими художественными идеями и ребята-инженеры, которые эти замыслы воплощают в жизнь. Инженеры добавляют к художественным произведениям технологические решения в виде AR, VR, чтобы можно было посмотреть на арт-объекты в другом ракурсе. Или благодаря работе инженеров в инсталляциях оживают герои и созданные интерактивные экспонаты вступают во взаимодействие со зрителями.

Располагаясь на базе Политехнического университета Петра Великого, Фаблаб выстраивает взаимоотношения с другими важными технологическими вузами, такими как ИТМО и ЛЭТИ, с Российским государственным педагогическим университетом имени А. И. Герцена. А также с другими технологическими сообществами в виде отдельных фаблабов (таких, как Фаблаб ТВН), глобального сообщества фаблабов и сообщества ЦМИТов.

Одним из ключевых мероприятий, обеспечивающих взаимодействие Фаблаба с технологическим сообществом, является [Конференция ЦМИТов](#) – ежегодное мероприятие для Центров молодёжного инновационного творчества, которая проводится по инициативе Фонда содействия инновациям при поддержке Министерства экономического развития РФ и Ассоциации ЦМИТ.

Конференция включает в себя деловую программу, нетворкинг, посещение предприятий региона, где она проводится (ежегодно организаторы выбирают новое место для проведения мероприятия). Среди ее участников – представители разных сообществ ЦМИТов, наставники, студенты. На конференции можно узнать о новых идеях и проектах коллег, найти партнеров для взаимодействия и создания совместных проектов.

Полина Дятлова описывает свое впечатление от конференций:

«Вспоминаю, как после первой конференции ЦМИТов у меня глаза открылись на то, как много людей, которые занимаются тем же, чем и я. Как много людей разделяют эти же ценности. Поэтому их опыт очень важен – как позитивный, так и негативный. Когда ты можешь и посоветоваться, и спросить, и похвастаться, и пожаловаться. И тебя всегда поддержат, подхватят, дадут ценный совет, который сработает, как нужно, или предостережет тебя от чего-то нежелательного. Происходит определенный обмен опытом, расширение кругозора для того, чтобы понимать, куда еще можно идти».

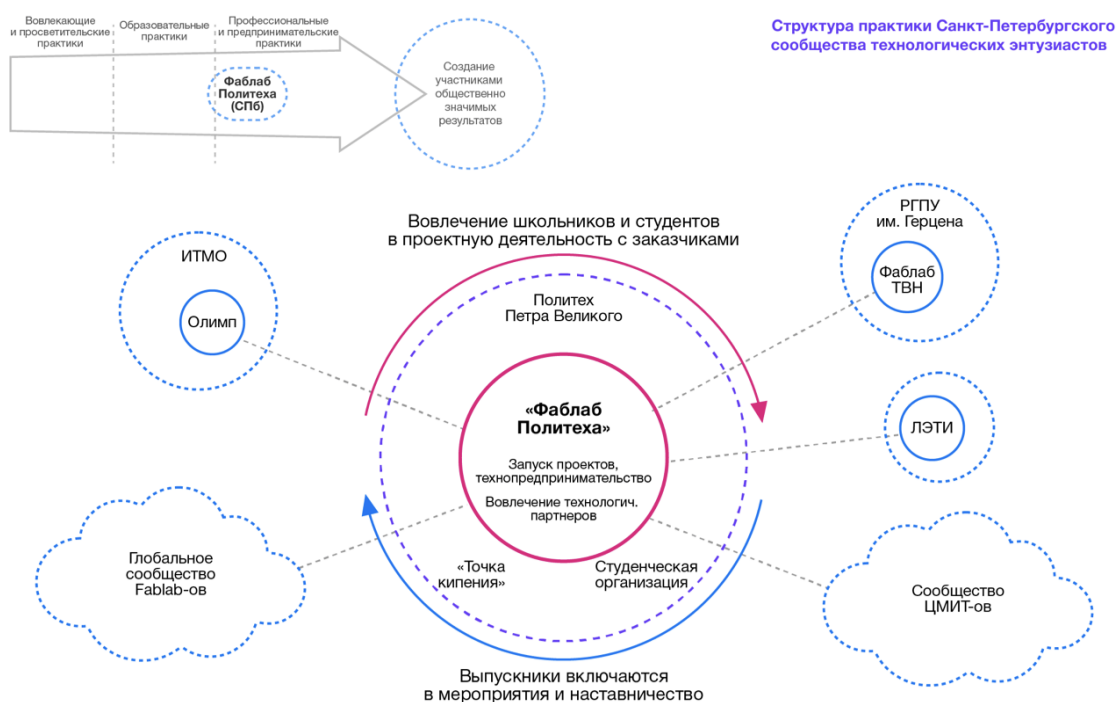
Кроме конференций ЦМИТов, ключевыми мероприятиями сообщества являются **мероприятия, непосредственно направленные на развитие профессиональных инженерных навыков и продвижение проектов**. Например, курсы «FabPro» для мейкеров, которые проводятся с 2017 года. На курсах студенты обучают других студентов различным технологическим компетенциям – от CAD и программирования микроконтроллеров до работы на любом станке (ЧПУ-фрезере и других). За время курса, который длится 2,5 месяца, более 200 студентов и резидентов фаблаба получают необходимые знания и опыт для того, чтобы самостоятельно реализовывать свои проекты в лаборатории.

Другим важнейшим событием является [Всероссийский форум «Проектория»](#). На форуме студенты разрабатывают инженерные кейсы для школьников по 3D-прототипированию новых материалов и представляют их в рамках лаборатории. В течение 3 дней ребята решают предложенные задачи и в финале представляют свои решения экспертной комиссии.

Участники сообщества, еще будучи студентами, видят, как благодаря своим проектам они меняют мир. На одной из первых проектных школ для студентов участники фаблаба просто повторили проект из интернета, напечатав на 3D-принтере руку и сделав перчатку с датчиками. Когда перчатка надевалась на руку, пластиковая рука повторяла нужные движения. Казалось бы, ребята не сделали ничего сверхъестественного или оригинального. Но через какое-то время к ним пришла девочка, у которой от рождения не было руки ниже локтя, и они сделали для нее протез. После этого появились и другие клиенты. В результате участники проекта стали сотрудничать с НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г. И. Турнера – организовали в Политехе

целую лабораторию для производства протезов, стали получать гранты, продолжили свой путь в науке.

Реализуя свою практику, «Фаблаб Политех» создает вокруг себя проактивное студенческое сообщество и вовлекает в свой контур технологических партнеров для развития студенческих проектов и запуска технологических стартапов. Эта деятельность выстраивается благодаря включению в мероприятия партнеров как регионального, так и федерального уровня, а также благодаря реализации собственных инициатив. Работают и неформальные связи: выпускники сообщества, добившиеся со своими проектами успеха, возвращаются в Фаблаб – теперь уже в качестве волонтеров мероприятий и наставников.



Республика Саха (Якутия) – Практика распределенности и автономности сообществ на малосвязанных территориях

На огромной территории Якутии очень часто можно столкнуться с непредвиденными обстоятельствами, связанными с удаленностью населенных пунктов, с природными явлениями, с сезонным отсутствием транспортной инфраструктуры и пр. Сообщество научилось преодолевать подобные препятствия. Работая в регионе с низкой плотностью населения, оно находит свои способы развития практик технического творчества.

Лидер сообщества — Михаил Михайлович Черосов, доктор биологических наук, начальник Образовательного центра федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения РАН».

Описание сообщества

Система дополнительного образования в Якутии в целом сформировалась еще в советский период. Начиная с 30-х гг. XX века ее основой были кружки во Дворцах пионеров и лабораторные занятия в школах. Система расширялась, постепенно захватывая всё новые районы республики и продолжая строиться: завершившие обучение в кружках выпускники, например, получали возможность в них преподавать.

В республике традиционно хорошо было развито и олимпиадное движение. Верхневилуйская физико-математическая школа, расположенная в удаленном на 700 км от Якутска селе, создавалась как профильная ещё в 1960–1970-е гг. В этой школе народный учитель СССР М. А. Алексеев открыл специализированные физико-математические классы и создал целое движение, из которого вышли государственные деятели, доктора и кандидаты наук. Но и помимо них в развитой республиканской системе дополнительного образования выросло поколение людей, которые сами стали родителями и захотели подобной внеурочной деятельности для своих детей. Однако в современных условиях для этого необходима обновленная система дополнительного образования, которая включает в себя новые технологии.

В 1995 году по предложению Московского государственного технического университета (МГТУ) имени Н. Э. Баумана к системе дополнительного образования в республике присоединился Михаил Черосов. Это произошло в рамках научно-социальной программы для молодежи и школьников [«Шаг в будущее»](#), задуманной как сеть конференций от школьного уровня до федерального, с международными контактами и связями. Программа ставила задачу: проводить со школьниками проектные исследовательские работы, прежде всего, технической направленности, опираясь на действовавшие с советского времени кружки технического творчества. В «Шаг в будущее» были

приглашены ученые — как из академической науки, так и из вузов. Успех программы в Якутии связан с тем, что очень многие ученые, там работающие, закончили МГТУ имени Н. Э. Баумана. Один из них — Владимир Петрович Ларионов, первый академик Российской Академии наук из народа саха, по приглашению президента республики М. Е. Николаева даже возглавил Совет программы.

В Якутии не стали сосредотачиваться только на технических и естественнонаучных предметах (физике, математике, информатике, IT-технологиях, химии, биологии и т. д.), а включили в программу и гуманитарные дисциплины, чему способствовало сотрудничество с Московским государственным университетом. Первоначально это были только психология и бизнес, но затем гуманитарное направление расширилось до моды и дизайна.

«Можно ли называть наукой то, что делают дети?» — этим вопросом задавались ученые, которые работали в проекте. Понимая, что не всегда на него можно дать положительный ответ, организаторы конкурса приняли решение понизить для школьников планку требований. И перестали ставить акцент только на науке, рассматривая на конкурсе исследования в широком смысле, охватывающие и науку, и проектные разработки. А мероприятия стали называть «научно-исследовательскими конференциями».

Академик В. П. Ларионов многое сделал для создания в республике привлекательного имиджа этого проекта, продвижения его идеологии. Он способствовал пробуждению интереса к «Шагу в будущее» у представителей власти, в республиканском отделении Академии наук, в научных институтах и вузах. В дальнейшем это облегчило решение административных вопросов по организации научно-исследовательских конференций программы. Но, что еще важнее, — помогло осознанию необходимости развивать сферу дополнительного образования в регионе.

У проекта «Шаг в будущее» появились партнеры. Так, при поддержке национального фонда возрождения «Баргарыы» был организован проезд детей с сопровождающими взрослыми на конкурс в Москву. Возможность представить свои идеи в столице — не только внешний стимул, но и хороший способ повышения внутренней мотивации школьников к успешному участию в программе.

По примеру МГТУ имени Н. Э. Баумана в Якутии стали организовывать «технические выставки», где представляли экспериментальные, расчетные, прикладные разработки местных «самоделкиных», которые у себя в гараже изобретали и собирали устройства из подручных материалов. Так в республике поднялась волна технического творчества. Это направление возглавила Малая академия наук — Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей Республики Саха, который взял на себя управление олимпиадным, проектно-исследовательским и техническим творчеством в регионе.

Регулярное проведение в рамках программы «Шаг в будущее» научно-исследовательских конференций способствовало росту числа экспертов, чьей задачей было оценивать уровень научной подготовки школьников. Постепенно

собралось сообщество людей, чья деятельность направлена на развитие молодого поколения (школьников, студентов, молодых учёных) как исследователей.

В 1996 году в Якутии впервые состоялась Республиканская конференция-конкурс молодых исследователей имени академика В. П. Ларионова «Инникигэ хардыы». Она закрепилась как ежегодное мероприятие, которое предоставляет школьникам площадку для презентации исследовательских и проектных работ. Со временем эта конференция стала одним из ключевых инструментов реализации практики местного сообщества.

После первых конференций «Инникигэ хардыы» организаторам стало понятно, что в проект вовлекается всего лишь несколько сотен школьников республики. Тогда были приложены усилия к продвижению проекта в отдельных улусах²⁰: туда стали приглашать известных личностей — представителей науки и бизнеса, выходцев из Республики Саха и признанных в регионе медийных персон.

Сейчас конференции охватывают все 34 муниципальных образования Якутии. В 2021 году в муниципальном туре конференции приняли участие 4656 человек, в республиканском — 1723 человека.

Стоит отметить, что проект «Инникигэ хардыы» также стал опираться на сеть школ повышенного уровня обучения, которые благодаря дополнительному финансированию могли приобретать расходные материалы и оборудование, например, химические реактивы, микроскопы, токарные станки. Таким образом, в школах активизировалась практико-ориентированная проектная деятельность учащихся.

Позже в Якутске создали республиканское учреждение дополнительного образования по проведению олимпиад. Оно отбирало на олимпиады детей из разных районов и видело общую картину. Постепенно стала заметна группа ребят из разных муниципальных районов, отличающихся успехами в заявленных направлениях подготовки. Они побеждали на республиканских олимпиадах, а также становились призерами и победителями состязаний федерального уровня.

Одним из факторов, способствующих техническому развитию детей в Якутии, могла бы стать работа Кванториума, так как эта модель в целом по России успешна. Но, к сожалению, опыт якутского Кванториума, по мнению Михаила Черосова, одного из его идеологов в республике, сложился не так удачно. Проект разделили на три части, и каждую из них курировала отдельная организация, что привело к конфликтам и невозможности наладить работу в целом. Было принято решение передать всё оборудование в муниципальные образовательные учреждения. Поэтому сейчас кванториумы в Якутии, к сожалению, не дают такого эффекта, как в ряде других регионов, а работают только на столицу республики — Якутск.

²⁰ Улус — административно-территориальная единица, муниципальный район в Республике Саха (Якутии).

Многие направления образовательной деятельности в регионе связаны с активностями Кружкового движения НТИ. Интерес к ним у представителей Якутского образовательного сообщества возник сразу же после знакомства с лидерами и практиками КД, так как появилась перспектива построить свою работу иначе и лучше, чем прежде.

Представители Якутского образовательного сообщества активно включились в ряд мероприятий КД НТИ. Они приняли участие в проекте [«Дежурный по планете»](#) и во [Всероссийском фестивале идей и технологий «Rukami»](#) (2020), теперь сообщество проводит фестивали технического творчества под названием «Тымны.NET». Важным также был региональный финал Олимпиады НТИ Junior по направлениям «Дистанционное зондирование Земли» и «Анализ биоданных», на котором участники из республики стали победителями. В 2022 году в Якутске прошел фестиваль и акселератор студенческих проектов [«Настоящее будущее. Русская электроника»](#). И один из проектов-финалистов, показавший хороший пример сочетания технологии и творчества, был результатом труда якутских школьников под руководством Михаила Черосова («Умная одежда на основе графенового текстиля»).

С 2016 года по настоящее время в мероприятиях Кружкового движения (помимо Национальной технологической олимпиады, или НТО) принял участие 451 человек. За три сезона НТО (2018–2021 гг.) количество зарегистрированных участников увеличилось более чем в 3 раза (с 236 до 827 человек). А в 2021 и в 2022 гг. в регионе появились первые финалисты (5 и 7 человек соответственно).

Целью программы, реализуемой Якутским образовательным сообществом во всех улусах (районах) республики, стало выявление и поддержка инициативы школьников, демонстрирующих интерес к исследовательской и проектной деятельности. В реализации этой цели главная проблема – сложности в организации работы в отдельных улусах и в обеспечении связей между ними.

В состав Якутии входят 2 городских округа (город республиканского значения Якутск и Жатай), 34 улуса, в том числе 4 национальных, и входящие в их состав 48 национальных и кочевых национальных наслегов (сельских округов). В республике 13 городов (4 города республиканского и 9 городов улусного подчинения), а в наслегах – 582 села. При таком количестве рассредоточенных по огромной территории населенных пунктов одна из самых острых проблем республики – низкая транспортная доступность между административно-территориальными единицами. Поэтому важно, чтобы образовательные активности не сосредотачивались в центре, так как из-за сложностей в перемещении по республике в них не смогут участвовать все желающие. Поэтому необходимы такие мероприятия сообщества, которые распространяются на все муниципальные районы. И практика показывает, что они привлекают тысячи школьников со всей республики.

Важно отметить, что Якутское образовательное сообщество отличается яркой региональной идентичностью, которая основана на местной культуре и особенностях проживания в суровых природных условиях. Ключевые для сообщества ценности – братство, землячество, взаимопомощь, честные

человеческие отношения – помогают его участникам опираться в общей деятельности друг на друга.

Сообщество включается и в федеральные мероприятия (они учитываются в формировании регионального рейтинга, и в них заинтересован глава региона, следовательно, от этого зависит финансирование образовательной деятельности), и в мероприятия другого масштаба (в отличие от федеральных, они не так влияют на отношение власти и не учитываются при поступлении детей в вузы, но подкупает сфокусированность их организаторов на интересах развития детей).

Архитектура сообщества

Ядро сообщества — организации, деятельность которых пронизана общей идеей: развитие инженерно-технического творчества детей и молодежи, содействие их профессиональному самоопределению и развитию профессиональной траектории.

В ядро входит и сообщество экспертов, возникшее вокруг системы конференций со своими внутренними принципами и имеющее свои внутренние принципы. Эксперты, организаторы, председатели предметных комиссий образуют, помимо этого, предметные сообщества. Хорошо зная друг друга, они понимают, кто из них отдает предпочтение олимпиадным направлениям, а кто хочет проводить исследовательские конференции; кто готов ездить в улусы, а кому больше нравится работать в Якутске. И все они с радостью принимают участие в экспертизе разного рода. В числе экспертов — представители разных сфер деятельности и чиновники, но также и ученые, доктора и кандидаты наук. Часто эксперты объясняют свой безвозмездный вклад тем, что среди детей-участников мероприятий есть их земляки — представители районов, из которых они родом.

В проведении мероприятий Якутское сообщество поддерживают университеты, индивидуальные предприниматели, представители академической науки. Один из ключевых партнёров — Технопарк «Якутия».

Партнеры поддерживают мероприятия сообщества, преследуя и свой интерес — подготовку кадров. Организаторы мероприятий часто одни и те же люди, порой — не только коллеги, но и близкие друзья, родственники. И основным двигателем успешного сотрудничества является то, что в сообществе выстроены нормальные человеческие отношения, что участники не подводят друг друга, и это считается самым главным.

Актив сообщества — те, кто реализует ключевую продуктивную деятельность сообщества. В Якутском сообществе он включает тех, кто развивает центры дополнительного образования в улусах и регулярно участвует в мероприятиях регионального уровня, таким образом укрепляя образовательную практику.

В активе Якутского образовательного сообщества можно выделить три наиболее значимые категории, а именно:

1. *Школьники, студенты*, которые регулярно участвуют в образовательных мероприятиях и выходят на уровень федеральных конкурсов. По мере развития системы они устанавливают друг с другом контакты, причём не только в городе Якутске, а также между районами, несмотря на огромные расстояния (Якутия по диагонали — это почти две с половиной тысячи километров) и сложность в коммуникации. Выпускники становятся своеобразными амбассадорами проекта и рассказывают о нем у себя в регионах.
2. *Родители*, которые играют большую роль в реализации практики образовательного сообщества. Они делают возможным проведение мероприятий в улусах и участие в них большего количества подростков. Сначала региональные мероприятия организовывались только в Якутске, но позже отборочные этапы стали проводиться также и в разных районах. А затем там стали проводиться межрайонные и региональные мероприятия. Иногда в районе недостаточно гостиничного фонда для размещения 300–400 участников и экспертов. Тогда участники мероприятия размещаются в домах местных жителей, в семьях которых есть участники. Пока идет мероприятие, родители принимают 5–6 детей в свою семью, кормят, предоставляют ночлег. Они понимают, что так же поступят с их ребенком, когда он поедет в другой район. Бывает, что из-за плохой транспортной связности районов у администраций сел есть возможность отвезти на мероприятие только нескольких человек — тогда родители находят подходящий для тяжелых погодных условий транспорт и сами везут остальных желающих.
3. *Представители образовательных организаций* в улусах, которые развивают практику сообщества и предоставляют площадку для проведения районных мероприятий. Система управления образованием, директора школ участвуют в развитии технического дополнительного образования, видя его положительный эффект, то, что оно становится альтернативным времяпрепровождением для подростков, уберегает их от негативного влияния улицы. Оцениваются и другие эффекты, связанные с началом формирования сетевого сообщества. Повышение мобильности, экспедиции, точки сборов, курирование учёными из Якутска отдалённых регионов и образовательных организаций. Честь проводить региональное мероприятие переходит по очереди, каждый район ждет этого события несколько лет, относясь к нему, как к олимпийским играм, и на должном уровне организует праздник.

Участники распределенного по большой территории сообщества, движимые, в первую очередь, энтузиазмом, видят, как настраивается коммуникация, как укрепляются связи между районами. Чувство общности повышает мотивацию участников сообщества к деятельности, ведь одна из ключевых задач рассредоточенного актива сообщества — поддержка взаимных связей, их укрепление и расширение.

Пользователи сообщества — школьники и студенты, которые участвуют в открытых мероприятиях сообщества, а также образовательные учреждения, которые становятся площадками вовлечения участников, распространения практик сообщества.

Раньше программы и мероприятия в разных улусах были разрозненными, но благодаря договоренностям представителей органов власти и сферы образования (в т. ч. дополнительного образования разных территориальных объединений) со временем в республике возникла синхронизированная, единая система дополнительного образования, в которой мероприятия и остальная деятельность согласованы. Это способствует появлению активистов, которые становятся участниками конференции «Шаг в будущее» и других конкурсов, как регионального, так и федерального значения.

По мнению Михаила Черосова, людям талантливым и знающим можно не помогать они сами объединяются и сами решат все вопросы, ведь сложная система сформировала самоорганизацию представителей образования в районах. Так, в рамках программы образовательного сообщества выездные профориентационные семинары и хакатоны проводились даже в школах самых отдаленных уголков Якутии.

Суть практики и переносимые механизмы

Якутскому образовательному сообществу важно создавать массовое движение, не сосредотачивая усилия только на Якутске. Оно выращивает практику, которая втягивает большое количество разрозненных улусов. Общий лозунг республики: Якутия не обязательно должна быть лидером, но должна быть активно участвующей, и участвующей массово. Михаил Черосов развивает его так: «Если бы мы взяли курс на подготовку в научных институтах только городских детей (из Якутска), и они бы становились лучшими, то у нас очень скоро эта программа бы загнулась. Люди из районов нам бы сказали: «Ребята, мы вам не нужны, люди из улусов. Ну и работайте с городом Якутском, нас не дёргайте».

Система взаимодействия со школьниками в регионе выстроилась вокруг конференции «Инникигэ хардыы», IT-хакатонов, других региональных конкурсов и конференций, а также через взаимодействие направления WorldSkills с региональными представителями среднего профессионального образования, активностей Клубового движения.

Отбор победителей из участников на мероприятиях, который осуществляется на школьных, районных, региональных этапах, составляет один к пяти. Участники имеют какие-то проектные работы, но они не проходят на одном из этапов. Тогда у школьников появляется не только опыт, но и цель. Они усерднее работают, постепенно движутся к ней. Таким образом, сообщество достигает главной своей цели: участники входят в его круг, видят для себя новые возможности.

Ключевыми практиками в работе с системой дополнительного образования, распределенной по большой территории, являются следующие мероприятия:

- «Инникигэ хардыы». Научно-техническая конференция, которая помогает школьникам овладеть научным, проектным и инженерным подходом к обучению. Якутское образовательное сообщество создаёт систему «одного окна». Если школьник или студент занимается проектно-исследовательской работой, научными исследованиями, он один раз приезжает в Якутск и попадает в рейтинг. И когда проходит какая-то высокорейтинговая конференция, на нее попадают лучшие, если проводится конференция ниже статусом и уровнем сложности — идут те, кто заняли в рейтинге места ниже. Таким образом, команда создаёт систему с одним входом, но множественным выходом, что очень экономично для участников из регионов: приезжая один раз в Якутск, они получают много шансов. Через такую систему проходят научно-исследовательские конференции, олимпиады центральных вузов, конкурсы имени В. И. Вернадского.
- [WorldSkills](#). Направление, связанное со средним профессионально-техническим образованием (СПО), запустилось в республике очень живо. Его поддерживают Республиканский ресурсный центр «Юные якутяне» и Институт развития профессионального образования, поскольку они начинают понимать, что победители соревнований сразу могут стать лидерами и в образовательном процессе, и в направлении будущей деятельности (такие случаи в регионе были). Также в Якутии организована «Юниорская лига WorldSkills», в которой готовят по 5–6 компетенциям. В процессе подготовки к конкурсу школьники проходят профориентацию: знакомятся с учебными заведениями, педагогами, оборудованием, начинают осознавать свои интересы и брать во внимание те или иные направления подготовки. При этом стандарты WorldSkills очень жёсткие, их даже в столичном Якутске выполнить трудно.
- **Республиканский конкурс для школьников [«Моя профессия IT»](#)**. Проводится Ассоциацией содействия IT-отрасли республики Саха (Якутия). В рамках программы проводятся выездные профориентационные семинары и хакатоны в самых отдаленных уголках Якутии, участники знакомятся с профессиями сферы IT, современными тенденциями и инструментами создания цифровых продуктов. VII Республиканский конкурс «Моя профессия — IT» (01 марта — 15 мая 2022 г.) включал в себя 36 хакатонов (1 725 участников), онлайн-тестирование (5 141 участник), 3 идеятон (27 участников). Общий охват мероприятия в 2022 г. составил 6 893 участника из 32 муниципальных образований. В республиканском финале «Моя профессия — IT» в 2022 г. участвовало 162 школьника из 32 муниципальных образований и 81 студент из 13 учебных заведений. Конкурс базируется на хорошей мотивационной схеме: Министерство образования Республики Саха закладывает

целевые места для поступления в центральные вузы региона для победителей конкурса и в последнее время даёт все большие квоты. Со своей стороны, и вузы заинтересованы в том, чтобы к ним приходили учиться мотивированные, профессионально ориентированные студенты. Важно отметить позитивный долгосрочный эффект программы: за пять лет количество выпускников школ, выбравших в учебных заведениях Якутска IT-специальности, выросло в три раза.

Деятельность участников мероприятий не ограничивается организованными сообществом событиями. Так, выпускники конкурса «Моя профессия – IT» по треку «Графические дизайн» образовали свое сообщество, где они проводят конкурсы, создают арт-объекты, организуют общественное пространство. Они активно привлекают детей как исполнителей, работающих по договорам гражданского правового характера.

Следующим этапом развития проекта является реализация проекта «Моя профессия – IT» в других субъектах Российской Федерации, что позволит сообществу выйти на новый уровень популяризации профессий будущего, связанных с IT-индустрией.

Механизмами практики также являются внутриреспубликанские мероприятия:

- Региональный конкурс РАН «Я – инженер». Мероприятие технического профиля для молодёжи и школьников. Якутское образовательное сообщество взаимодействует с его организаторами, поддерживая работу экспертно-коммуникационной площадки «Точка кипения-Якутск». Деятельность конкурса поддерживают республиканские фонды: Целевой фонд будущих поколений, Национальный фонд «Баргары» («Возрождение») и БФ Sinet Spark.
- Международная олимпиада школьников «Туймаада». Основными целями и задачами Олимпиады являются стимулирование развития интеллектуального потенциала школьников и молодежи, привлечение к занятию фундаментальными науками, расширение форм международного сотрудничества и общения. Учредителем Олимпиады является Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия).
- Республиканский ресурсный центр [«Юные якутяне»](#) (ГАНОУ РС(Я) «РРЦ «Юные Якутяне»). Центр курирует развитие системы дополнительного образования детей республики и координирует инновационное развитие учреждений дополнительного образования Якутии. Основной деятельностью учреждения является развитие личности ребенка через реализацию дополнительных общеобразовательных программ, культурно-образовательных, социально-педагогических проектов в интересах личности, общества, государства на региональном уровне.
- Якутская научная школьная конференция-конкурс Science Fair. Целью конференции является создание пространства для международной

научной коммуникации и презентации результатов исследовательской деятельности школьников. Она проводится по следующим секциям: математика, компьютерные науки и информационные технологии; физика, астрономия и инженерные науки; науки о жизни, науки об окружающей среде и химические науки; социально-гуманитарные науки.

- Международные интеллектуальные игры. Основной целью проведения МИИ является создание международного сообщества высокомотивированных школьников, педагогов, учёных, представителей общественности и родителей, заинтересованных в развитии науки и технологий. МИИ представляют собой уникальную образовательную площадку, призванную вовлечь школьников в научные исследования через олимпиадную и научно-экспериментальную деятельность.
- В разработке находится проект школьной научной лаборатории при Академии наук. Он нацелен на соединение представителей академической науки как носителей знаний, методики исследования и школьников. Проект опирается на успешную модель работы научных лабораторий в школах региона.
- «Парк будущих поколений». Это строящийся сейчас в Якутске центр, будущая площадка для развития креативных индустрий — прежде всего, команд, создающих анимационные и художественные фильмы. Центр предназначен для работы профессионалов, но там будут готовить и будущих фильм-мейкеров, владеющих навыками создания 3D-анимации. Лидер сообщества считает, что открытие центра станет толчком для развития дополнительного образования в креативной отрасли, которая становится очень важной и нужной для республики.

Помимо участия в мероприятиях, проводимых Кружковым движением НТИ, Якутское образовательное сообщество является его партнером в организации новых мероприятий:

- Конкурс по линии Ассоциации агровузов АгроНТИ. Проходит на площадке единственного агровуза республики — Арктического государственного агротехнологического университета, преподаватели которого организуют конкурса. В АгроНТИ 6 направлений, каждое из которых имеет своего лидера. У конкурса есть региональные представители не только на уровне республики, но и на районном. Они сами закупают оборудование: метеорологические станции, роботов, чтобы иметь возможность работать на уровне общепринятых стандартов.
- Якутский технологический фестиваль идей и технологий «Тымныы 21 .NET». Региональный фестиваль, который организован Якутским образовательным сообществом на основе опыта участия во Всероссийском фестивале Rukami. Проводится совместно с Кружковым движением НТИ. Главная цель мероприятия — познакомить молодых

²¹ Тымныы - холод (с якут.яз.).

людей с практиками будущего, научными исследованиями, стартапами, проектами и воплощением их в жизнь.

- Отдельные инструменты, методики и мероприятия в деятельности Якутского сообщества технологических энтузиастов складываются в одну систему — ключевую практику сообщества (см. схему).

Главная цель сообщества — привлечь как можно больше детей, вне зависимости от места их проживания и обучения, поэтому акцент сделан на просветительские и вовлекающие практики. Формат мероприятий легко тиражируется, а ядро сообщества вырабатывает инструменты для поддержки коллег в отдаленных улусах, чтобы создать устойчивую сеть распределенных центров дополнительного образования. (См. схему-стрелку в верхнем углу рисунка).

На схеме представлена внутренняя структура практики Якутского образовательного сообщества. Такая система выстраивается вокруг каждой из ячеек (на схеме иллюстрируется устройство ячейки на примере одной). Главные субъекты сообщества — муниципально-родовые ячейки. С одной стороны, они включают в себя сами поселения, муниципальные единицы, где практика реализуется на базе образовательных организаций, а с другой стороны, родителей, которые обеспечивают максимальное участие школьников в активностях, так как осознают мероприятия сообщества как средства достижения своим ребенком успеха.

Для устойчивости сообщества необходимо сочетание процессов, как обеспечивающих вовлечение в активную работу новых участников сообщества, так и тиражирование его деятельности, распространение своей практики. Важно отметить, что Якутское сообщество технологических энтузиастов делает упор на практики вовлечения новых участников и расширение круга «пользователей» образовательных продуктов. При этом оно способствует и усложнению практики, включению участников в актив и ядро сообщества.

Резюмируя, важно подчеркнуть, что, с одной стороны, деятельность Якутского образовательного сообщества дает возможность каждому школьнику обрести опыт работы в команде и создания цифровых продуктов (представители сообщества ездят по улусам и проводят в школах ИТ-хакатоны). С другой стороны, сообщество помогает развиваться и выходить на более высокие уровни тем, кому это по силам и кто этого желает.

Наблюдается также уклон практики в сторону расширения влияния, т.е. охвата большего количества подростков (Якутия входит в десятку лучших по WorldSkills по организованности, но не по результатам). К этому есть разного рода предпосылки (сильная конкуренция, устаревание оборудования, зрелый возраст экспертов или их недостаточная компетентность, а также переезд экспертов в центральную страны). эксперты стареют, не обладают необходимыми компетенциями, уезжают.

Однако нельзя не выделить одну из историй успеха Якутского сообщества, связанную с WorldSkills. Девочка из небольшого села Соболах Момского района

увлекалась парикмахерским делом и в маленькой парикмахерской ее семьи стригла всех жителей села. Она на практике освоила основы профессии и приехала как представитель Момского улуса республики на WorldSkills. Несмотря на то, что девочка нигде специально не училась и не знала профстандартов, она стала чемпионом республики (и позже была подготовлена по стандартам федерального WorldSkills'a.) Сейчас эта девочка направлена в Якутск, где ее прикрепili к школе и нашли земляков-парикмахеров. Будущий мастер обучается парикмахерскому делу у профессионалов. Это один из множества примеров, когда важнейшие принципы Якутского образовательного сообщества — братство и высокая значимость земляческих и дружеских отношений — позволили найти ресурсы и помочь в построении профессиональной траектории.

В сообществе технологических энтузиастов в Якутии считают, что творчество в сфере технологий должно быть доступно каждому школьнику в каждом районе, городе и селе. Поэтому в системе дополнительного образования Республики Саха ни один ребенок не лишен возможности принять участие в активностях и проявить себя, свои интересы и способности, показать свои навыки и знания. В этом и заключается общий подход: дать шанс двигаться вперед, поверить в свои силы. По отношению к наиболее сильным, по мнению Михаила Черосова, должен сработать принцип «кто желает — тот прорвется».

Однако в сообществе понимают, что не всегда правильно выделять только наиболее талантливых и успешных в учебе детей, продвигая их на все более высокие уровни, — зачастую хорошие результаты показывают и подростки, которые не отличаются успехами в школе. Поэтому в практиках сообщества стали обращать больше внимания на школьников разного уровня подготовки. В итоге повысился процент детей, поступивших в вузы, так как они научились делать проекты: ставить цели, задачи, осваивать методы, научились выступать, формулировать свои мысли. А после успеха абитуриентов возрос интерес к такого рода обучению детей и у родителей, и у представителей образовательных организаций, поскольку они стали воспринимать активности Якутского сообщества технологических энтузиастов для школьников как основу для успешности их детей. Сейчас Якутское образовательное сообщество выделяется такими результатами, как достаточно высокий процент зачисления выпускников школы в центральные вузы страны и тем, что его выпускники работают и по стране, и за рубежом.

Свердловская область – Вовлечение подростков в развитие территории

В Свердловской области удалось создать сообщество, в котором вокруг инженерно-технического и техно-арт направлений происходит множество активностей, реализуемых разными коллективными субъектами. Каждый из них укоренен на определенной территории, имеет свои связанные с ее развитием проблемы и задачи и вовлекает в их решение подростков. Так сообщество формирует у ребят ответственность по отношению к будущему социо-технологическому укладу. Агенты сообщества выстраивают продуктивное сотрудничество, оказывают взаимную помощь и поддержку разного рода: информационную, техническую, экспертную и пр. Фестивали технического творчества хорошо легли в экосистему событий региона и отразили активную деятельность сообществ по развитию технического творчества.

Лидеры сообщества: Ирина Закирова, исполнительный директор Свердловской областной некоммерческой организации «Уральский клуб нового образования»; Резеда Рыбалко, руководитель проектов НКО «Уральский клуб нового образования», Программный директор проектных школ «ТехноЛидер», региональный координатор Кружкового движения НТИ на Урале; Галина Брусницына, руководитель проекта АНО «Центр развития результативного образования», представитель ОРТ, доцент УрГПУ, куратор Уральской образовательной резиденции

Описание сообщества

Сообщество Свердловской области — это совокупность организаций и команд, параллельно и совместно реализующих свою деятельность. Многоядерная структура регионального сообщества обусловлена наличием сильных команд с разными целями и интересами. Несмотря на это им удается совместно делать важные вещи, связанные с федеральной повесткой. Ключевая общая цель команд — усиление и развитие региона.

Яркими примерами таких организаций являются Уральский клуб нового образования (УКНО), Уральская образовательная резиденция (УОР), ЦМИТ на базе станкостроительной инженерной компании «Униматик», Радиофак Уральского федерального университета (УрФУ), проект «ЮнитУрал», ивент-команда Ельцин Центра и др. Вокруг этих смысловых центров собираются деятельностные команды, которые организуют самые эффективные проекты, направленные как на движение вперед разных социальных групп, так и на развитие территорий. Благодаря существованию у сообщества нескольких ядер возникают новые активности и форматы. Но при этом существует понимание, что возможно добиться больших результатов не при разделении, а в объединении.

Некоммерческая организация [«Уральский клуб нового образования»](#) работает с молодежью в сфере организации содержательного досуга. Она была создана педагогами одной из гимназий Екатеринбурга в 1994 году. В то время в образовании было очень много инноваций и свободы, педагогам в школах хотелось попробовать что-то новое в своей деятельности. Несколько педагогов объединились с несколькими представителями сфер психологии и предпринимательства и создали образовательную некоммерческую организацию.

Об истории Уральского клуба нового образования его исполнительный директор Ирина Закирова говорит: «В девяностые годы нами нарабатывался, в основном, грантовый опыт. В начале двухтысячных мы решили активизировать деятельность организации и стали работать с одарёнными детьми, дополняя то, чем занимались ранее в системе дополнительного образования. И самый активный этап перехода к тому, чем мы занимаемся сейчас, случился в 2013 году, когда мы, пересмотрев тренды, повернули в сферу технического творчества. Тогда закрылись проекты, которыми мы занимались ранее, но сохранилась команда, лидеры, которые умеют делать и запускать разные проекты, присоединились выпускники предыдущих лет. Собравшись такой командой, мы поняли, что готовы двигаться дальше и нужно делать что-то интересное, развиваться в новых направлениях».

Теперь команда работает по нескольким векторам:

Во-первых, команде хотелось создать в Екатеринбурге проект поддержки интеллектуального и личностного потенциала одаренных старшеклассников по модели, разработанной и реализованной АНО «Одаренная молодежь» в Санкт-Петербурге. [Данная модель](#) показала эффективную, содержательную работу со старшеклассниками не по учебным предметам, а в области soft skills. Команда Уральского клуба нового образования (УКНО) создала систему клубной работы с психологическим сопровождением. Она выстраивалась через тренинги по креативности, уверенному поведению, лидерству, целеполаганию, субъектности. По отзывам выпускников проекта, клуб стал для них очень важным опытом: он дал возможность быть активными субъектами не только во время учебы в школе, но и в дальнейшей жизни. Таким образом, специалистам УКНО удалось создать творческую среду, в которую включались активные старшеклассники.

Во-вторых, стало развиваться направление, связанное с новыми технологиями, которые только появлялись на горизонте, — 3D-прототипирование, программирование, робототехника. На тот момент об Уральском клубе нового образования еще никто не знал, и команда понимала, насколько важной задачей является позиционирование УКНО как сообщества.

Первое, что команда начала делать, чтобы найти партнёров и участников, — организовала большой **фестиваль технического творчества и современных технологий** [«Город ТехноТворчества»](#). С одной стороны, этот проект позиционировал УКНО как сообщество. С другой, — фестиваль дал команде возможность познакомиться с разными организациями и структурами, которые работали в этом направлении: органами исполнительной власти

(Министерство образования, Министерство спорта и молодежной политики Свердловской области, Департамент образования Екатеринбурга), университетами, колледжами, школами, а также коммерческими и некоммерческими организациями и сообществами, которые представляли сферу неформального образования. Фестиваль «Город ТехноТворчества», состоявшийся без какой-либо финансовой поддержки, исключительно на партнерских основаниях, стал точкой информирования и привлечения участников в сообщество. За период, составивший около 10 лет, количество резидентов сообщества увеличилось от 500 до 6000 человек.

С 2015 года команда Уральского клуба нового образования вышла на сотрудничество с всероссийским проектом по профориентации и обучению [«Лифт в будущее»](#) и начала проводить **проектные школы «ТехноЛидер»**, используя метапредметный подход и мыследеятельностную педагогику. Сейчас этот формат перевоплотился в трехнедельные выездные проектные интенсивы, на которых участники работают над проектными замыслами, разработкой инженерных устройств и прототипов.

О внедрении нового подхода в работу Ирина Закирова говорит следующее:

«В рамках проектных школ с нами работает методолог Нина Вячеславовна Громыко. Ее усилия направлены не только на обучение детей, но и на подготовку нашей команды на основе практики проектных школ. Принять методологию работы было очень тяжело, поэтому команда в процессе деятельности трансформировалась. Но важно отметить, что сейчас мы отлично умеем не только реализовывать антропологическую программу²², которая всегда была сильной стороной сообщества, но и работать над введением подростков в деятельное проектирование, созданием творческой, развивающей среды».

Кружковое движение — один из основных партнеров «Уральского клуба нового образования» в последние несколько лет. Коллеги плотно включены в проекты Национальной технологической олимпиады (они проводят серию хакатонов для подготовки школьников к этому событию), «Практики будущего», «Академию наставников». Представители УКНО вышли в финал Конкурса наставников, победителем «Конкурса кружков» стал Леонид Гущин. На выездных корпоративах команда УКНО активно работает над совершенствованием сотрудничества с Кружковым движением: обсуждает предстоящие мероприятия, проблемы, связанные с НТО, работой с наставниками и пр.

«Еще на заре Кружкового движения мы настолько тесно пересеклись по ценностям и деятельности, что некоторые участники нашего сообщества стали членами Ассоциации

²² Антропологическая программа — часть программы образовательных мероприятий, направленная на формирование особых культурных моделей и субъектности участников

участников технологических кружков. Поэтому для нас было очень важно интегрироваться как с федеральным центром, так и с региональными представителями. Потому что сотрудничество с такого рода сообществами и кружками дает новый толчок в развитии, в работе с наставниками, в реализации совместных инициатив проекта “Практики будущего”, в освоении методологии. Это сотрудничество осветило новую возможность выхода на федеральный уровень. И само ощущение, когда такие же близкие тебе по духу люди есть, и есть не только здесь, но и в разных регионах и городах, — это очень дорогого стоит»,
— говорит о сотрудничестве УКНО и Кружкового движения Ирина Закирова.

Уральский клуб нового образования организовывал и проводил первую школу обучения наставников технологических кружков совместно с командой фестиваля «RUKAMI». Упор в обучении делался на то, как создать и «раскрутить» кружок. Также УКНО много лет проводит в Свердловской области похожий по направленности фестиваль «Город ТехноТворчества». Фестивали в регионе проводили и другие команды — тогда УКНО, по мере возможности, подключался к их организации и проведению.

Представитель сообщества [Уральской образовательной резиденции](#) Галина Брусницына поделилась своим взглядом на то, как складывалось его взаимодействие с Кружковым движением. Когда ЦНИТ и [«Инкубатор ПРОФИ»](#) начали проводить мероприятия совместно с Кружковым движением, Галине было предложено войти в состав соучредителей Ассоциации участников технологических кружков. В проекте «Инкубатор ПРОФИ» под руководством представителя сообщества Алексея Клячина была создана [площадка подготовки к НТО](#). Ее деятельность развивалась в тесном сотрудничестве с УРФУ: совместно со студентами были организованы мероприятия формата «Компас профессий», где школьникам рассказывали про олимпиаду. Этот формат был предшественником Уроков НТО. Именно благодаря Кружковому движению, подсветившему региональные практики и ситуацию в регионах, стало понятно, что нужно создавать формат, с которым можно прийти в школы, чтобы рассказывать про Олимпиаду и профессии будущего.

За это время был проведен ряд хакатонов, в том числе [музейный хакатон](#) (совместно с Музеем Бориса Ельцина в Ельцин Центре), хакатон на открытии «Точки кипения», [библиотечный хакатон](#). Параллельное сотрудничество с Центром профессионального обучения ОРТ-Карьера привело к проведению **Международной проектной школы «Практики будущего» Кружкового движения НТИ**. Галина Брусницына организовала участие в ней международной команды из Киргизии, Молдовы и пр. Одним из партнеров мероприятия был [Центр развития результативного образования](#) (ЦРРО), благодаря которому возникла идея Уральской образовательной резиденции. Также среди партнеров школы появились заказчики, например, [Челябинский трубопрокатный завод](#).

Успешно состоявшаяся МПШ «Практики будущего» запустила череду проектных школ, подготовленных совместно с Кружковым движением и ЦРРО. Это [Maker Camp](#), [Bio Camp](#), лидерская смена [«Лидеры изменений»](#), арт-смена [«Я здесь»](#) и пр. Многие школы из-за пандемии COVID-19 проходили в формате онлайн, что давало возможность участия большому количеству школьников со всей Свердловской области.

Далее нашла свое развитие идея **Уральской образовательной резиденции (УОР)**. На стратегическую сессию в рамках Баркемпа в Сысерти собрались 40 экспертов и партнеров для того, чтобы выстроить модель УОР. Эта ветка развития сотрудничества с Кружковым движением привела к ряду предметных проектных школ без акцента на подготовку к НТО. Особо важно отметить последние проектные школы, направленные на развитие малых городов, таких как [EDU camp](#).

В мероприятиях Кружкового движения (помимо НТО) с 2018 по 2022 годы приняли повторное участие 493 человека. Число финалистов в этот период достигло 32 человек, а количество призеров и победителей — 7 человек.

По мнению лидеров сообщества, различные параллели деятельности представителей разных ядер сообщества усиливают сообщество в целом. Происходит, с одной стороны, развитие каждой из параллелей, с другой, — взаиморазвитие и поддержка в общей деятельности, потому что при совпадении запросов и целей различные центры сообщества объединяются в совместной работе. Проектная сессия по развитию Сысерти, тематические хакатоны, школы наставников, съезды Кружкового движения — все это влияет на развитие Уральского региона и развитие участников сообщества, а также способствует тому, чтобы представители власти осознали важность сотрудничества с Кружковым движением. Кроме того, разный опыт региональных команд по проведению проектных школ и созданию детско-взрослых сообществ по развитию территорий привел к идее создания **профиля НТО «Комплексное развитие территорий»**. В настоящее время проектирование этого профиля вместе с обсуждением роли регионального сообщества в развитии территорий находится в активной стадии.

Архитектура сообщества

В сообществе существует несколько сильных центров (ядер). Самостоятельная деятельность каждого из центров приводит к появлению новых форматов, которые усиливают сообщество, объединяющееся в деятельности вокруг общих задач. При этом каждое из ядер развивается самостоятельно и развивает важные практики.

Представитель Уральской образовательной резиденции Галина Брусницына ставит акцент на ценностном объединении разных центров сообщества региона, отмечая, что каждый из центров при этом занимается своим направлением развития. Несмотря на индивидуальные траектории каждого из центров сообщества, ощущается его единство. При этом разные

направления деятельности центров — и боль, и сила сообщества. С одной стороны, происходит развитие с разных ракурсов и увеличение возможностей, а с другой стороны, — может появляться некоторая конкуренция и сложности. Поэтому особенно важно в регионе поддерживать горизонтальные связи и усиливать объединяющую повестку Кружкового движения, ведь оно сильно развивает и обогащает сообщество, постоянно повышает до общероссийского уровня экспертный потенциал лидеров и участников сообщества. Важно, что благодаря деятельности УКНО в регионе не только знают о Кружковом движении, но и практикуют в Свердловской области все форматы, которые оно предлагает. Можно сказать, что позиционирование Кружкового движения в регионе является точкой сборки разных центров сообщества.

1. Во внутренней структуре сообщества УКНО есть **ядро — самые активные люди**, которые являются идеологами, авторами, руководителями тех или иных проектов. Они удерживают содержание и готовы наполнять сообщество смыслами и активностями.
2. Есть более широкая команда: **активная устойчивая группа из 25–30 человек**, которая ассоциирует себя с Уральским клубом нового образования и которая вовлечена в деятельность проекта. Она состоит из преподавателей, наставников, стажеров, руководителей лабораторий проектных школ, участвующих в создании образовательных продуктов и атмосферы.
3. Также участниками сообщества являются **школьники и студенты, которые проходят через мероприятия**, вовлечены в активности, но в то же время выступают и в качестве потребителей образовательных продуктов.

Среди партнеров Уральского клуба нового образования есть как коммерческие, так и некоммерческие организации, такие как:

- [Уральская горно-металлургическая компания \(УГМК\)](#). Российский холдинг — крупнейший производитель меди, цинка, угля и драгоценных металлов в стране. Компания широко представлена в малых городах Свердловской области. УКНО совместно с УГМК более 5 лет проводит инженерные образовательные интенсивы, одной из важных тем которых является развитие территорий. Представители Уральской горно-металлургической компании (УГМК), приехали на финальное событие одной из первых проектных школ Уральского клуба нового образования. Они высоко оценили представленные на защите проектов результаты. Поскольку у компании был запрос на профориентацию старшеклассников, сложилось сотрудничество УКНО и УГМК. Проектные школы, которые проводятся партнерами в сотрудничестве, нацелены на проекты, в которых заинтересована УГМК. Сейчас этот проект является стержневым — в его рамках не только возникают и реализуются проекты, но и возвращаются будущие наставники и грамотные инженерные кадры.
- [Институт Шифферса \(Институт опережающих исследований «Управление человеческими ресурсами» им. Е. Л. Шифферса\)](#).

Специалисты УКНО считают коллег из Института Шифферса своими учителями и наставниками. Лидер рабочей группы УКНО говорит об их партнерстве: «Если перед нами стоят сложные задачи, мы всегда обращаемся к ним с вопросами, за содержательной помощью, методологической поддержкой. Безусловно, за этим следует реализация совместных проектов, таких как инженерные проектные школы «ТехноЛидер» и другие».

- **Академия «RoboNest».** Одна из площадок подготовки к НТО в регионе, образовательное пространство для детей и подростков 6—17 лет, в которой обучаются различным инженерным компетенциям, таким, как электроника, робототехника, 3D-моделирование и пр.
- **Образовательные организации.** Более 60 образовательных организаций в регионе: школы, учреждения дополнительного образования, образовательные проекты, которые партнерствуют с технологическим сообществом. Эти партнерства возникали благодаря личным связям, фестивалям, конкурсам, которые проводил УКНО. Они помогают не только привлечь новых участников, но и проводить совместные мероприятия и активности. Многие школы-партнёры постоянно обращаются за методической поддержкой. В свою очередь, сами они активно распространяют информацию о деятельности УКНО среди старшеклассников.
- **Малые города.** Активное сотрудничество с ними происходит уже несколько лет. Представителей сообщества УКНО приглашают к себе на площадки такие города, как Шаднинск, Красноуральск, Нижняя Шалда, Реж. Там проводятся мероприятия — хакатоны, фестивали, дискуссии о развитии малых городов. Последние два года на каждой проектной школе поднимается тема, связанная с развитием территорий. У малых городов, практически все из которых являются городами присутствия Уральской горно-металлургической компании, один за другим возникли запросы, с которыми стал работать УКНО. Благодаря этому у городов возникают предпосылки наладить взаимодействие с Кружковым движением, реализовывать с ним совместные проекты.

Один из ключевых эффектов такого сотрудничества — появление у партнеров из других городов мотивации самостоятельно делать проекты, основываясь на совместном опыте проведения подобных мероприятий. Важно, что и после завершения проектов вовлеченные в них партнеры остаются в ценностной парадигме Кружкового движения, приобретая также и экспертные компетенции.

Об этом Ирина Закирова говорит так:

«Изначально у коллег из других городов не было этого опыта, а через обучение, через погружение в деятельность при разработке и проведении совместных активностей они научились, получили

опыт и теперь сами готовы действовать. Это дорогого стоит. Очень важно видеть появление людей, которым интересно не только получать новые знания, опыт и компетенции, но и применять их на деле для развития своего города. Также ценно наблюдать появление коллабораций и сотрудничества с партнерами, которые близки в подходах и ценностях и ведут реальную деятельность».

Поскольку большая часть активностей для детей бесплатна, Уральский клуб нового образования привлекает ресурсы разными способами: через партнеров (в проектных школах это конкретная крупная компания, которая оплачивает образовательную программу), через гранты, через партнеров в сфере IT.

Другие партнеры сообщества, которые материально и деятельностно вкладываются в реализацию деятельности и способствуют проведению совместных с Клубным движением мероприятий, следующие: Уральская образовательная резиденция, Центр развития результативного образования Свердловской области, Ельцин Центр, Агентство развития Сысерти, проект «Лето на заводе» (г. Сысерть), Челябинский трубопрокатный завод и др. Команда УКНО считает, что с этими партнерами произошла синхронизация по целям: знакомясь с целями, смыслами, ценностями и миссией КД, партнеры откликаются на идею. Кто-то видит в партнерстве социальную ответственность, кто-то — вложение в будущие кадры, кого-то привлекает важность включения в актуальную повестку с другими партнерами, кому-то важна международная составляющая, кому-то интересны форматы мероприятий. Финансовые возможности и возможность включения в интересные команды и совместная деятельность также являются важными точками входа партнеров.

Сообщества в регионе собираются вокруг энтузиастов и основаны на горизонтальных связях, а не на системном взаимодействии с региональными властями.

«Есть формальная система партнерства: мы сотрудничаем и с министерством, и с департаментом, и с Дворцом молодежи. Но расходимся с ними в задачах и подходах, отличаемся уровнем мотивации. Целевая аудитория одна, а то, зачем с ней работают они и мы, — различается. Средства на проведение мероприятий чаще всего выделяются центру «Золотое сечение» (подразделению «Сириуса»), поскольку УКНО является некоммерческой организацией. Нам как партнерам не удастся участвовать в проектах с другими регионами, так как софинансирование с их стороны невозможно», — отмечает Ирина Закирова.

В связи с тем, что УКНО не удастся привлечь региональные ресурсы, ему приходится отказываться от ряда проектов. Так, на региональном уровне не была поддержана Национальная технологическая олимпиада. И хотя команда

УКНО своими силами готовит детей, проводит хакатоны, создает региональные команды по различным профилям НТО, к сожалению, эта деятельность не имеет системного характера.

Суть практики и переносимые механизмы

Миссия сообщества Екатеринбурга — воспитание будущих технологических лидеров. Лидер — это тот, кто может взять на себя ответственность за то, что он делает, за тот продукт, который он производит, за себя и за тех, кто рядом. Поскольку инженер создает технологический продукт, а влияние технологий на окружающих очень высоко, то, чем выше ответственность, тем больше он приближается к тому, чтобы быть технологическим лидером.

Главная задача УКНО сейчас — активно предъявлять ценности и принципы сообщества новым участникам, дать им понимание, что человек, проходя через один проект, не всегда видит общую картину. Ядро сообщества осознает деятельность УКНО как целое, но для новых участников это остается за кадром. Поэтому команде важно расширять и усиливать сообщество за счет осознанного включения новых участников — молодых людей. Важно посвящать их в основные проекты, чтобы они увидели, в какой точке они находятся сейчас, что им может быть интересно еще, какие существуют направления развития, какие направления хотелось бы взять на себя или во что они хотели бы включиться помимо уже пройденных активностей. Так, УКНО удалось привлечь в сообщество и удержать в нем школьников, обеспечив им конверсионную траекторию.

Большое внимание уделяется развитию soft skills через психологическое сопровождение старшеклассников. Умение взаимодействовать с людьми, выстраивать коммуникацию, принимать решения, уверенность в себе — все это так же важно, как и знание физики, математики, чтобы стать успешным и реализовать свой потенциал. Для такого гармоничного развития участников проводятся мероприятия, которые создают баланс интеллектуального напряжения, с одной стороны, и доверительные, поддерживающие отношения наставника с ребенком — с другой. На проектных школах работает команда психологов. В начале школы выделяется время на стартовый тренинг, который даёт мощный запускающий эффект. На нем участники проходят стадии адаптации, знакомства, снятия барьеров, выстраивание взаимодействия, снятие неуверенности в новом коллективе или сообществе. Перемешивая всех участников школы, их разделяют на 6-7 групп, в которых с ними работает психолог по тренинговой программе, опираясь на подход Института тренинга в Санкт-Петербурге.

Упор также делается на создание креативной, творческой, развивающей среды через выстраивание антропологического фокуса в сообществе. Резеда Рыбалко, эксперт УКНО, выстраивает антропологическую или воспитательную программу не просто через создание определенных развивающих условий, а

через вовлечение детей в создание самой среды, начиная от ценностей, правил и креативного планирования. Таким образом, выстраивается практика, когда участники планируют то, что они могут сделать сами во время проектной школы, чтобы проявить собственный запрос и собственный взгляд. Такое погружение в среду, активное и проактивное включение даёт возможность развивать, в том числе, и ответственность. Ирина Закирова отмечает:

«Это одна из базовых составляющих нашего сообщества. Мы не отделяем образовательную и воспитательную деятельность. Они у нас очень взаимосвязаны. Воспитывая будущих технологических лидеров, мы готовим ребят, которые ответственны за себя, за ситуацию, за свою страну, за свой регион, за то, что они делают. Мы поддерживаем спланированные сообщество традиции в течение года – у нас есть и квартирники с песнями, есть клубы настольных игр, зимние балы, ночные сборы юных инженеров и другие мероприятия, которые носят объединяющий характер».

В Свердловской области есть профессиональное сообщество технологических энтузиастов и наставников. Вместе с детьми они создают конструкторы и электронные устройства. Например, на проектной школе «ТехноЛидер» возникла идея, на основе которой наставник и обучающиеся создали образовательный конструктор «Ерёма». Однако, по словам Ирины Закировой, очень трудно продвигать разработанные продукты, наработки, которыми хочется делиться, на уровень страны. Команда УКНО надеется на развитие платформы «Восток», которая, являясь открытым ресурсом федерального масштаба, сможет презентовать и транслировать успешные практики.

Один из последних региональных трендов связан с развитием электроники, которой Уральский клуб нового образования занимается на протяжении нескольких лет. Проекты УКНО на эту тему возникли раньше, чем распространилась федеральная инициатива. Клуб активно проводит хакатоны, где дети учатся паять, работать с микросхемами, разрабатывать электронные устройства.

Сообщество проводит большое количество мероприятий, которые задают событийный цикл жизни и совместного творчества. Такие мероприятия работают и как точка входа, и как средство укрепления связей и плотности сообщества:

- [Районнале в Первоуральске](#). Распределенный фестиваль, организуемый совместно с Кружковым движением, который состоит из нескольких частей. В течение месяца с участниками проводится онлайн работа с привлечением содержательных экспертов из Британской высшей школы дизайна, после чего все участники выходят в разные части города и проводят мероприятия нескольких форматов: фотовыставку, квест и пр.

- **Фестиваль «Город это я»**. Фестиваль предваряет моделирующая проектная школа Edu Camp в Сысерти под покровительством ЮНЕСКО. На ней поднимались вопросы: что такое обучающийся город? как вовлекать детей в развитие города? Завершающим событием школы был городской фестиваль, в числе форматов которого были и творческие выступления, и мастерские. Благодаря ему более 1000 человек, жителей города, побывали на старинном заводе в Сысерти. Были приглашены представители ЮНЕСКО, участники из других городов. В подготовку фестиваля были вовлечены 108 школьников.
- **Фестиваль «Город технотворчества»**: начинался в 2013 году как небольшое одно-двухдневное событие, сейчас его длительность составляет месяц. В рамках фестиваля проходит 40-50 мероприятий совершенно разного формата: конкурсы, мастер-классы, выставки, экскурсии, игры, лекции, а также новые форматы: Изобретариум, Ночные сборы юных инженеров **ТехноНочь**, включающие в себя хакатоны, мастер-классы и многое другое. Фестиваль даёт возможность познакомиться и выстроить контакты с другими командами, как с образовательными, так и с техническими, которые делают интересные продукты и разработки в сфере IT, электроники и пр.
- **Детский инженерный клуб**: курсы/занятия по робототехнике, электронике, программированию с применением авторских методик, где в течение года участники готовятся к разным соревнованиям вместе с наставниками.
- **Олимпиада НТО**: для подготовки к разным профилям олимпиады в регионе ежегодно проходит 12–14 хакатонов.
- **Проектные школы «ТехноЛидер»**: участники приезжают со всей России, в большинстве своем представляя небольшие города, поселки, где присутствуют горнообогатительные производства. География участников представлена такими регионами, как Башкортостан, Оренбургская, Кемеровская, Томская, Курганская и Челябинская области.
- **«ЮнИТ-Урал»** — молодёжный IT-акселератор, программа, в рамках которой команды участников разрабатывают IT-решения конкретных задач. Эти задачи могут быть разного характера: школьными, от некоммерческих организаций, сформулированными на основе личных интересов и потребностей участников. Акселератор длится полгода. Он состоит из ряда сессий, где участники работают с экспертами, а также из межсессионного сопровождения кураторами и студентами на этапе разработки IT-проектов. Первый куратор данного направления — **Евгения Панасова**, имеющая опыт реализованных стартапов, остается идеологом проекта. Сейчас проектом руководит один из выпускников акселератора, который не один год успешно реализовывал свои замыслы. Стоит отметить, что одной из причин динамичного развития проекта «ЮнИТ-Урал» стало получение гранта конкурса «Лифта в будущее». А вслед за

ним, когда IT-компании увидели, что школьники активно включаются в эту сферу, становятся «айтишниками» и идут учить новичков, они тоже начали поддерживать проект своими пожертвованиями.

Внутренние связи в сообществе Екатеринбурга и Свердловской области не только не ослабевают со временем, но и усиливаются. Во многом это происходит из-за того, что выпускники возвращаются в сообщество в качестве стажеров. Одни стажеры уходят в содержание и помогают в лабораториях, другие становятся кураторами, которые отвечают за воспитательную программу. Участники видят сложный процесс подготовки и проведения проектных школ и еще больше ценят тот опыт, что им дал Уральский клуб нового образования как организатор важных для них проектов. Поэтому возможность личного развития участников в контуре деятельности УКНО является важной особенностью организации.

Например, после проектных школ участники поступают в вузы, успешно трудоустраиваются в престижные компании, а некоторые из них также возвращаются в Уральский клуб нового образования в качестве стажеров. Многие поступают в вузы Екатеринбурга (и это не только екатеринбуржцы, но и приезжающие из других городов). Сами участники объясняют, что выбирают Екатеринбург, в том числе, потому что здесь есть сообщество, с которым можно себя идентифицировать, есть люди, с кем ты совпадаешь по набору ценностей. Кроме того, здесь можно включиться в деятельность, развивать проекты, участвовать в мероприятиях, стать стажером. Отдельные участники проектных школ вырастают в настоящих наставников. Так происходит формирование сообщества Уральского клуба нового образования, ведь, по мнению лидеров сообщества, ничто так не объединяет людей, как совместная деятельность.

Кроме того, проводится системная работа с наставниками — проект, запущенный в сотрудничестве с Академией наставников (совместный проект Фонда «Сколково», Агентства стратегических инициатив, Открытого университета Сколково (ОтУС) и рабочей группы НТИ «Кружковое движение»). Благодаря проекту проводится интенсивная работа по подготовке наставников к организации образовательного процесса в рамках проектной деятельности. Представители УКНО проводят мероприятия в формате семинаров, клубов, мастер-классов и транслируют основные принципы проектной деятельности и работы со школьниками.

Мероприятия, сочетающие решение важных задач с неформальностью, — это выездные корпоративы для команды: стратегические интенсивы, на которых собирается актив команды для работы над общими ценностями, над стратегиями больших проектов сообщества, в направлении синхронизации содержания и форм деятельности.

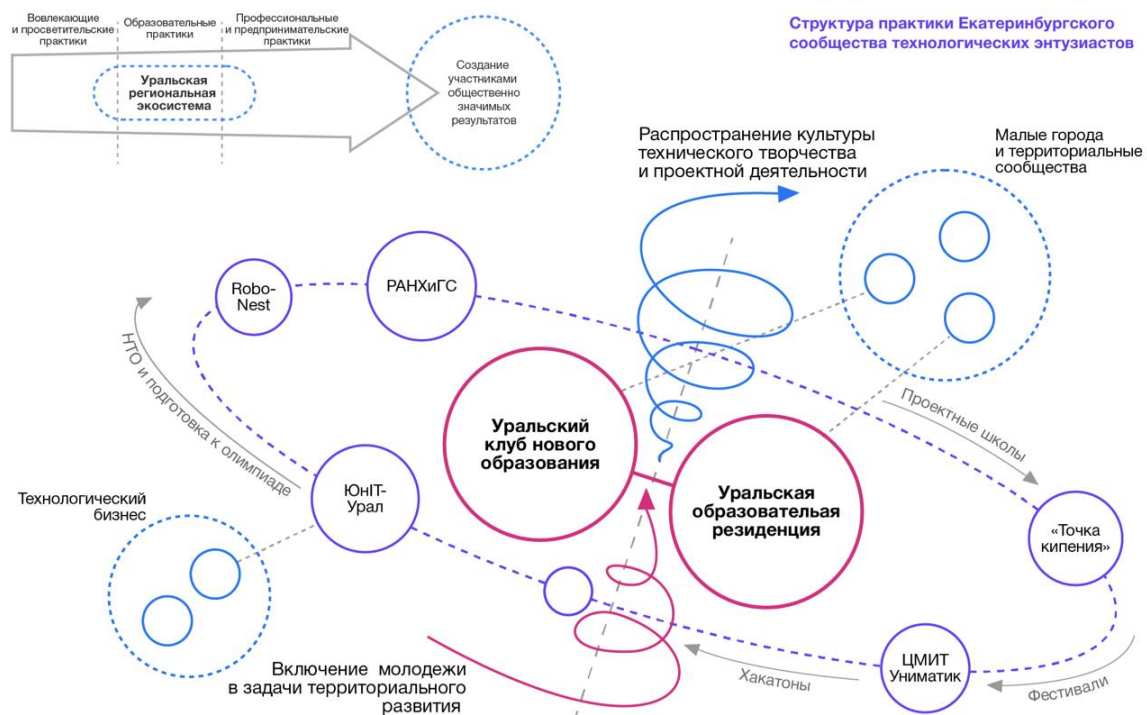
Сообщество локально укоренено, и его деятельность так или иначе связана с региональными особенностями исторического и территориального развития. Налицо многоядерная структура сообщества. Наиболее сильными ядрами, концентрирующими в себе наиболее эффективные практики, содержательные

активности и деятельностный потенциал развития, являются Уральский клуб нового образования и Уральская образовательная резиденция в лице концептуальных лидеров. Помимо этого, в регионе существует ряд активных организаций, также направляющих свою деятельность на развитие региона и его жителей. Все они так или иначе сконцентрированы в ряде направлений на реализации практик, которые транслирует Клубовое движение в сочетании с основной деятельностью, включающей в себя технологическое развитие и инженерное образование. На внешнем контуре сообщества фигурирует деятельность коммерческих технологических компаний, а также малых городов, которые активно перенимают опыт проектной и инженерной деятельности, как включаясь в форматы, предлагаемые другими организациями, так и реализуя свои активности в логике транслируемых в сообществе идей и практик. Таким образом в регионе распространяется культура технологического творчества и проектной деятельности. При этом особенностью региона является вовлечение школьников в процесс регионального развития в сотрудничестве с образовательными организациями и технологическими компаниями региона. Важной особенностью сообщества является то, что все элементы взаимодействуют между собой, обмениваются опытом, проводят совместную деятельность. Но идейный и деятельностный потенциал так или иначе проходит и транслируется из самых сильных ядер сообщества.

Большим успехом Екатеринбургского сообщества был дважды состоявшийся выход в финал Европейской недели программирования, участниками которой являются 500 мероприятий команд из разных стран. Это единственный случай, когда представители России неоднократно стали одними из шестнадцати финалистов этого конкурса. Такого международного признания добились два хакатона, организованных командой УКНО в 2018 и 2020 гг. Участники хакатона Максим Дизер и Анна Пенкина побывали в Германии на финале этой премии в штаб-квартире SAP-SE, одного из ведущих мировых производителей программных решений для управления бизнес-процессами.

Те же Максим Дизер, Анна Пенкина, а также Резеда Рыбалко, первыми включились в деятельность организаций, с которыми были сделаны первые школы акселератора «ТехноЛидер». На старте они не владели методологией, но через деятельность постепенно освоили ее на таком уровне, что теперь могут обучать других.

«Глядя на эти результаты, понимаешь, насколько сильная у тебя команда и насколько крутые вещи вы можете вместе делать. Очень ценно, когда твои выпускники, реализовавшись в профессии и в жизни, став разработчиками или инженерами в IT-компаниях, уже в этом статусе приходят руководителями направлений и лабораторий на наши проектные и конструкторские школы. Важно осознавать, что мы также приняли участие в их ценностном, профессиональном, компетентностном становлении»,
— рассказывает Ирина Закирова.



Иркутская область – Развитие стратегического мышления у подростков

Работа с мышлением выстроена в сообществе как целостная системная история, пронизывающая разные мероприятия и форматы, реализуемые в регионе. Так, к профилю НТО «Интеллектуальные энергетические системы» здесь относятся не только как к способу знакомства с новыми технологиями, но и как к способу формирования определенного типа мышления у школьников. Регулярная игротека для детей и взрослых проводится в Иркутске для развития межвозрастной коммуникации; экспедиционные форматы для студентов — ради формирования позиции агентов развития. Фестиваль «Настоящее будущее: русская электроника» стал возможностью обсудить проблему цифрового рабства и выход в коллективную субъектность для ее решения.

Лидер сообщества: Просекин Михаил, генеральный директор ООО «ИнСитиЛаб», член рабочей группы Кружкового движения НТИ, руководитель профилей «Технологии беспроводной связи» и «Интеллектуальные энергетические системы» НТО.

Описание сообщества

Отсчет деятельности сообщества технологических энтузиастов в Иркутске можно начинать еще с советских времен, так как в городе некоторые кружки сохранились с того периода. С 1991 года точкой сборки стали сильные образовательные организации: лицеи, институты, университеты, в значительно меньшей степени — некоммерческие негосударственные организации. В этом проявляется история освоения города и особенность его стиля, который происходит из сочетания генерал-губернаторства и купечества, но купечества не столько торгового, сколько военного. В историческом разрезе есть три оплота иркутского общества: военные, купцы, староверы/шаманы. В советский период возникли другие столпы: управленцы, учёные и инженеры. В любом случае, Иркутск всегда основывался на организованности. В образовании это в большей степени проявлялось в деятельности лицеев и спецшкол, в меньшей — в деятельности дворцов детского и юношеского творчества (ранее — дворцов пионеров).

Лидер сообщества Михаил Просекин рассказывает, что с 2010 года произошел ряд процессов, определивших развитие сообщества. Они связаны, во-первых, с новой волной интереса к неформальному образованию в целом. А во-вторых — с появлением внутри лицеев и университетов разного рода неформальных образовательных активностей в контексте науки и техники, которые обеспечивают более высокий содержательный уровень.

В Иркутске образовательное сообщество сложилось в существенной степени вокруг университета и Академгородка. Сообщество осуществляет деятельность в разных масштабах: от совсем небольших проектов вроде

«Школы космонавтов» (летние лагеря, созданные силами энтузиастов) до больших федеральных проектов, таких как [«Архипелаг»](#). И работает в нескольких тематических направлениях.

Первое направление деятельности — это образование школьников в сфере астрономии и астрофизики. Лидер этого направления — музей занимательной науки [Экспериментарий](#), который осуществляет популяризацию науки. Также проводятся несколько конференций, таких как ежегодная конференция школьников «Человек и космос» (организуется при поддержке Министерства образования Иркутской области, Института солнечно-земной физики (ИСЗФ СО РАН) и физического факультета Иркутского государственного университета). Музей и конференции выполняют часть большой работы по астрономическому и астрофизическому образованию школьников на федеральном уровне. Яркий представитель этого направления деятельности — Сергей Арктурович Язев, один из авторов [учебника по астрономии](#) новейшего времени. Развитость этого направления характеризуется еще и тем, что из него берут начало и астрономические кружки города. Интересно, что первый самый большой школьный планетарий в России появился в Иркутске. Так же, как и тротуарную астрономию²³ популяризировали в России именно в Иркутске.

Другой большой сегмент работы сообщества касается физики, химии, материаловедения, наноматериалов. В 2010 году была создана «Лаборатория нанотехнологий лицея №2 города Иркутска». Это стало толчком к содержательному перезапуску [Школьной лиги Роснано](#), программы «Лифт в будущее» и ещё ряда федеральных проектов в области инженерного образования.

За время своего существования лаборатория пережила несколько преобразований. Сейчас это Лаборатория развития научно-технического творчества (ЛАРНИТ), у которой есть три учредителя: городской департамент образования города Иркутска, [Иркутский государственный университет](#) (ИГУ) и [ЦМИТ «STEM-Байкал»](#), обособленное структурное подразделение [ООО «Полюс-НТ»](#). Команда лаборатории почти полностью состоит из кандидатов физических и химических наук, которые занимаются активным привлечением молодёжи. При необходимости лаборатория всегда может получить поддержку специалистов из других областей.

Одной из особенностей лаборатории является то, что наряду с профессионалами там занимаются школьники и студенты. Они выполняют исследовательские работы, которые имеют реальную научную ценность, а не только учебную. Спектр тем достаточно широк: оптическая и зондовая микроскопия, функциональные материалы, тонкопленочные покрытия и т.д. ЛАРНИТ — это современная лаборатория с высоким уровнем оснащения. Всего за 12 лет по разным направлениям в ней занималось более 2000 школьников, выросло пять десятков лауреатов, призеров и победителей всероссийских

²³ Вид любительской астрономии, основанный в 1960-х гг. Джоном Добсоном, с целью привлечение как можно большего числа людей к наблюдению ночного неба в телескоп.

конкурсов, несколько участников и призеров международных соревнований уровня Intel ISEF. Сейчас многие из тех, кто посещал лабораторию 10 лет назад, пошли в науку, получили учёные степени. Сообщество работает в ЛАРНИТ не только со школьниками и студентами, но также готовит преподавателей и наставников.

Внутри Иркутского образовательного сообщества и в рамках совместной деятельности с партнерами традиционно идет работа с большим набором компетенций и технологий. Это интеллектуальные энергетические системы, искусственный интеллект, электроника, системы связи, дополненная реальность, 3D-моделирование и промдизайн, разработка игр, анализ данных, новые парадигмы программирования, новые дидактики, нанобиотехнологии, прогнозные технологии, разработка принципов новых образовательных технических пакетов.

Силами сообщества в Иркутске проводится Открытая научно-практическая конференция для школьников и студентов в области естествознания и инновационных технологий «Удивительный мир». За 10 лет в ней приняли участие более 1500 школьников, 300 студентов и 100 наставников.

Помимо конкурсов и инженерных соревнований, сообщество организует в регионе образовательные интенсивы и проектные школы. В 2011—2015 годах было проведено 5 всероссийских проектно-исследовательских выездных школ на о. Ольхон «Проектное образовательное пространство» при поддержке компании Intel. В 2018 году в Иркутске прошел образовательный интенсив «Островной десант» от экспертов НТИ и преподавателей «Острова 10—21».

Иркутское образовательное сообщество принимает активное участие в мероприятиях федерального уровня, таких как проектно-образовательный **интенсив «[Архипелаг](#)»**. В качестве содержательных разработчиков представители сообщества участвовали в **инженерно-конструкторских школах «Лифт в будущее»** и **проектных школах «[Практики будущего](#)», летних школах «[Наноград](#)» Школьной лиги Роснано** и др.

Сообщество энтузиастов технологического образования в Иркутске — это центр серьезной разработки образовательных технологий, технологических приемов, технологий инженерных соревнований, которые сегодня не используются, но в будущем позволят работать с опережающим технологическим стеком. Среди разработок сообщества — три профиля Национальной технологической олимпиады (**«[Интеллектуальные энергетические системы](#)», «[Технологии беспроводной связи](#)», «[Технологии дополненной реальности](#)»**) и наборы решений для образовательных лабораторий «Нанолаб», которые доступны на коммерческих основаниях. Численность зарегистрированных участников НТО растет: в 2019 году она составила 342 человека, в 2022 году — 565 человек. Число финалистов НТО из региона доходило до 43 человек. В 2022 году число иркутских победителей НТО составило 6 человек. Помимо олимпиады, с 2016 года в мероприятиях Кружкового движения (далее — КД) приняли участие 797 человек, среди них более одного раза участвовали 377 человек.

При этом, безусловно, создавались и очень сильные гуманитарные, творческие (театральные) форматы, но, в первую очередь, акцент приходился на научно-инженерные кружки.

Последние 10 лет научно-инженерные кружки базируются вокруг ядра сообщества, которое изначально формировалось из нескольких организаций. В какой-то момент из государственных предприятий и научно-производственных объединений организации перешли в форму ОАО, при этом также выполняя функции НКО. Так сообщество стало работать в качестве разработчиков и поставщиков инженерных и образовательных решений не только для Иркутской области, но и для Российской Федерации. Таким образом, возникла широкая сеть, состоящая из лаборатории и других организаций, реализующих деятельность экосистемы.

С одной стороны, в экосистеме каждому участнику очень важно быть по-настоящему заинтересованным: быть готовым тратить время и внимание на общее дело, часто безвозмездно. Это может быть организация мероприятий, поддержка, разговоры, согласования, подтягивание отстающих, помощь в получении грантов и так далее. Такой подход создаёт лучшую среду для жизнедеятельности сообщества. А с другой стороны, важно максимально повышать понимание процесса и активизировать некоторую творческую составляющую. Отвечать на вопрос: «Что я создаю в мире?». Это имеет отношение к организации деятельности: необходимо всегда спрашивать себя, насколько осмысленным будет существование команды и других участников сообщества. Не стоит забывать и о способности организовывать для себя необходимую деятельность и стремиться к цели большего масштаба чем та, которую ты уже достигаешь. Хотя сообщество укоренено локально, оно имеет глобальные устремления.

Одна из задач Иркутского образовательного сообщества — выход на более высокий уровень содержания. Для этого важно обеспечивать содержательную согласованность внутри сообщества. Вторая задача — обновление содержания образования. Для этого необходима передовая экспертиза, а это очень дефицитный ресурс в системе образования. У сообщества нет сил, чтобы выстраивать вертикальную интегрированную образовательную структуру, но при этом есть возможность помочь экосистемно. Еще одна актуальная задача — работать с ресурсами и иметь достаточно средств для развития сообщества. Экосистема является ответом и на этот вопрос. Она позволяет через деятельность отбирать тех людей, которые хотят повышать уровень, выходить в федеральный контур, развивать содержание, работать с новыми педагогическими технологиями без цели личного обогащения. Изменение среды жизни к лучшему и развитие — это и есть целеполагание участников сообщества.

В сообществе убеждены, что экосистема должна быть устроена так, чтобы каждая единица была достаточно автономна. У всех элементов сообщества, будь то лаборатория или факультет, есть базовая деятельность: коммерческая, исследовательская, административная и т.п. И в рамках этой деятельности они

могут осуществлять какие-то функции как часть экосистемы: обучать студентов, осуществлять коммерческое производство и т. д.

Структуры сообщества связаны исторически и через своих участников. Например, люди, которые запускали лабораторию, в ней уже не работают, они перешли в другие рабочие группы и проекты. Но в лабораторию приходят работать студенты, которые учились в ней будучи школьниками, то есть возникает преемственность внутри сообщества.

Основа взаимодействия внутри сообщества — это достижение общих целей. В самом простом виде это осуществляется через проведение общих мероприятий. Чуть более сложная форма взаимодействия — это помощь в запуске профилей НТО. При возникновении запроса подобного рода всегда оказывается поддержка, осуществляются менторство и помощь в запуске в течение первых двух лет и анализ первого года, после чего коллеги начинают самостоятельную деятельность в этом направлении.

Сообщество выделяет ряд ключевых целей, вокруг которых выстраивает свою деятельность:

- формирование горизонтально-предпринимательских компаний и сообществ (тип отношений «предприниматель — предприниматель»);
- переход от спекулятивных рыночных отношений к технологиям накопления добавленной ценности;
- формирование вычислительного мышления, то есть особого типа мышления, который позволяет работать и проектировать различные автоматизированные системы на новом уровне;
- изменение подхода к сельскому хозяйству: не уход от работы в поле, а работа в поле с автоматизированными системами, в том числе настройка роботизированных систем.

Архитектура сообщества

Архитектура Иркутского образовательного сообщества представляет собой совокупность ряда организаций в виде сетцентричной устойчивой структуры, внутри которой осуществляется совместная деятельность, содержательная, событийная и информационная синхронизация.

Все начиналось с небольшой группы людей. Сегодня образовательная экосистема насчитывает более 15 организаций, каждая из которых имеет собственную экономику. Сообщество осуществляет свою деятельность в четырех основных сферах: в области технологического бизнеса, новых форматов образования, практик работы с мышлением и развития территории. Значительная часть организаций, входящих в состав сообщества, работает на пересечении двух и более сфер.

Компании «Полюс-НТ», «ИнСитиЛаб», ЦМИТ «STEM-Байкал» образуют ядро сообщества и действуют во всех четырех сферах. «Полюс-НТ» — первая EdTech компания в регионе. Центр молодежного инновационного творчества

«STEM-Байкал» был создан при поддержке Министерства экономического развития Иркутской области (2015 г.). Компания «ИнСитиЛаб» (с 2016 г.) специализируется на комплексном оснащении лабораторий и разработке аппаратно-программных комплексов, консалтинговых услугах.

В сфере технологического бизнеса работают следующие организации и руководители: [ООО НПФ «Форус»](#) и Шевцова Ирина Леонидовна, [ООО «Фарватер»](#) и Новолотцкий Александр Юрьевич, ООО УК ГК «Формула развития» и Закаблукровский Виталий Викторович.

На пересечении сфер практик работы с мышлением и территориального развития осуществляет свою деятельность [клуб «Байкальские стратегии»](#). Это **группа предпринимателей, экспертов и профессионалов из разных областей**, объединенных общей целью — формированием и реализацией стратегии развития Байкальского региона. С клубом тесно взаимодействует сообщество предпринимателей Ольхонского района, которое занимается развитием экологического туризма.

В регионе сильно не только сообщество, развивающее туристическое направление, но и **академическое сообщество**. В его деятельности принимают участие [Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН](#), [Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН](#), [НИИ биологии «ИГУ»](#) и [Институт солнечно-земной физики](#) (ИСЗФ СО РАН). Последний активно взаимодействует с образовательными организациями и реализует проекты с партнерами: принимает участие в разработке профиля «Технологии беспроводной связи» Национальной технологической олимпиады, организует научные путешествия вместе с [АНО «Наука Тур — Байкал»](#), сотрудничает с МБОУ г. Иркутска СОШ №19 и [Большим Иркутским планетарием](#).

Значительная часть организаций, входящих в Иркутское сообщество, действует **в сфере новых форматов образования**. Среди них — уже упоминавшиеся Лаборатория развития научно-технического творчества (ЛАРНТИ) и АНО «Школа космонавтов», а также [Школа программирования EST](#). Также стоит выделить [IT Академию Samsung](#), которая работает со школьниками. На мероприятиях сообщества эти организации выстраивают свою программу так, чтобы участники были лучше готовы к НТО. Тем временем, со стороны сообщества в Академию привлекаются школьники, возникает содержательная согласованность. Выпускники поступают на дружественный факультет информатики и бизнес-коммуникаций Иркутского государственного университета. Сейчас именно там лучше всего в городе ведется подготовка IT-специалистов. В этой точке у сообщества очень глубокая интеграция. Коллеги ведут свою деятельность и самостоятельно, и совместно с сообществом. Именно так с помощью сообщества они запустили и успешно самостоятельно реализуют профиль НТО [«Технологии дополненной реальности»](#). Кроме того, у них действует целый набор кружков. И с сообществом согласуется взаимодополнение образовательных программ: по дополненной реальности, программированию на Python и т. д. Также в университете при поддержке компаний «Яндекс» и «Ингосстрах» была запущена программа

профессиональной подготовки молодых специалистов «Малая школа анализа данных и машинного обучения. Иркутск».

Ключевым направлением для иркутского сообщества являются **практики работы с мышлением**: это научные семинары для участников и публичные мероприятия на базе [Иркутской областной государственной универсальной научной библиотеки имени И. И. Молчанова-Сибирского](#) («Молчановка»). Сообщество тесно работает с психологом, педагогом, методологом, директором Института опережающих исследований и управления человеческими ресурсами имени Е.Л. Шифферса — Юрием Вячеславовичем Громыко, который участвует во многих мероприятиях. Он переосмысливает целые отрасли, и деятельность экосистемы взаимопересекается с его деятельностью. Кроме того, в сообществе реализуется проект по улучшению активности мышления с участием психолога и ученого Олега Григорьевича Бахтиярова.

В фокусе взаимодействия с Кружковым движением (КД) можно отметить максимально глубокую степень интеграции. КД — довольно широкая структура, скорее, метаорганизация, с которой у сообщества много контактов, в том числе, личных. **Сообщество полноценно представляет в регионе интересы Кружкового движения, транслирует ценности, проводит и масштабирует активности разного уровня.** Происходит плотное сотрудничество с центральным офисом КД, с Высшей школой экономики (НИУ ВШЭ), с проектным офисом [Национальной технологической олимпиады](#), с Фондом «Сколково», Фондом НТИ, Фондом содействия инноваций (Фондом Бортника) и т. п. Благодаря этому сообщество выходит на федеральный уровень. Кроме того, происходит взаимодействие с другими региональными ячейками КД. Ярким примером является плотное взаимодействие с Тюменским государственным университетом, который также связан с Кружковым движением.

В жизни сообщества большую роль играет экосистемность. Компании, которые находятся в ядре, организованы не по иерархическому принципу (поскольку иерархия препятствует количественному разрастанию сильных направлений), а как взаимодействие отделов. Бывает, в деятельности нужны разные методологии и разные типы лидерства. Важно обеспечить внутри сообщества возможности для горизонтальных переходов, не обязательно через повышение. В ядре сообщества нет ни одного человека, который занимался бы одним и тем же хотя бы 5 лет. Перспектива попробовать разное повышает у человека уровень удовлетворенности жизнью и обеспечивает возможность продолжения профессионального поиска, который, в идеале, должен происходить всю жизнь.

На настоящее время научные и инженерные тематики в Иркутской области кадрово и содержательно почти полностью обеспечиваются силами сообщества. Происходит активная интеграция с гуманитарными направлениями (например, театральным). Поскольку в регионе работают, в основном, государственные структуры, сообщество продвигает внутреннее государственное предпринимательство. Есть стремление к тому, чтобы сотрудники, по сути, были предпринимателями, что означает их активные действия по развитию.

Суть практики и переносимые механизмы

Суть деятельности Иркутского образовательного сообщества состоит в формировании профессионализма для следующего технологического уклада через образовательные и предпринимательские практики.

Ключевой фокус в работе сообщества — это постановка мышления о будущем. В понимании представителей сообщества мышление о будущем — это способность обнаруживать новое, иное, работать с будущим и воплощать это будущее, а также создавать образцы, благодаря которым это будущее может становиться менее неравномерно распределенным по планете, чем когда оно является экспериментальной практикой отдельных групп. Лидер сообщества Михаил Просекин описывает этот тип мышления следующим образом: *«Мышление о будущем, с одной стороны, опирается на многовековую историю и преемственность культуры. А с другой стороны, — на способность к компактификации знания, сворачиванию его до более глубоких и емких форм, способности превращать его в однозначно более практичные и мощные фундаментальности».*

Работа с мышлением выстроена в сообществе как целостная история, пронизывающая все мероприятия и форматы, реализуемые в регионе. Происходит как процесс включения в сложные форматы работы с мышлением в лаборатории, так и тиражирование более коротких форматов в проектных школах и семинарах для взрослых и подростков. Именно через призму мышления следует рассматривать направления деятельности и практики, которые реализует сообщество:

- **Инженерные соревнования.** Команда компаний «ИнСитиЛаб» и «Полюс-НТ» проводит два профиля Национальной технологической олимпиады — «Интеллектуальные энергетические системы» и «Беспроводные технологии связи». Также команда разработала курс «ОНТИ. Инструкция по применению», посвященный инженерным соревнованиям и тому, как они меняют образование. Работа в этом направлении идет уже восьмой год. Результаты заключаются в том, что десятки тысяч школьников и студентов, десятки центров подготовки по всей стране работают по разработанной командой методике. Возможность для молодых людей работать напрямую с первоисточником содержания значительно расширяет доступные им варианты действий и повышает уровень этих действий.
- **Работа с электроникой.** Для сообщества — это способ повышения организованности путем создания продуктов в логике нового технологического уклада. В основании этой практики лежит важный принцип: законченная работа — это работа, которая спроектирована в современном технологическом стеке. Когда речь идет об электронике, одними из принципов проектирования всегда являются аккуратность и красота. Можно разводить печатную плату вручную, собирать прототип на

«макетке» (беспаячной макетной плате), но это не будет законченной работой. Сообщество заказывает изготовление плат на заводе («Резонит» в Зеленограде). Плата приходит по почте, и ученик её самостоятельно распаивает, собирает на её основе электронное устройство. В результате у него получается технически грамотное, выполненное в соответствии с инженерной культурой, красивое решение. Возможность привить ученикам инженерные интересы и навыки, сформировать понимание сценария использования изделия, намного важнее функциональности этого изделия. **Это именно логика красоты, которая пронизывает практику, позволяет участникам выйти за пределы собственно электроники, дает выход на качественно другой уровень работы с пространством.** Выйти в возможность работать с красивой схемой, создавать за счет электроники дополненную реальность. В качестве примера можно привести работу с фризлайтом — автоматизированной электронной светописью. Это направление возникает на стыке совмещения нескольких специализаций: дизайна, программирования, фотографии, урбанистики.

- **Интеллектуальные настольные игры.** Компания «Полюс-НТ» выпускает интеллектуальные настольные игры под брендом [viaVUCA](#). Игры содержат образовательные элементы, учат думать и делать ставки в динамическом будущем. Была разработана серия игр «Захвати рынки НТИ», направленных на знакомство с тематиками НТИ, технологиями настоящего и будущего, трендами инновационного развития и возможными профессиями будущего. Проект «Игротека НТИ», основанный на этой серии игр, стал победителем Всероссийского конкурса «Лучшие практики наставничества-2018», проводимом АСИ (второе место в номинации «Дети учат детей»). Другая серия игр называется «Игры о практиках будущего». Это совместный проект viaVUCA и Кружкового движения. Игры проводились уже в 15 городах России в Точках кипения и клубах мышления о будущем. Также по играм viaVUCA разработан инновационный курс по математике «Теория игр, графов и вероятностей». Курс с 2020 года ведут преподаватели ЛАРНИТ (Лаборатории развития научно-инженерного творчества) Лицея №2 г. Иркутска. Обучение прошли около 50 учащихся 7—9 классов.
- **Лаборатория развития научно-технического творчества.** Лаборатория — пространство коллективной работы специалистов компаний-разработчиков образовательных продуктов, производственных компаний, экспертов технологических областей, в которое открыт вход для студентов и школьников. Это место для совместного технологического творчества, где дети, студенты и специалисты могут взаимодействовать и создавать совместные проекты, которые смогут пройти все стадии: от идеи до реализации. Особенностью лаборатории является то, что образование, полученное в ее пределах, сочетает в себе ранние

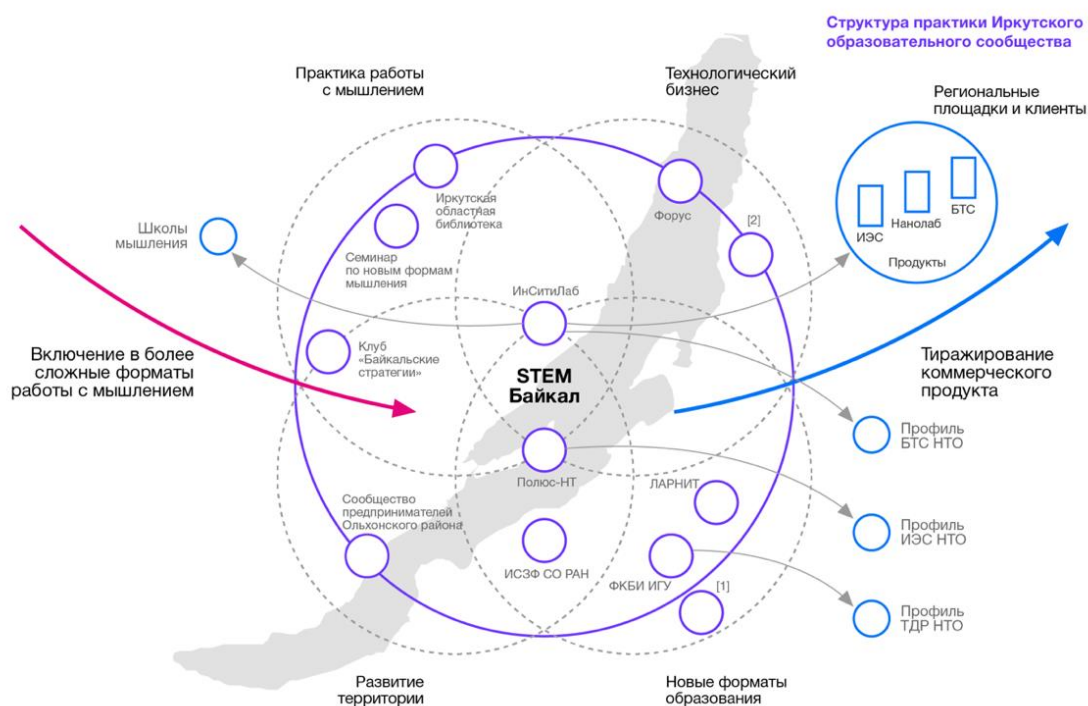
самостоятельные фундаментальные исследования и практико-ориентированные проекты. То есть в одной лаборатории присутствует и исследовательская, и проектная деятельность, что не типично для образовательных форматов. Также в пространстве разрабатываются новые педагогические технологии. Согласно им, ребята с 5-го класса погружаются в деятельность через наборы практикумов, участие в соревнованиях и т. д. И к старшим классам квалификация учеников выше, чем у среднего студента второго-третьего курса университета, что делает таких студентов в будущем особо ценными для научных руководителей, которые могут давать им сложные, реальные задачи. Интересно, что именно эта лаборатория была прототипом для создания «Наноквантумов», по её образцу создавались Кванториумы по всей стране. В каком-то смысле благодаря деятельности лаборатории был задан уровень потенциального школьного проекта. Исторически это самое большое направление, которое реализует сообщество. Через него прошло больше всего детей и, тем не менее, оно остается не очень масштабным и достаточно элитарным до сих пор. Это происходит из-за ресурсных ограничений. Ресурсы берутся из разных источников: государственных и негосударственных, частных.

- **Фаблаб ЦМИТ «STEM-Байкал».** Центр молодежного инновационного творчества «STEM-Байкал» — это пространство для занятий наукой и инженерно-конструкторским творчеством школьников и студентов. Учащиеся могут выбрать себе направление по душе, в «STEM-Байкал» их много: нанотехнологии, инженерия, микроэлектроника, информационные технологии, телекоммуникационные технологии, дополненная реальность, подготовка к инженерным соревнованиям и НТО. А в фаблабе ЦМИТа идет работа по промдизайну, прототипированию, технологиям аддитивного производства, созданию архитектурных макетов, разработке настольных игр и т. д. При участии школьников и студентов уже разработано около 15 игр.
- **Ежегодная практика студентов.** При организации практики студентов соблюдается принцип — максимальная интеграция всего сообщества: школьного, студенческого, IT, химического, физического, Академии наук, коммерческих компаний, Кружкового движения и т. д. Сейчас практику проходит 50 человек в год. Сообщество стремится к тому, чтобы люди были укоренены в регионе, но проявляли себя на федеральном уровне.
- **Научный семинар по вопросам мышления.** Семинар проводится для сотрудников организаций ядра сообщества и охватывает разные темы, в том числе, непосредственно связанные с разработками. Важный принцип, стоящий за практикой, — свободный вход: на семинар могут приходить люди из экосистемы сообщества, которые не являются сотрудниками организаций ядра, но хотят и готовы погружаться в мышление.

Принципиально, что практики реализуются через детско-взрослое взаимодействие. Это способствует развитию межпоколенческой деятельности.

Из совокупности практик следует, что сообщество формирует владение инженерными онтологиями как возможностью рассмотрения различных сфер инженерии. Происходит глубокая работа с фундаментальным знанием как со способностью к исследованию физической и биологической реальности. В деятельность входят такие направления, как социотехнические практики, предпринимательство, история, языки, в том числе, создание языков. Весь этот спектр образует способность исследовать, осмыслять, рефлексировать все три основных мира в которых мы живем: мир физической реальности, мир инженерной реальности, мир социотехнической реальности. Важно соединять эти миры с человеком.

На данном этапе есть понимание, как устроены отрасли производства, цепочки связей. Как почти любая отрасль зависит от приборостроения и станкостроения, а все они зависят от фундаментальной практико-ориентированной науки. И как, может быть, в еще большей степени они зависят от способности человека осознавать в себе целое — будь то отрасли, планета, космос, социум.



Тюменская область – Навигатор межрегиональных и федеральных возможностей

Цель тюменского сообщества технологических энтузиастов состоит в формировании кадрового потенциала региона. Для этого его ядро собирает все возможности межрегионального и федерального уровня и информирует о них школьников. Основной движущей силой здесь стал региональный координатор, он помогает привлекать и навигировать новых участников, доводить до них актуальную информацию и поддерживать при подготовке к передовым мероприятиям, в том числе вне Тюмени. Скорость информирования и связность сообщества достигается за счет личной вовлеченности и горизонтальных связей между участниками.

Лидер сообщества — Кирилл Шабалин, руководитель направления «Проектная деятельность», методист регионального центра «Новое поколение», ведущий специалист Регионального информационно-образовательного центра (ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»)

Описание сообщества

Деятельность тюменского сообщества технологических энтузиастов концентрируется вокруг региональной ячейки Кружкового движения НТИ. В 2019 году лидер сообщества [Кирилл Шабалин](#) был официально назначен координатором КД в регионе. К этому времени Департамент информатизации начал активную работу по реализации национальной программы "Цифровая экономика РФ", где подготовка кадров и поддержка талантливых детей и молодежи стали основополагающими. И повышение популярности и интереса к Национальной технологической олимпиаде стало одной из задач к реализации общей цел. Помимо задачи наращивания успехов представителей Тюменской области на НТО, регион был заинтересован в участии в проектных школах и хакатонах проекта «Практики будущего», конкурсе цифровых портфолио «Талант», проекте «Академия наставников» и др.

Тюменское образовательное сообщество ставит перед собой амбициозную цель по созданию целостной экосистемы Кружкового движения в регионе, включая:

- полигоны для апробации инновационных моделей образования;
- механизмы тиражирования практик на всех уровнях, в т. ч. формирование целевых моделей у родителей школьников;
- прозрачную систему ключевых показателей эффективности (KPI) с механизмами стимулирования, контроля и актуализации;
- площадки диалога между индустрией и образованием;
- институты развития человеческого капитала.

Тюменская ячейка КД формально базируется в Региональном информационно-образовательном центре («РИО-Центре»). С открытием «Точки кипения — Тюмень» в марте 2019 года КД интегрировалось в дорожную карту развития региона, что дало возможность технологическим энтузиастам использовать данное пространство для решения своих задач. Кроме того, технологическое сообщество региона поддерживает партнерство с Правительством Тюменской области и Агентством стратегических инициатив.

Деятельность ячейки КД в регионе началась с совместных мероприятий с [Центром робототехники и АСУ](#) в рамках [регионального проекта «Кадры для цифровой экономики»](#). В 2019 году было проведено [мероприятие](#) для педагогов, посвященное организации в школах [уроков НТО](#), профориентационных уроков для учащихся 5–11 классов по прорывным для России технологическим направлениям. В мероприятии приняли участие 80 педагогов из разных образовательных учреждений региона. Так ЦРАСУ стал центром притяжения, вокруг которого стало разворачиваться сообщество наставников и участников КД в городе.

Одновременно с формированием сообщества КД в регионе началась работа по подготовке школьников к Национальной технологической олимпиаде. Тюменский государственный университет начал реализовывать профиль НТО «Интеллектуальные энергетические системы» совместно с его разработчиками — представителями Иркутского образовательного сообщества. В 2019 году ТюмГУ приобрел специальное лабораторное оборудование, стенд, моделирующий энергосистему города. Это создало новые возможности для школьников региона: работая со стендом, учащиеся осваивают принципы «зеленой» энергетики, приобретают знания и навыки в области программирования, физики и математики, готовятся к участию в НТО. Занятия для школьников проходят на базе [ЦМИТ «ФабЛаб ТюмГУ»](#). На этой же площадке с 2020 года [проводится финал НТО](#) по профилю «Интеллектуальные энергетические системы», на который приезжают представители и других городов Сибири.

Помимо проведения занятий и мероприятий, сообщество ведет работу по информированию школьников и педагогов. Например, в августе 2019 года в пространстве [«Точки кипения — Тюмень»](#) прошел [круглый стол](#), где педагоги обсудили методику проведения уроков НТО, а школьники узнали о перспективах и преимуществах, которые дает участие в Олимпиаде. К проведению следующих мероприятий уже привлекались финалисты НТО прошлых лет. Они становились амбассадорами, агентами развития технологического движения: например, заметный интерес в местном сообществе вызвали выступления участницы проектных школ и победительницы финала НТО по профилю «Дополненная реальность», а ныне студентки МФТИ [Анны Леконцевой](#). Впоследствии такие встречи перешли в онлайн-формат, получили название [«Введение в олимпиаду КД НТИ»](#) и собирали около 80 участников.

Одна из важных задач сообщества — привлекать как можно больше участников к изучению инженерных и цифровых дисциплин. Лидер сообщества

Кирилл Шабалин регулярно информирует участников о появляющихся новых проектах: Всероссийском конкурсе кружков, играх о практиках будущего, международном фестивале идей и технологий RUKAMI. Для эффективного информационного сопровождения и продвижения инициатив он лично включался почти во все проекты, даже вне зачета участвовал в онлайн-интенсиве «Поселения будущего» для школьников, чтобы впоследствии передавать опыт коллегам и иметь возможность отходить на второй план.

Фокус деятельности регионального координатора нацелен на создание большого количества связей, построенных на принципе самообновления, чтобы у вновь прибывших участников не было сложностей с вхождением в сообщество. Стратегия заключается в том, чтобы применять различные механизмы и практики и затем, на основе полученных результатов, делать вывод, кому это более нужно и полезно.

Также внутри сообщества работают два важных принципа:

- **Принцип свободы:** в сообществе должно быть достаточно свободы выбора и действия. Самым заинтересованным участникам это дает хорошие возможности и стимулы к тому, чтобы заниматься дальше. Они подкрепляются еще и тем, что руководство региона часто дает «зеленый» свет на обучение, на проведение тестовых программ или проектов.
- **Принцип поддержки:** проявляющим инициативу участникам сообщества будет оказана вся необходимая поддержка в их начинаниях. Ядро Кружкового движения регулярно откликается на запрос сообщества помочь в развитии тех или иных направлений деятельности. Это помогает развивать перспективные направления и внедрять новые форматы обучения участников.

Однако, несмотря на все усилия сообщества и оказываемую ему поддержку, еще не все организации региона, работающие в сфере технологического образования, знают друг друга и взаимодействуют между собой. Сказывается и отсутствие в регионе крупных промышленных предприятий, с которыми можно бы было наладить сотрудничество по обучению проектированию. Также тюменская команда сталкивается с бюрократическими сложностями. Например, именно по бюрократическим причинам ТюмГУ не может сотрудничать с «Практиками будущего» для развития проектных школ в регионе, поэтому сообщество вынуждено усердно искать партнеров для работы в этом направлении. Есть надежда, что интенсивы и проектные школы удастся организовать с помощью регионального [Центра по развитию и поддержке одарённых детей по модели «Сириуса»](#).

Несмотря на сложности, с которыми сталкивается сообщество Тюмени, оно развивает взаимодействие с другими регионами. Например, вместе с коллегами из Ханты-Мансийского автономного округа организуется подготовка школьников к НТО. Одним из таких мероприятий для подготовки стал образовательный интенсив в рамках Детско-молодежного форума [«Junior IT»](#).

Также ХМАО является ориентиром и образцом в плане регулярного проведения проектных школ (совместно с проектом «Практики будущего»), сообщество активно перенимает опыт и лучшие практики в этом направлении.

Архитектура сообщества

Тюменское образовательное сообщество состоит из людей, которым интересно направление технологического образования. При этом у них нет жестко заданной организационной модели. По мнению участников, при гибком формате организации работы у инициативных групп появляется больше возможностей. Сообщество имеет «плоскую» архитектуру: то есть все участники имеют равные права, а взаимодействие строится на основе неформальных горизонтальных связей.

В центре сообщества находится региональный координатор. На нем лежит ответственность за информирование о предстоящих событиях и новых проектах, организационную и методическую поддержку, организацию коммуникации и взаимодействия между участниками. Также координатор выстраивает связи между различными проектами Кружкового движения и отраслевыми организациями Тюменской области, ищет способы привлечения финансирования и использования административного ресурса.

Сообщество расширяется за счет широкого информирования потенциальных участников образовательного процесса. Процесс информирования охватывает все муниципалитеты региона. Он позволяет находить среди учащихся, педагогов и представителей администрации людей, которые заинтересованы в технологическом творчестве.

Деятельность сообщества направлена на наставников и преподавателей, школьников и их родителей. Регулярно проводятся встречи с активными и мотивированными педагогами. Бóльшая, по сравнению со школьными учителями, отдача и заинтересованность наблюдается у педагогов дополнительного образования. Об этом можно судить по тому, как устроена работа по подготовке к НТО: в Тюменской области действует 11 площадок подготовки к НТО (еще 2 находятся в процессе оформления) и 100 преподавателей, при этом только 3 площадки — это общеобразовательные школы, в которых официально к олимпиаде готовят 3 человека. Тем не менее, интерес учителей в регионе к НТО не быстро, но растет. На этот процесс влияет и Тюменский кванториум, который регулярно проводит свои хакатоны и демонстрирует энтузиазм своих педагогов в развитии технологических направлений.

Сообщество занимается поддержкой заинтересованных организаций, таких как кружок программирования и роботехники «Курсор». В прошлом году он выиграл Всероссийский конкурс кружков и был очень заинтересован в развитии олимпиады «НТО Junior». «Курсор» намерен масштабировать свою деятельность, при том, что это коммерческий кружок. Сейчас обсуждается возможность максимального информирования о проекте с посылом включаться

в мероприятия «НТО Junior». Это важно для привлечения мотивированных ребят и родителей.

Работа со школьниками начиналась с локальных рабочих встреч, после которых ребята проявляли заинтересованность во взаимодействии со специалистами. Драйверами развития подростковой части сообщества являются сами школьники, которые прошли в Олимпиаду. Они рассказывают о своем опыте, делятся успехами, помогают учителям в подготовке других участников. От Анны Лаконцевой лидерская эстафета перешла в 2022 году к Анне Комлевой, ученице Физико-математической школы Тюменской области.

Сообщество создало и активно ведет группу в ВКонтакте «Кружковое движение НТИ. Тюмень» — по названию видно, что команда берет на себя смелость проявлять, что такое на самом деле Кружковое движение, на их взгляд. Сейчас группа насчитывает 390 человек, которые так или иначе взаимодействуют между собой. Она постепенно растёт, увеличивается и количество просмотров ее постов. Коллеги из дружественных организаций имеют возможность публиковать здесь анонсы своих мероприятий, привлекая на них школьников. Ребята из группы всё активнее общаются в чате группы и помогают друг другу: обсуждают и совместно решают задачи, объединяются в команды для участия во втором туре Олимпиады. Однако сейчас есть понимание, что важно создать не только место для онлайн-общения, но и для общения оффлайн. Нужно чаще проводить мероприятия для создания общего инфополя, знакомства, совместной работы.

В окружении сообщества есть мотивированные активные родители, которые хотят, чтобы их дети участвовали в НТО и в целом приобщались к миру IT-технологий. Они готовы и бесплатно, и за деньги готовить своих детей к участию в технологических образовательных мероприятиях. На данном этапе взаимодействие с этой категорией заинтересованных в сообществе людей происходит через регионального координатора. Это двусторонний процесс: бывает, что родители или школьники интересуются у координатора, где им лучше участвовать, а иногда координатор видит на внешних мероприятиях людей, которым интересна сфера технологического образования, и приглашает их присоединиться к сообществу.

Когда в сообществе организуются **инициативные команды**, им оказывается коммуникационная поддержка и экспертная помощь в реализации задуманного проекта. Если проектом заинтересовались несколько групп людей, создается специальное коммуникационное пространство, где ведется обсуждение и выстраивается совместная деятельность.

Кружковое движение поддерживают три департамента региональной исполнительной власти: Департамент информатизации, Департамент физической культуры, спорта и дополнительного образования и Департамент образования и науки. В регионе открывается большое число IT-компаний, которые заинтересованы в подготовке специалистов. Сообщество постепенно воспитывает кадры, которые необходимы для развития деятельности этого технологического кластера.

Взаимодействие между регионами строится на основе взаимного участия в мероприятиях. К примеру, после знакомства с коллегами из Иркутска на съезде Кружкового движения началась совместная работа по направлению интеллектуальной энергетики, подкрепленная ресурсами ТюмГУ (имеется в виду подготовка к профилю НТО «Интеллектуальные энергетические системы», о которой говорилось выше).

Члены тюменского сообщества считают основным результатом на настоящее время наличие горизонтальных социальных групп, которые существуют сами по себе. Самое ценное — то, что происходят самостоятельно запускающиеся и работающие процессы.

Суть практики и переносимые механизмы

Вся деятельность тюменского сообщества выстроена вокруг Кружкового движения. Цель Кружкового движения — вырастить в России экосистему, которая объединит технологических энтузиастов, крупные компании, госкорпорации, проекты на стыке образования, науки и технологического бизнеса. А региональная ячейка КД выращивает региональную часть этой экосистемы.

Суть практики сообщества состоит в построении региональной ячейки КД, опирающейся на экосистему федеральных проектов развития технического творчества, а также на местных агентов развития (педагогов, школьников-амбассадоров, партнеров). Такая практика направлена, в первую очередь, на подрастающее поколение — кадровый потенциал Тюменской области.

Сообщество делает упор на просветительские и образовательные форматы, так как в условиях постоянного технологического развития необходимо непрерывно обновлять систему образования, чтобы соответствовать передовым вызовам и практикам, готовить школьников и студентов к решению актуальных вызовов, а не к выпуску специалистов «умирающих» профессий.

Кружковое движение внесено в паспорт регионального проекта Тюменской области «Кадры для цифровой экономики». Главный показатель, который изначально интересовал отраслевые органы власти, курирующие подготовку кадров, — это участие подростков в НТО. Одной из основных целей сообщества на старте деятельности было попасть в Топ-10 регионов по количеству зарегистрированных на Олимпиаду. В седьмом сезоне НТО (2021-2022) от Тюменской области участвовало 755 старшеклассников и 157 учащихся младших классов, регион занял 15 место по количеству регистраций. Таким образом, цель пока не выполнена, но наблюдается движение к этому. Сейчас сообщество самостоятельно ставит себе количественные показатели эффективности.

Региональный координатор помогает выстроить свой путь среди множества возможностей, «не врезаться в метеориты», а оказаться в нужном месте в нужное время. Кирилл Шабалин стремится удерживать в руках два

взаимодополняющих процесса: популяризацию форматов Кружкового движения через амбассадоров, преподавателей, родителей, чтобы привести к максимуму число технологических энтузиастов в регионе, с одной стороны; и выращивание субъектности участников, превращение школьников и педагогов в агентов развития — с другой.

В регионе осуществляется активная навигация участников по федеральным и межрегиональным мероприятиям, нацеленная на то, чтобы школьники, студенты и педагоги интенсивно знакомились с коллегами из других городов и регионов. Для развития Тюменской области и местного сообщества технологических энтузиастов используются следующие проекты:

- **Национальная технологическая олимпиада.** С 2020 года Тюменский государственный университет проводит в ее рамках профиль «Интеллектуальные энергетические системы». Университет как держатель этой площадки ведет [свои школы](#), посвящённые, в первую очередь, треку ИЭС. Также этот профиль проводится в партнерстве с ТюмГУ еще и несколькими школами. Тюменская Физико-математическая школа активно развивает направление, связанное с [подводной робототехникой](#). Самый популярный трек Олимпиады в Тюменской области — это направление [информационной безопасности](#). Среди стабильных участников Олимпиады есть представители не только Тюмени, но и Тобольска, Ишима. Ребята проходят олимпиадное состязание сами либо с преподавателями. Не все из них проходят в финал, но у тех, кто готовится к турам вместе с наставниками, больше шансов показать хорошие результаты. Актив тюменского сообщества затрудняется в оценке, являются ли наставники из региона последователями Кружкового движения, разделяют ли они миссию КД — это направление, по которому еще предстоит работать. С начала системной работы над развитием КД в регионе численность участников, финалистов и победителей Олимпиады от Тюменской области значительно выросла. Так, уже в первый год запуска проекта область сумела выйти на 14 место в стране по количеству участников, зарегистрированных на первом этапе Олимпиады (730 человек); во 2-й этап Олимпиады вышло 212 человек, а в финал прошло 17 участников (тогда как в 2016/2017 учебном году финалистов было 10, а в 2017/2018 учебном году — 14). Это очень хороший результат, вернуться к которому регион стремится и сейчас, так как пандемия внесла свои коррективы в показатели и количество участников немного сократилось. С 2018 года по 2021 год в регионе насчитывалось 5 победителей НТО, 3 из них в личном зачете — в 2019/2020 учебном году. Скачок был зафиксирован как раз после старта активной деятельности региональной ячейки Кружкового движения. А в 2022 году здесь появились две команды-финалиста. Первая команда должна была поехать в «Сириус» на финал Олимпиады по профилю «Информационная безопасность» (позже формат финала был изменен с очного на онлайн), а вторая участвовала удалённо в

профиле «Ядерные технологии». Совсем недавно командные итоги были не так успешны: в 2020/2021 учебном году команда-финалист была одна, а до этого команды региона в финал не выходили. Среди победителей НТО можно отметить таких ребят, как: [Иван Кузнецов](#), который одержал победу в составе сборной команды в профиле «Когнитивные технологии» в 2019 году; [Анна Леконцева](#), победившая в составе сборной команды в профиле «Дополненная реальность» в 2020 году; Евсей Антонович — призер в составе сборной команды в профиле «Интеллектуальные робототехнические системы» в 2021 году.

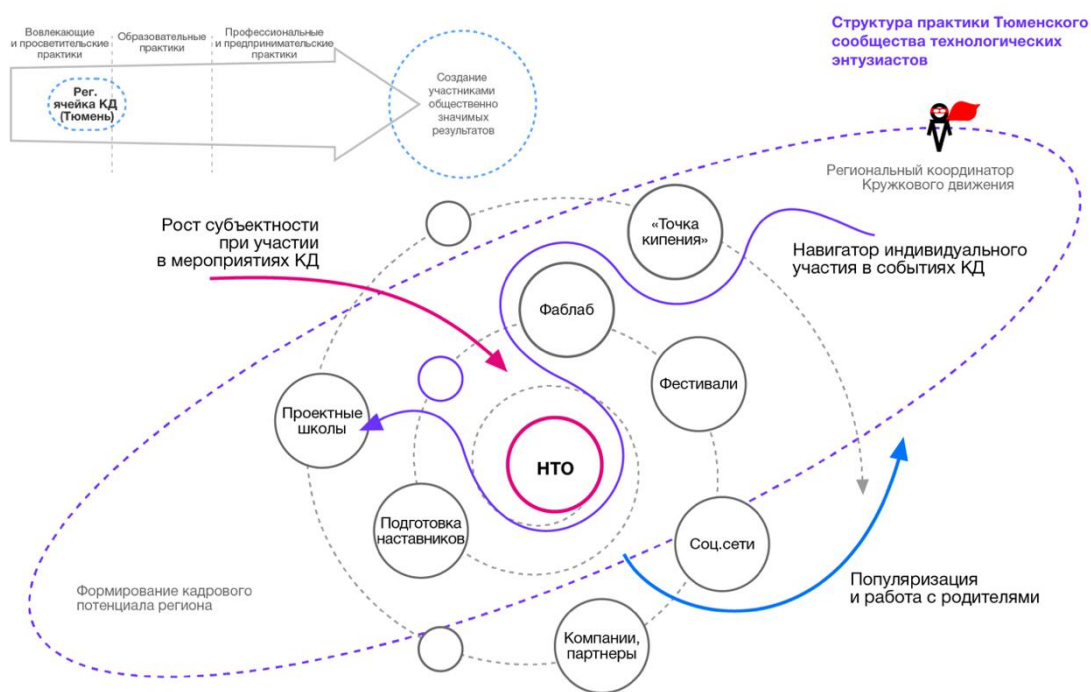
- **Фестиваль идей и технологий Rukami.** В 2020 году в сотрудничестве с ТюмГУ сообщество активно участвовало в фестивале Rukami: вместе они привлекали участников, проводили мастер-классы, круглые столы. Одна из школьниц Тюмени Марина Мельникова стала участницей [Всероссийского конкурса проектов](#). Другие школьники и студенты стали участниками [круглого стола команд-участников MAKERTHON](#), организованного сообществом. Самое важное в фестивалях — обменяться опытом, заявить о себе на всероссийском уровне и найти единомышленников. Помимо этого, фестиваль позволяет узнать друг друга участникам всех ключевых процессов, преодолеть определённую раздробленность внутри организации, где у каждого есть свои представления о дальнейшем векторе развития.
- **Школа наставников проектного обучения.** После осознания насколько важно работать с наставниками, в 2021 году [в регионе провели](#) «Школу наставников проектного обучения» Фонда Сколково в распределённом формате. В Школе занимался 291 человек, а 50 человек успешно выпустились и стали сертифицированными наставниками. К работе Школы были привлечены коллеги из вузов, колледжей и школ. Участникам рассказывали про наставничество, насколько это важно и нужно, приглашали готовиться к интенсиву Академии наставников.
- **Конкурс кружков.** Представители сообщества регулярно участвуют во Всероссийском конкурсе кружков. Лидер сообщества старается находить интересные практики в регионе и рассказывать людям, которые их реализуют, про возможность участия в конкурсе. Также он помогает им составить заявку и зарегистрироваться. Представители сообщества надеются, что конкурс кружков станет отправной точкой в развитии подобных проектов в организациях региона. В 2022 году от Тюменской области готовятся 5 заявок по разным направлениям. Среди них — заявка «Школы юных нейроинженеров», открывшейся в 2019 году. Там ребят обучают работе с нейронными сетями и всем, что связано с направлением «Искусственный интеллект». Открытие школы стало мощным толчком в

повышении уровня участников по направлениям «Искусственный интеллект» и «Базы данных». С одной стороны, появились заинтересованные ученики, которые обладают уникальными для региона цифровыми компетенциями, с другой — НТО получает пул специалистов, которые способны решать конкретные кейсы и работать со сложными задачами. Также коллеги продолжают развивать робототехнику, программирование, геймдев и всё, что связано с созданием компьютерных игр: игростроение, 3D-моделирование, VR, AR. Все IT-лаборатории, в числе которых 1С-класс, GameDev-станция, дают ребятам прикладные навыки в сферах создания игр, автоматизации бизнес-процессов, программирования на прикладных языках, конструирования робототехнических устройств. Таким образом, на треки Олимпиады приходят действительно сильные участники, которые могут добраться до финала.

- Важным мероприятием для синхронизации сообщества является [Цифровой форум/выставка «Инфотех»](#), где очень часто проходят различные мероприятия из сферы НТИ: уроки НТО, хакатоны, мастер-классы, лекции. Юные участники проявляют большой интерес к форуму, поэтому в регионе запустили отдельное направление «Инфотех Junior». В течение дня ребята участвуют в конкурсах и мастер-классах от ведущих IT-компаний региона и страны, которые заинтересованы в развитии кадрового IT-потенциала. Суммарно площадку посещают около 1 500 школьников.

Также в сообществе ведется работа по поиску и апробации новых образовательных форматов. Кирилл Шабалин является членом жюри Всероссийского конкурса кружков, 2 года он оценивал заявки на НТО, «НТО Junior», слушал отчет по треку, связанному с робототехникой. Являясь членом методического сообщества по робототехнике, лидер тюменской ячейки КД при оценке заявок смотрит на опыт коллег, фокусирует внимание на практиках, которые отвечают интересам и возможностям региона и организации, находит нужные контакты и подбирает в регионе институции, которые могли бы взять на себя реализацию той или иной практики. Затем он соединяет специалистов, в результате чего возникают интересные и ориентированные на регион проекты. Лидер сообщества заметил новый образовательный набор, с которым работает Академия цифровых технологий и на котором строит концепцию проведения соревнований в рамках сферы «Технологии и роботы». Тогда руководству было предложено закупить такие наборы для региона. Бывает, что новый конструктор сначала покупается за личные средства и разбирается на занятиях по робототехнике совместно с ребятами. Если новинка представляет интерес, конструктор берется на поток на следующий учебный год. Таким образом личный энтузиазм педагога помогает брать на вооружение новые интересные практики и оперативно реализовывать их.

Апробируя и успешно применяя новые практики, лидер сообщества старается делиться результатами своей деятельности с научным сообществом в изданиях из перечня ВАК и базы РИНЦ. В статьях, посвященных обучению детей, он описывает и анализирует опыт, полученный на практике. Например, недавно в кружке по робототехнике он предложил ребятам что-то вроде косплея²⁴: попытаться сделать предметы из других вселенных, знакомых им по фантастическим телесериалам (мечи, пистолеты). Одним из итогов был проект Владимира Овечкина «Пистолет D.Va». Педагог пытался проследить, как постановка задач, которые настолько близки интересам школьников, повлияет на проектный подход в целом, в какой степени усилит мотивацию к обучению. Так он искал решение распространенной проблемы невыраженного целеполагания детей в проектной деятельности: ребята что-то хотят делать, но сами не понимают, что именно. Предложенный наставником подход оказался очень вовлекающим, и именно созданные как часть костюма фантастического персонажа предметы стали у школьников итоговыми проектами.



²⁴ Косплей — сокращение от англ. *costume play* — «костюмированная игра», перевоплощение в различные роли, подразумевающее самостоятельное создание похожего костюма и переодевание в него.