



Анализ образовательных и
профессиональных
траекторий наставников
кружков киберфизики

2024

**Анализ образовательных и профессиональных
траекторий наставников
кружков киберфизики**

Аналитический отчет Инфраструктурного центра
Кружкового движения НТИ

ББК 74

А64

УДК 37

Анализ образовательных и профессиональных траекторий наставников кружков киберфизики / под ред. О.Е. Кусковой. — М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2024. — 16 с.

ISBN 978-5-6053036-5-7

В отчете представлен анализ элементов методической поддержки кружков киберфизики, а также приведены результаты исследования изменения траектории профессионального развития наставников кружков, принимающих участие в проекте Национальной киберфизической платформы “Берлога”.

ISBN 978-5-6053036-5-7



© Ассоциация участников
технологических кружков, 2024

Содержание

Введение.....	3
Педагогическая платформа “Юный киберфизик”.....	5
Методическая поддержка наставников кружков киберфизики.....	9
Траектории профессионального развития наставников кружков киберфизики.....	10
Заключение.....	15

Введение

Согласно данным Росстата, в 2023 году в сфере дополнительного образования было занято более 920 тыс. работников. Из них за период с 2020 по 2023 гг. более 342 тыс. (37% от общего числа) получили повышение квалификации. Тем не менее, инфраструктура многих школ и центров дополнительного образования, как и подготовка педагогов в образовательных учреждениях, зачастую не позволяет реализовывать сложные технологические проекты. Кроме того, замечен дефицит специалистов, которые готовят школьников к сложным технологическим задачам.

В ответ на эти вызовы в рамках Национальной технологической платформы (НКФП) «Берлога» оказывается методическая поддержка педагогов и наставников, заинтересованных в работе кружков киберфизики. Понятие киберфизики связано с новыми принципами и методологией разработки приборов и систем. Новые подходы необходимы, поскольку распространенный подход к проектированию, при котором программисты, схемотехники и дизайнеры живут в собственных профессиональных мирах, используют различные инструменты и, как правило, не удерживают общее видение всего проекта в целом, не позволяет вырастить профессионалов, способных обеспечить создание новых технологий. Чтобы вести полноценную образовательную деятельность в технологической сфере, требуются кружки нового формата — кружки киберфизики, и соответствующая квалификация наставников этих кружков.

Реализация НКФП «Берлога» стартовала в 2023 году в Республике Башкортостан. Согласно данным статистики, в Республике Башкортостан более 24 тыс. работников заняты в системе дополнительного образования. Среди них 11,5 тыс. (47,4% от общего числа в регионе) получили повышение квалификации за период с 2020 по 2023 гг.¹

На 2024 год в Республике Башкортостан насчитывается 1288 общеобразовательных организаций, 207 организаций дополнительного образования, 92 профессиональные образовательные организации, 18 образовательных организаций высшего образования². Помимо этого, в регионе созданы учреждение дополнительного профессионального образования «Центр опережающей профессиональной подготовки Республики Башкортостан» и образовательное учреждение дополнительного образования «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Республики Башкортостан «Аврора». Кроме того, на базе сельских школ открыты 175 центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Интерес к развитию в регионе технологического образования и новых практик позволил Республике Башкортостан стать пилотным регионом для запуска кружков киберфизики. На 2023 год в Республике насчитывалось более 87 тыс. обучающихся на программах дополнительного образования по технологическим тематикам, а также более 110 тыс. обучающихся на программах дополнительного образования по

¹ По данным Росстата за 2023 г.

² Источник: Постановление Правительства Республики Башкортостан от 23.07.2024 N 306.

естественно-научному направлению. Если посмотреть на динамику популярности этих направлений, виден значительный рост интереса к технологическим кружкам у школьников среднего звена (рис. 1). Поэтому запуск кружков киберфизики и квалификационная подготовка наставников для этих кружков в рамках НКФП “Берлога” ведется с фокусом на среднюю школу.

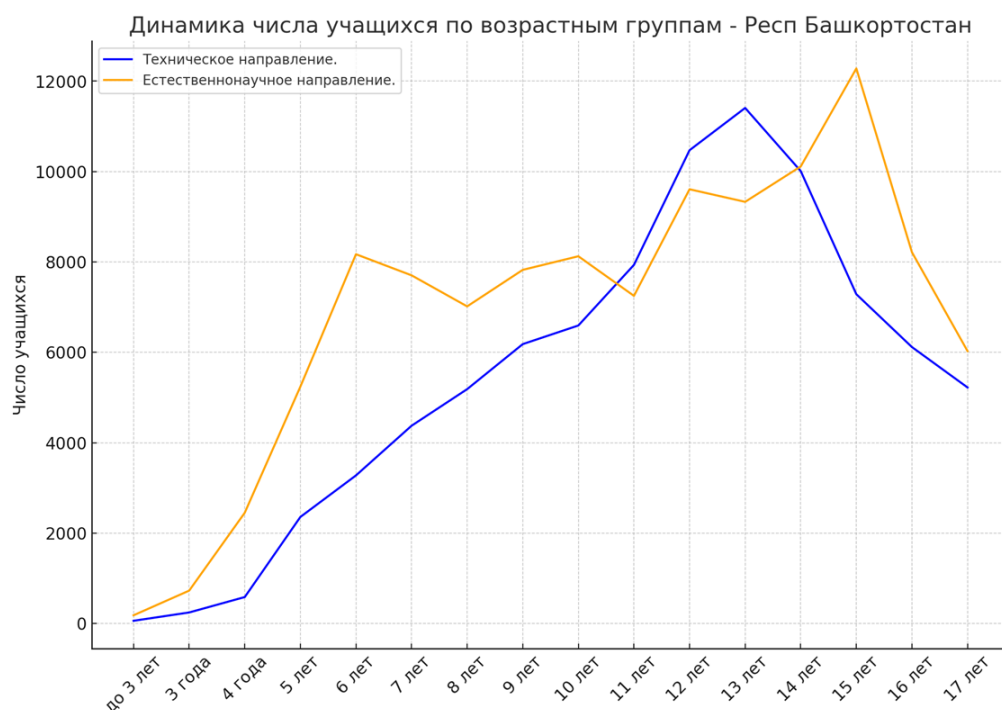


Рисунок 1. Динамика числа учащихся в доп. образовании по техническим и естественнонаучным направлениям по возрастным группам³

В 2024 году для запуска кружков по киберфизике были разработаны новые образовательные программы⁴:

1. Введение в киберфизическое приборостроение
2. Программирование киберфизических систем в виртуальной среде
3. Фиджитал-игры в контексте создания киберфизических систем

По новым программам были проведены курсы повышения квалификации для наставников кружков, участвующих в проекте НКФП «Берлога». Кроме того, в рамках развертывания НКФП была запущена педагогическая платформа с методическими материалами для педагогов и всех интересующихся киберфизическим образованием.

Для того, чтобы определить, насколько включенность в проект НКФП и методическая поддержка платформы влияет на образовательные и профессиональные траектории наставников, было проведено эмпирическое исследование, результаты которого представлены в данном отчете.

³ На основе данных Росстата за 2023 год.

⁴ Подробнее о программах см.: <https://platform.kruzhok.org/materials>.

Педагогическая платформа “Юный киберфизик”

[Педагогическая платформа “Юный киберфизик”](#) интегрирует в себе публикацию и хранение в открытом доступе материалов, предназначенных для педагогов; возможность обсуждения, доработки и переработки уже существующих материалов, а также создание непосредственно на платформе новых материалов; обмен опытом и коммуникацию между наставниками, методистами и экспертами из разных регионов России.

Пользователь сети Интернет может взаимодействовать с платформой из следующих позиций:

- читатель Библиотеки;
- разработчик материалов;
- эксперт в области.

Библиотека материалов представлена на платформе в открытом доступе, любой незарегистрированный пользователь сети Интернет может ею воспользоваться.

Далее пользователь может создать аккаунт на платформе, и получить доступ к дополнительным функциям:

- скачивание файлов;
- комментирование и обсуждение материалов (в формате чтения доступны зарегистрированным пользователям);
- возможность пользоваться общими и личными чатами с другими зарегистрированными пользователями;
- доступ к кабинету разработчика.

Для разработки и верстки материалов используется визуальный редактор, встроенный в платформу. Автор может работать с материалом на нескольких уровнях:

0. Первичные черновые материалы: доступны только автору, имеют статус “в разработке”.

1. Вторичные черновые материалы: переходят в слой, доступный для обсуждения и комментирования другими пользователями (также видны на уровне Библиотеки всем незарегистрированным пользователям); имеют статусы “в разработке” и “на обсуждении”.

2. Готовый к публикации материал: автор добавляет материалу статус “ожидает экспертной оценки”, что означает, что материал в достаточной мере проработан по мнению автора и готов быть передан модераторам. Материал имеет статусы “на обсуждении” и “ожидает экспертной оценки”.

3. Опубликованный материал: после проверки экспертом/модератором материал получает статус “экспертная оценка” с указанием авторства эксперта.

Далее этот материал располагается в общем разделе Библиотеки. Другие пользователи могут комментировать, предлагать свои правки и версии материала, доработанные версии можно выкладывать с тегом “версия 2.0”. Могут возникать параллельные версии этого материала, например, переработанные под другую аудиторию или образовательный формат.

Пользователь может получить роль эксперта или модератора платформы, подав заявку и пройдя собеседование. После этого он получает право давать финальные правки, согласовывать материалы других авторов и публиковать их в открытом доступе.

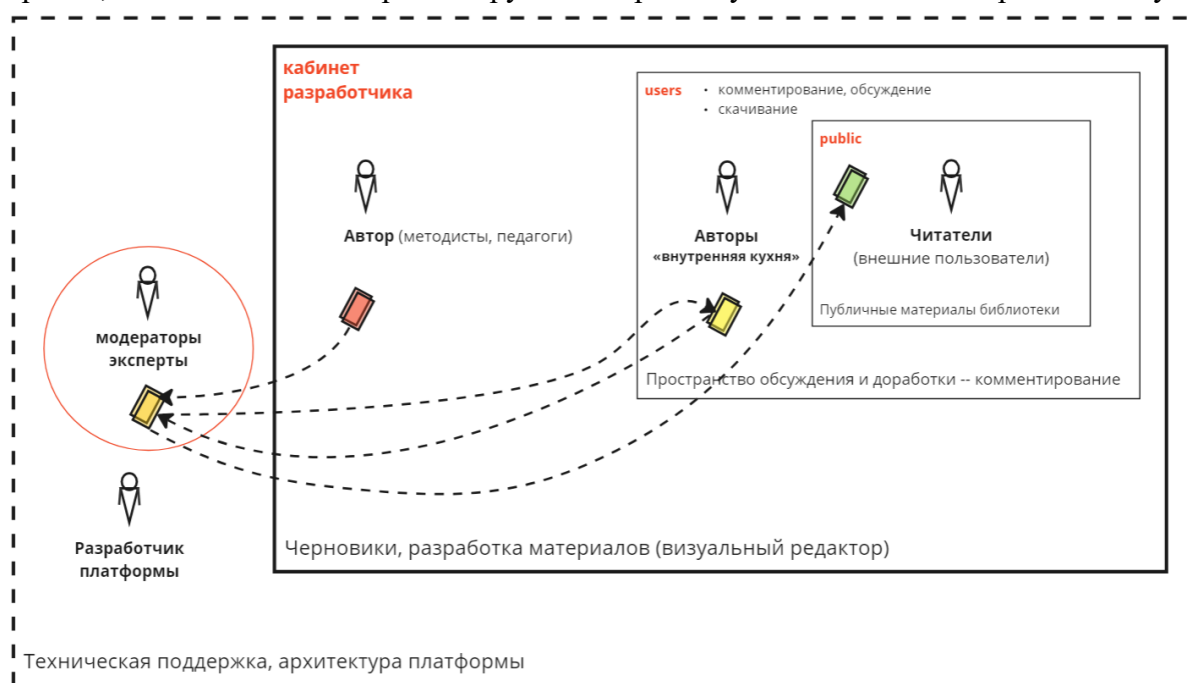


Рисунок 2. Схема устройства слоев педагогической платформы

Структура Библиотеки материалов

Технически платформа является форумной системой. Вертикальная система основана на типах форматов (двухуровневая система).

Библиотека имеет четыре верхнеуровневые категории:

- Просветительские материалы;
- Методические материалы;
- Разное. Проекты. Архив;
- Новости платформы (информационные материалы Рис. 3).

Внутри каждой из категорий возможно создание Подкатегорий: подкатегории различных форматов опубликованных материалов.

В подкатегории создается Тема – конкретный документ, предоставляющий материал. Материалы планируется располагать в виде статей на платформе, внутри которых будут располагаться при необходимости ссылки на внешние ресурсы: видео, курсы на других платформах, статьи, Я.Диск.

Сквозная система объединения по темам реализована посредством Тегов и Групп тегов. Один материал может иметь несколько тегов.

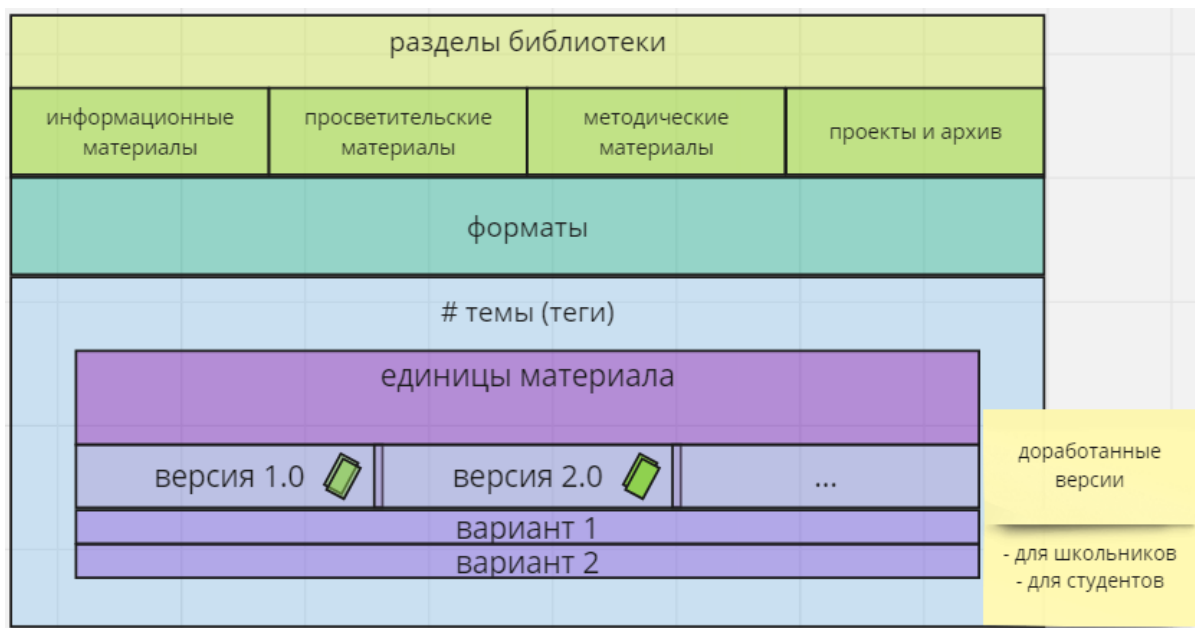


Рисунок 3. Структура Библиотеки

Таблица 1. Подкатегории Библиотеки

Разное. Проекты. Архив	Просветительские материалы	Методические материалы	Новости платформы
Новые идеи	Статьи	Образовательные программы	Конкурсы
Готовые проекты	Комиксы	Нормативные документы	
	Журнал Клубного движения	Сценарии занятий	
	Курсы для наставников	Полезные игры	
		Образовательные модули	
		Турниры	
		Пособия для занятий	

Новости платформы

Раздел предоставляет пользователям новости платформы: актуальные изменения опубликованных материалов, добавление новых версий, обновление обсуждений и комментариев, новые публикации, информацию о запуске, промежуточных результатах и итогах конкурсов платформы. Также в этом разделе предполагается краткая сводка “внешних” к платформе событий: конкурсов, олимпиад, турниров и других мероприятий, запускаемых в рамках Кружкового движения НТИ.

Просветительские материалы

В этом разделе происходит сбор материалов, которые дают наставникам представление о тематиках и направлениях деятельности Кружкового движения и НКФП: например, статьи о программировании расширенных иерархических машин состояний (ПРИМС), о том, как стать кружком НКФП, интервью и статьи из Журнала Кружкового движения. К этому разделу относятся и комиксы по миру “Берлоги”, а также другие материалы о сеттинге. В этом разделе возможно размещение информационных карточек о курсах, материалы которых располагаются на сторонних ресурсах (например, курсы Академии Наставников). Наставники могут предлагать в этот раздел собственные статьи просветительского характера.

Методические материалы

Обширный раздел, содержащий материалы различных форматов, которые можно использовать на занятиях педагогам. В отдельную подкатегорию собраны варианты и шаблоны нормативных документов (в т. ч., для запуска образовательной программы в школе/кружке). Также в эту подкатегорию попадают шаблоны грамот и дипломов для участников мероприятий (например, Турниров юных киберфизиков).

Методическими пособиями могут стать полноценные образовательные программы, предназначенные как для проведения дополнительных занятий, так и для полугодовой/годовой школьной программы. В т. ч., это образовательные программы, которые предлагаются для запуска в кружках НКФП по различным тематикам.

В дальнейшем отдельными подкатегориями будут располагаться игровые материалы, которые наставники могут использовать у себя на площадке (игры “Азимов+”, “Город практик будущего”, “Первопроходцы” и пр.), сценарии занятий (Час Берлоги, Урок НТО) и мастер-классов (например, мастер-класса по инфракрасному излучению), документы по проведению турниров и конкурсов (например, Турнира юных киберфизиков и конкурса по программированию в “Берлоге”).

Проведя программу/занятие/турнир/ у себя на площадке, наставник сможет оставить обратную связь на платформе по примененным материалам, предложить свои варианты дополнения/расширения курсов, обсудить материалы с другими участниками платформы.

К этому разделу также относятся все раздаточные материалы, которые могут быть использованы на занятиях (инструкция для игры “Берлога: Защита пасеки”, отдельные задания к урокам и т. д.).

Разное. Проекты. Архив

Раздел, в котором можно обсудить “сырые” идеи и новые проекты, а также прочитать о готовых проектах других команд, об их реализации, сложностях и решениях. В этот раздел также планируется добавлять краткие интервью (формата вопрос/ответ) с наставниками о проекте конкурсе/турнире/ и т.п.

Аудитория платформы

При запуске новых площадок НКФП в регионах наставники проходят курсы повышения квалификации, в ходе которых педагогам дается вся необходимая информация о платформе. Все необходимые для обучения и начала деятельности кружка материалы наставники скачивают с платформы (предварительно создав личный аккаунт).

Для инициирования активности среди наставников в дальнейшем планируется проводить конкурсы (в т. ч. по написанию материалов – статей, заданий) непосредственно на платформе. Разработанные материалы для конкурсов обязательно будут проходить экспертную оценку и получать обратную связь.

Методическая поддержка наставников кружков киберфизики

9–14 сентября 2024 года в г. Уфа (Республика Башкортостан), а также в дистанционном формате состоялся первый курс повышения квалификации «Введение в киберфизику». К участию в курсе были приглашены наставники кружков киберфизики, участвовавшие в конкурсе кружков НКФП в 2024 году.

Было получено более 70 заявок на очное участие в курсе повышения квалификации. Среди участников курса были наставники из разных городов Республики Башкортостан: Уфа, Стерлитамак, Мелеуз, Сибай, Салават, Межгорье, Кумертау, Ишимбай, Благовещенск, а также наставники, представляющие сельские территории Республики. Участниками курса стали как опытные педагоги, так и совсем молодые наставники.

В рамках курса педагоги имели возможность погрузиться в киберфизику как новое направление технологического образования. Темы, представленные на курсе:

- История инженерии и кибернетики. Предпосылки возникновения киберфизики
- Киберфизические системы: особенности использования и разработки
- Киберфизическое образование – инженерная подготовка в XXI веке
- Представление программ кружка по киберфизике

- Стартовая диагностика представлений о киберфизике и программировании. Работа с интерпретацией результатов
- Национальная киберфизическая платформа: от научной фантастики и игр («Берлога») до технологического стека киберфизической разработки
- Взаимодействие физического и инженерного знания
- Турнир юных киберфизиков как новый образовательный формат
 - Турнир юных киберфизиков «Акустика»
 - Турнир юных киберфизиков «Аэропорты»
 - Турнир юных киберфизиков «Акустический марафон»
 - Турнир юных киберфизиков «Инфракрасный сигнал»
 - Турнир юных киберфизиков «Машины состояний»
- Метапредметное значение формата Турнира юных киберфизиков

Участники курса были разделены на 3 группы в соответствии с теми образовательными программами, которые они выбрали для реализации в своих кружках:

- группа «Программирование киберфизических систем: от игр к реальным окружениям»
- группа «Введение в киберфизическое приборостроение»
- группа «Фиджитал-игры в контексте создания киберфизических систем»

Траектории профессионального развития наставников кружков киберфизики

В период с 11.11.2024 по 15.12.2024 было проведено эмпирическое исследование наставника как субъекта кружковой деятельности. В рамках исследования были проведены 10 интервью с наставниками кружков киберфизики из Республики Башкортостан, принимающих участие в проекте НКФП в 2024/2025 уч.г. Основная тематика кружков связана с программированием, электроникой, промышленным дизайном, робототехникой, 3D-моделированием, геймдизайном, виртуальной и дополненной реальностью, беспилотными летательными аппаратами. На основании полученных данных интервью были выявлены роли, выполняемые наставниками в кружковой деятельности и траектории их профессионального развития⁵.

Профессиональный опыт и траектории профессионального развития

Ребенок в школьном возрасте максимально зависим от взрослого окружения, в связи с чем поддержка его творческой мысли, идей, играет значимую роль в его развитии. Таким образом, профессионализм педагога/наставника, его способность к творчеству, к коммуникации, способны создать неисчерпаемые возможности для

⁵ Полный анализ данных интервью представлен в аналитическом отчете: Анализ образовательных, проектных и организационных аспектов деятельности устойчивых детско-взрослых коллективов: кружки киберфизики / Н.С. Смолина, М.В. Миронова, О.В. Кузнецова; под. ред. О.Е. Кусковой. — М.: Ассоциация участников технологических кружков, 2024.

сохранения уникальности каждого ребенка, удовлетворения его потребностей в самопроявлении, поиске себя и саморазвитии.

Анализ профессионального опыта и образования наставников кружков киберфизики показал четко выраженную педагогическую направленность как с точки зрения наличия соответствующего образования, так и с точки зрения желания работы с детьми: *«Мне очень нравится работать с детьми, меня это увлекает, это такая разноплановая деятельность, потому что здесь надо не только преподавать, но еще с детьми и творческие работы делать, и проекты, и каждый раз что-то новое, то есть и задачи новые»*. (наставник, кружок доп. образования, электроника).

Стремительное развитие технологий приводит к ситуации быстрого устаревания имеющихся у наставников знаний. Также ситуация усугубляется тем, что педагоги, попавшие в выборку исследования, практически не имеют опыта работы на предприятиях, либо имели его в далеком прошлом. Эту ситуацию очень точно обозначил один из участников исследования: *«...харды я забываю, потому что не практикую»* (наставник, школьный кружок, программирование). Восполнить имеющийся недостаток компетенций в той или иной сфере педагогам позволяет самообразование, участие в профессиональных конкурсах, а также курсы повышения квалификации.

Необходимо подчеркнуть, что педагоги имеют достаточно высокую мотивацию на профессиональное саморазвитие. Для педагогов дополнительного образования повышение квалификации является повсеместно распространенной практикой и затруднений не вызывает, в то время как для школьных кружков, особенно из сельской местности, это представляет определенную сложность. Педагоги готовы преодолевать имеющиеся барьеры на пути профессионального развития и включаться в процесс повышения квалификации не только в онлайн-формате, хотя, безусловно, он является для них более предпочтительным. Для всех педагогов более удобен смешанный формат повышения собственной компетентности в рамках курсов от НКФП. Дистанционные технологии позволяют осилить педагогам лекционные занятия. Практические занятия педагоги видят исключительно в «живом» формате личных встреч: *«Онлайн это, конечно, удобно, то есть никуда ехать не надо, ты прочитал, тебе рассказали, ты записал. Но, когда мы принимаем формат офлайн, как это делает национальная киберфизическая платформа или, допустим, где-то ты куда едешь в определенный вуз, где они проводят вот эти методические части, то это лучше. Во-первых, это запоминается, во-вторых, ты можешь пощупать, потрогать, спросить какие-то вопросы тет-а-тет, которые тебе нужно узнать, в формате личном»* (наставник, кружок доп. образования, программирование).

НКФП оказывает педагогам существенную поддержку в данном вопросе: регулярное повышение квалификации помогает ориентироваться в проектных задачах, кейсах, восполнять имеющиеся пробелы. Вместе с тем, предлагаемые варианты повышения квалификации не всегда созвучны педагогам: *«...на курсах повышения квалификации в прошлом году по киберфизике, значит, ну показывали нам, что давайте вы сделайте так, чтобы детям там соображать ничего не надо было, берешь вот эту*

А1, втыкаешь сюда, вот эту Б2 втыкаешь сюда, и все там. То есть, чтобы они, не понимая, что за этим стоит, просто втыкали. Ну, для меня это не подход. То есть, я стараюсь, чтобы они (дети) понимали то, что они делают» (наставник, кружок доп. образования, программирование).

Национальная киберфизическая платформа также предлагает поддержку наставникам в форме профессиональных сообществ. Следует отметить, что не все педагоги активно используют данный ресурс — обращение за помощью к сообществам. В первый год присоединения кружков к НКФП (2023/2024 уч.г.) в силу множества возникающих сложностей и задач и минимальной методической поддержки со стороны платформы педагоги вынуждены были обращаться за помощью к коллегам из узкопрофильного профессионального сообщества. Именно там они находили рекомендации более опытных коллег. Концентрация внимания на общих проблемах позволила многим коллегам-новичкам присоединиться к профессиональному сообществу и стать его частью. Такое включение в профессиональную группу стало возможным для тех педагогов, которые не боятся быть «дилетантами», могут заявить о своей некомпетентности в каком-то вопросе и попросить помощи у тех, кто может ее оказать.

Как показало исследование, педагоги хотят и готовы участвовать в разных формах повышения квалификации. Информанты подчеркнули необходимость обновления знаний по программированию, геймификации. Вместе с тем педагогам важно не просто обновление знаний, а получение целостного системного представления о меняющейся реальности, и они подчеркивают значимость НКФП в этом вопросе: *«А главные ценное для меня — это идеи и видение, какой подход они предлагают. Для меня больше ценны курсы этим. То есть я, когда уже знаю, какой подход нужен, видение, Я уже своей методикой, своим подходом уже это корректирую»* (наставник, школьный кружок, программирование).

Несмотря на готовность и желание педагогов к наращиванию профессиональной компетентности в вопросах киберфизики, у них не сформированы собственные стратегии и планы профессионального развития. Зачастую профессиональное развитие педагогов кружков киберфизики носит ситуативный характер: возникла потребность в том, чтобы закрыть знаниевый пробел, осуществляется поиск возможностей для обучения.

Среди препятствий профессионального развития участники исследования выделяли: недостаток времени, неуверенность в своих силах и способностях, страх неудачи, а также непонимание смысла и цели данного процесса. Также пока не сложилось понимание влияния на этот процесс методической поддержки со стороны НКФП. Участники исследования не всегда осознают новые возможности профессионального развития в связи с присоединением к проекту.

Педагоги отмечали, каких знаний им недостаточно: *«Единственное, чего мне еще немножко не хватает в этом плане, что они программируют в Берлоге, чтобы мы*

научились дальше, потому что это же только ступенечка. Если мы, например, детьми учимся делать приложение какое-то. Мы делаем какую-то модель. Дети, научившись делать эту модель, научаются делать модели вообще. Они могут вот этот свой навык использовать в дальнейшую жизнь напрямую. Но научившись программировать в Берлоге, изначально дети умеют программировать в Берлоге. Хотелось бы, чтобы они после того, как научились программировать в берлоге, имели выход на уже взрослую, серьезную профессиональную деятельность, чтобы они не останавливались на этой точке» (наставник, кружок доп. образования, программирование, геймдизайн).

Педагоги мало ориентированы на участие в грантовых конкурсах. Среди причин этого они упоминают недостаток времени и отсутствие необходимых навыков подготовки грантовых заявок. Наставники, осознающие необходимость включения в грантовые конкурсы, выражают запрос на помощь в решении данной проблемы со стороны НКФП: *«Плюс еще сейчас очень усиленно все двигаются, что грантовая система. Нужно обучать педагогов как раз в работе с этими грантовыми направлениями, то есть как правильно оформить заявку на грант, на что там упор делать, и так далее, и так далее, и так далее. Вот это надо»* (наставник, кружок доп. образования, программирование).

Интерес к киберфизике и киберфизическим задачам

Для педагогов участие в Национальной киберфизической платформе стало важным этапом профессионального развития. Первоначальное включение в деятельность платформы связано и с личной инициативой педагога, а также с распоряжением руководства организации, которой принадлежит кружок, поскольку не у всех педагогов присутствовал изначально интерес к киберфизике. Однако важно отметить, что платформе удалось сформировать интерес у педагогов к данному направлению. Это достигалось за счет методической поддержки, курсов повышения квалификации, создания поддерживающего сообщества, организации мероприятий (фестивалей, конкурсов, олимпиад): *«У нас добавилась возможность участвовать в различных мероприятиях. Вот это всегда приятно, что есть куда детей ориентировать в течение года. Больше выбор появился в этом плане, больше выбор сфер деятельности. Расширились в этом плане возможности»* (наставник, кружок доп. образования, программирование, геймдизайн).

Присоединение к платформе, как и включение в любой новый вид деятельности, обусловило наличие определенных ожиданий информантов относительно НКФП. Так, информант озвучивает ожидания, связанные с собственным профессиональным развитием: *«Ожидания были от киберплатформы такие, что это будут какие-то новые идеи по занятиям в кружке, какой-то, может новый уровень, то есть тоже, как сказать, я как педагог, тоже мне надо развиваться дальше и так далее, для того чтобы, ну, скажем так, более соответствовать каким-то современным тенденциям и так далее»* (наставник, кружок доп. образования, программирование).

Ожидания участников исследования в большей степени оправдались. Они подчеркивают, что обучающие занятия приносят пользу: *«Обучение очень интересное. Вот в первый год, когда у нас только пошло, это было всё масштабно, много, мы вначале даже не знали, как это всё пройдет, как будет, много информации тяжело удавалось. А вот во второй части, во втором году, то есть в этом году у нас всё было прям по полочкам, мне очень понравилось обучение. То есть вот это вот старт в будущее. И в работе очень помогает»* (наставник, кружок доп. образования, программирование).

Помимо передачи конкретных знаний и умений непосредственно по киберфизике, педагоги стремятся создать сообщество единомышленников – взрослых и детей. Это одна из важнейших задач Кружкового движения в целом. В учреждениях дополнительного образования и технопарках данная задача решается легче, чем в школьных кружках. Это обусловлено спецификой кружков, существующих на базе школ.

Роли наставника в кружке

Ролевой репертуар наставника в кружке достаточно разнообразен. Педагог выполняет традиционные для дополнительного образования роли: консультант, психолог, тьютор, наблюдатель, координатор, организатор и пр. Интерес представляют роли, которые обозначил один из участников исследования: *«Есть такой тип наставника, не знаю, фасилитатор, да. Например, до какой-то степени я помогаю ребятам ускориться. Я знаю, что они идут по такому пути. Я это уже вижу, могу прогнозировать их дальнейшие действия и могу их в процессе ускорить... в какой-то степени я им еще помогаю. То есть, кажется, к предыдущему можно отнести как визионер»*. (наставник, школьный кружок, программирование). В данном случае информант подчеркивает собственную склонность к личностно-ориентированной педагогике, в рамках которой функция фасилитации предполагает поддержку и создание благоприятных условий и коммуникации для развития ребенка в кружке. Выполнение наставником роли визионера заключается в анализе текущей ситуации и способности прогнозирования будущего, а также построение стратегии дальнейшего развития. Реализация данных ролей требует от педагога помимо профессиональных компетенций, широты взглядов, мышления, развитой интуиции.

Педагоги в кружках стремятся снизить собственную доминирующую роль с целью развития субъектности детей: *«...я не стою на позиции, что я их, я ваш учитель и так далее. То есть я признаю, что в некоторых вопросах они (дети) лучше, чем я разбираются. И я это подчеркиваю. Вы знаете это, вы это сможете делать, вы это умеете делать. Вы и других ребят можете научить»* (наставник, школьный кружок, программирование).

Участие в НКФП расширило диапазон ролей наставника начинающего кружка. Так, необходимо было не только принимать участие в мероприятиях, предлагаемых

платформой, но и самим организовать некоторые из них. Педагогам пришлось осваивать пока еще незнакомые для себя роли организаторов, координаторов и пр.

Мотивация педагогов

Мотивы педагогов варьируются от личного интереса в передаче имеющихся знаний и опыта, развитию способностей ребенка, проявляющего интерес к техническому творчеству, до более масштабных «поменять парадигму образования». Часто встречающейся мотивацией является общение с детьми, возможность постоянного совместного профессионального роста и развития.

Достижения детей являются частью материального стимулирования педагогов. Однако заинтересованность педагогов в участии детей в конкурсных мероприятиях обусловлена не столько материальной составляющей, сколько возможностью преодолеть «очередной вызов». Привлекательными для учреждений дополнительного образования является гибкий график работы и свобода самореализации: *«Мне нравится именно в кружковом движении, вообще в кружковой деятельности, это свобода действия и свобода выбора. Но ты можешь взять любой понравившийся конкурс, поучаствовать в нем, любой понравившийся, наверное, проект, сделать его, показать, поучаствовать где-то»* (наставник, кружок доп. образования, программирование). Подобной свободой обладают и школьные кружки, однако их возможности в ее реализации сильно зависят от загруженности педагогов, которые, наряду с ролью наставника кружка, выполняют функции педагога-предметника в школе, а также от материально-технического оснащения кружка.

К сожалению, у педагогов почти не прослеживается мотивация заниматься научной деятельностью. Во всех типах кружков отсутствует как готовность педагогов к данной деятельности, так и ресурсные возможности учреждений.

Заключение

Участие в проекте НКФП и работа в кружках киберфизики является значимой вехой в траектории профессионального развития наставников кружков.

- педагоги имеют выраженную потребность в профессиональном развитии: они заинтересованы в мероприятиях, направленных на повышение квалификации, предлагаемых НКФП, а также в самообразовании;
- наставники демонстрируют высокий интерес к работе в детском коллективе, который дает им возможность делиться профессиональным и личным опытом, формировать технологические навыки и умения для будущей профессиональной деятельности участников кружка;
- мощным драйвером для профессионального развития педагога становится участие в конкурсах, в том числе, с детьми;

- перспективой как для профессионального развития наставника, так и для кружков в целом будет являться включение в грантовую деятельность. Среди педагогов очевиден запрос на получение знаний в сфере грантрайтинга;
- наставники кружков демонстрируют интерес к развитию профессионального сообщества с помощью НКФП, имеются инициативы делиться опытом, а также активно использовать опыт коллег;
- включение в проект НКФП ставит перед педагогами кружков, не имеющих опыта организации мероприятий, задачу освоения новых ролей (организации и координации);
- помимо передачи конкретных знания и умений по киберфизике, педагоги стремятся создать сообщество взрослых и детей – единомышленников;
- профессиональное развитие педагогов зачастую не имеет очерченных стратегий и носит ситуативный характер;
- несмотря на необходимость следовать методическим рекомендациям НКФП, педагоги готовы творчески подходить к образовательному процессу, ориентируясь, прежде всего, на возможности учащихся в кружке.