



Анализ неформального технологического образования в России и мире

Цифровая платформа «Талант»

2021г.

Анализ неформального технологического образования в России и мире

Цифровая платформа «Талант»

Аналитический отчет Инфраструктурного центра Кругового движения

Авторы: А.П. Шаенко, И.А. Поликарпов

Научный редактор: А.А. Андрюшков

ISBN 978-5-6046288-5-0

Аннотация: В отчете представлен опыт создания интерфейса для накопления цифрового следа школьников в контексте неформального технологического образования – цифровая платформа «Талант». Кроме того, показаны возможности трансформации накопленных данных в оценку компетентности участников конкурса «Талант 20.35» с попыткой использования транзакционного подхода в определении таланта. Данный подход основан на организации возможностей для постоянного развития компетенций и проявления способностей у всех участников образовательного процесса.

ISBN 978-5-6046288-5-0



2021 год

Введение

Участие во всероссийском сообществе Кружкового движения Национальной технологической инициативы (НТИ) подразумевает сонаправленное движение энтузиастов, технологических предпринимателей, инженеров, ученых, управленцев и школьников к единой цели – справиться с текущими научно-технологическими вызовами нашего времени, а также создать задел на будущее. Под заделом на будущее правильно понимать человеческий капитал, а также интерфейс, который позволяет развиваться всем участникам сообщества. Согласно [Дорожной карте «Кружковое движение»](#), мощность сообщества должна достигнуть 500 000 человек к 2025 году.

Для успешного функционирования сообщества важно создание интерфейса, который бы не столько идентифицировал и учитывал членство в сообществе, сколько позволял бы всем участникам реализовать следующие форматы работы в сообществе:

- накопление участником цифрового следа о форматах деятельности для объективного понимания собственных результатов деятельности, а не субъективной оценки себя и формирования целей и задач будущего развития;
- экспертный мониторинг вовлеченности участников сообщества в разные мероприятия для оценки компетентности и выявление лучших методологических подходов в оценке компетентности;
- тестирование стратегии и путей развития сообщества Кружкового движения на основе истории участия школьников в различных мероприятиях.

Такой интерфейс имеет шансы помочь в переходе к транзакционному определению талантов и развитию таких сервисов, как:

- цифровой помощник в управлении траекторией развития – это рекомендательная система, с помощью которой участник может планировать, управлять траекторией своего развития на основе структуры своих интересов;
- определению таланта на основе достижений как в формальной, так и неформальной сфере образования.

В настоящий момент существует как минимум две модели определения и развития талантов: идентификационная и транзакционная. Модели имеют принципиальные различия в подходе к работе с талантами: в первом случае талант это некоторая «врожденная» и определенная по специальным метрикам сущность с последующим доступом к эксклюзивным образовательным возможностям, а во втором – это развитие интерфейса для того, чтобы все участники образовательного процесса имели равные условия для проявления своих способностей и развития таланта.

Идентификационный подход обычно реализуется через инструменты формального образования – всевозможные олимпиады с широкой воронкой входа и небольшим количеством победителей и призеров на выходе, что не идет в сравнение с общим количеством обучающихся школьников, в том числе участвующих в мероприятиях из сферы неформального образования.

Сфера неформального образования в настоящее время не учитывается системно в рейтингах, не дает преимуществ при поступлении, скорее участник должен подтвердить свои знания в формальных мероприятиях – конкурсах и олимпиадах, что приводит к высокой конкуренции на олимпиадах и конкурсах и, возможно, тяжелым последствиям. Соответственно, многим школьникам приходится выбирать между занятиями на интересных онлайн-курсах, участием в неформальных проектных школах, и подготовкой к ЕГЭ и/или участием в олимпиаде с получением серьезных преференций при поступлении. Такой подход создает сильную напряженность и не дает права ошибаться или много пробовать – достижение высоких результатов требует серьезных тренировок. В нашем интерфейсе мы предлагаем строить свою траекторию на основе «прокачивания» выбранных компетенций и отобранного экспертами пула мероприятий в рамках компетенции, а не отдельных олимпиад и конкурсов, на подготовку к которым пришлось бы потратить все свое время.

По своей сути, такой интерфейс помогает реализации транзакционного подхода и задает правила коммуникации между всеми участниками сообщества. Вместе с экспертами мы собираем и оцениваем мероприятия из формальной и неформальной сферы образования: олимпиады, конкурсы научно-технического творчества, проектные школы, онлайн и оффлайн-курсы, участие в профессиональных сообществах и другие образовательные возможности. Мы можем предложить участникам пробовать развивать определенные компетенции, при этом проанализировать фокус личного выбора участника и таким образом выделить долю мероприятий формального и неформального образования у участников сообщества. Талант, определенный таким подходом, может конвертироваться в мотивированных абитуриентов, стажеров ИТ-компаний, социально успешных людей – так как при транзакционном подходе появляется возможность стать осознанным участником собственного развития.

Цифровая платформа «Талант» и конкурс «Талант 20.35» – это попытка создания такого интерфейса или ИТ-сервиса для проведения мониторинга того, что происходит с участниками образовательной среды и что невозможно измерить текущими инструментами, например, только лишь рейтингами предметных олимпиад или проектных конкурсов.

Механизм конкурса в данном случае играет роль при включении в реестры мероприятий, которые дают дополнительные баллы при поступлении, что является мотиватором для многих участников, планирующих свое поступление.

Соответственно, платформа «Талант» позволяет систематизировать накопленные достижения, составить цифровой след, запустить рекомендательную систему, проанализировать развитие сообщества Кружкового движения, а конкурс «Талант 20.35» – оценить развитие компетенции после участия в мероприятиях, получить преференции при поступлении или предъявить составленное резюме заказчику.

Конкурс «Талант 20.35»

Мы стремимся развивать транзакционную модель в конкурсе «Талант 20.35» и совместно с общественными советами из представителей вузов и специалистов индустрии создаем методики для оценки развития компетенций на базе участия в событиях, релевантных для данных компетенций. Фактически, мы совместно с экспертами разбираем множество мероприятий из формальной и неформальной сферы образования: олимпиады, онлайн-курсы, конкурсы и оцениваем, какой вклад данные мероприятия делают в развитие компетентности участников. Для участия в конкурсе существует два варианта: можно принять участие в некотором количестве мероприятий из открытого списка, размещенного на сайте конкурса в течение 10–11 класса, либо наметить варианты собственного развития в интересных для себя компетенциях и составить некоторый план мероприятий, в которых стоит принять участие для того, чтобы конкретно определиться направлением приложения усилий. Таким образом, мы показываем возможности для развития компетенций, и каждый участник может проявить свои способности, участвуя в мероприятиях разного уровня сложности.

В конкурсе «Талант 20.35» мы накапливаем и оцениваем небольшие, но систематические достижения школьников по нескольким компетенциям: «программирование на Python», «решение комплексных инженерных задач», «программная робототехника», «проектная деятельность», «информационная безопасность», «искусственный интеллект», «естественно-научное исследование». Для оценки компетентности школьников мы присваиваем баллы за участие как в формальных образовательных событиях (тестирование на первом этапе и финалы профилей Национальной технологической олимпиады (олимпиады Кружкового движения НТИ), проектные конкурсы), так и в неформальных: хакатоны Практик будущего, прохождение обучающих курсов Академии Яндекса, платформы Stepik, активность в профессиональных сообществах (GitHub, Stack Overflow) и др. Те участники конкурса, кто накопил достаточное количество баллов по результатам участия в событиях в течение нескольких лет, могут претендовать на получение статуса победителя или призера конкурса и получить до 10 баллов индивидуальных достижений при поступлении в более чем 100 вузов-партнеров Кружкового движения НТИ.

Методические принципы:

— Активность в профессиональных сообществах

Компетенции школьников можно оценивать по их активности в профессиональных сообществах. Например, на сайте Github участники пишут программный код, который могут использовать другие люди; в сообществе StackOverflow разбирают сложные вопросы программирования.

— Зачет результатов прошлых лет

Все достижения имеют синергетический эффект: чем больше достижений из разных источников, тем больше они могут дать в совокупности баллов. Каждый источник фактически подтверждает владение компетенцией, и чем больше источников, тем выше достоверность. Достижения прошлых лет учитываются с понижающим коэффициентом.

— Дополнительные коэффициенты

Применяется понижающий коэффициент регуляции большого количества достижений без серьезных результатов и повышающий коэффициент для призеров и победителей. Данные высокого уровня достоверности подтверждают компетенцию, понижающий коэффициент применяется в случае отсутствия таких данных. Достижениями высокого уровня достоверности считаются индивидуальные результаты на очных мероприятиях и на онлайн-мероприятиях с прокторингом.

— Учет разных типов мероприятий

Для комплексной оценки компетенции недостаточно одного типа мероприятий. В рамках компетенций учитывается как минимум три типа активностей: соревнования (олимпиады, хакатоны, конкурсы), тестирования (например, тестирование по информатике на Stepik), обучающие курсы (проектные школы, акселераторы, онлайн-курсы).

— Оценка влияния неформального сектора образования

В рамках компетенций «проектная деятельность», а в будущем и в «исследовательской деятельности» участники конкурса могут прикреплять в личный кабинет платформы «Талант» результаты участия в мероприятиях не только из списка компетенций, таким образом мы можем узнавать про мероприятия, которые значимы для участников конкурса, но мы могли упустить по некоторым причинам, что можно использовать для оценки значимости образовательных мероприятий.

В 2020/21 учебном году конкурс «Талант 20.35» проводился по компетенциям:

- Программирование на Python,
- Решение комплексных инженерных задач,
- Программная робототехника,
- Искусственный интеллект,
- Информационная безопасность,
- Естественно-научное исследование,
- Проектная деятельность.

Компетенции конкурса «Талант 20.35»

1. Программирование на Python

Что оценивается: опыт написания программ на языке Python, объем и качество решенных задач на языке Python.

Подсчет баллов на конкурсе определяется результатами мероприятий трех типов:

- соревнование;
- обучающий курс;
- тестирование.

Дополнительный компонент: активность в сообществах.

2. Решение комплексных инженерных задач

Что оценивается: способность к решению инженерной задачи полного цикла — от замысла до реализации / испытаний.

Подсчет баллов определяется:

- достижениями участника на мероприятиях;
- активностью в сообществах технологических энтузиастов

3. Программная робототехника

Что оценивается: уровень навыков программирования, конструирования и работы с электроникой при решении задач робототехники на тематических инженерных соревнованиях.

Партнер: Университет Иннополис.

Подсчет баллов на конкурсе определяется достижениями участника на мероприятиях.

4. Искусственный интеллект

Что оценивается: проекты, курсы, соревнования, связанные с созданием моделей машинного обучения (ML). В данном случае машинное обучение рассматривается как наука на стыке компетенций программирования и статистики.

Учитываются также баллы по компетенции Программирование на Python.

Дополнительный компонент: активность в сообществах

5. Информационная безопасность

Что оценивается: в компетенции учитываются результаты участников в области решения задач и практических работ по обеспечению информационной безопасности.

Подсчет баллов учитывает:

- учебную деятельность
- участие в соревнованиях формата CTF или олимпиадах
- исследовательскую или инженерную деятельность

6. Естественно-научное исследование

Что оценивается: знания и навыки в области химии и биологии, способности к исследовательской деятельности.

Подсчет баллов определяется:

- достижениями участников на конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях, предполагающих творческий и высокий интеллектуальный характер
- участием в научно-исследовательских конференциях по профилю направления

7. Проектная деятельность

Проектная деятельность – это разработка проектного замысла, решающего актуальную проблему, и реализация этого замысла до уровня продукта, готового к использованию в социотехнических системах (производства, повседневного использования и так далее).

Важнейшие составляющие:

- способность разработать проектный замысел: провести анализ ситуации, определить потребности, социальный заказ на проектное решение, выработать идею решения;
- способность довести замысел решения до продукта.

Что НЕ оценивается:

- социальные проекты;
- исследовательские работы
- опыт решения комплексных инженерных задач

Для реализации компетенции используются и разрабатываются важные сервисы для оцифровки проектной деятельности:

- сервис по командообразованию, позволяющий подбирать себе в команду участников, управлять составом команды;
- сервис по управлению проектами, позволяющий сохранять артефакты проектной работы (код, 3D-модели и пр.), образовательных результатов, в будущем будет включать в себя систему отслеживания прогресса выполнения задачи и развития для отдельных участников команды.

На данный момент в конкурс учитывает более 700 мероприятий. [Полный список мероприятий.](#)

Результаты проведения конкурса «Талант 20.35» в 2020/21 учебном году

На момент подсчета баллов конкурса, в платформе «Талант» было 238 038 зарегистрированных пользователей, приняли участие в конкурсе – 12 567 уникальных пользователей.

Из более чем 12 тыс. участников конкурса 2 218 человек получили дипломы призеров и победителей. Общее число выданных дипломов 3 057, то есть около половины уникальных призеров и победителей стали победителями и призерами как минимум в двух компетенциях. Общее количество участников компетенций более 24 тыс., т.е. каждый уникальный участник конкурса загрузил в личный кабинет Платформы достижения как минимум по двум компетенциям. Максимальное количество участников конкурса – мальчики 2003–2007 года рождения (6 995 чел.), девочек 2003–2007 года рождения вдвое меньше (3 182 чел.). В таблице 1 можно увидеть количество участников/победителей и призеров по каждой из семи компетенций.

Таблица 1. Количество участников/победителей и призеров конкурса в 2020/21 учебном году

Компетенция	Количество победителей	Количество призеров	Количество участников (без учета победителей и призеров)	Итого Победители и Призеры	Итого приняли участие в компетенции
Программная робототехника	50	108	479	158	637
Программирование на Python	378	561	6774	939	7713
Решение комплексных инженерных задач	154	1194	4901	1348	6249
Искусственный интеллект	71	152	7590	223	7813
Естественно-научное исследование	57	273	1364	330	1694
Проектная деятельность	2	20	12	22	34
Информационная безопасность	11	26	185	37	222
Итого:	723	2334	21305	3057	24362

Подавляющее большинство участников конкурса из России, проживающие в 84 регионах, также есть иностранные участники (общее количество участников конкурса различается с таблицей выше из-за того, что не все участники указали страну при регистрации в Платформе). Данные о количестве участников из разных стран можно посмотреть в таблице 2.

Таблица 2. Количество участников из разных стран

Страна	Количество участников
Россия	11813
Казахстан	10
Беларусь	6
Украина	4
Кыргызстан	3
США	2
Дания	1
Ирак	1
Канада	1
Таджикистан	1
Узбекистан	1
Общий итог	11843

По регионам участники (те, кто набрал более 0 баллов) распределились следующим образом – максимальное количество участников конкурса проживает в Московской области (1945), минимальное в Ненецком и Чукотском автономном округе – по одному человеку. В таблице 3 представлены пять регионов с максимальным количеством участников конкурса, набравших более 0 баллов.

Таблица 3. Регионы с максимальным количеством участников конкурса

Регион	Количество участников
Московская область	1945
Новосибирская область	1408
г. Москва	1366
г. Санкт-Петербург	1118
Республика Башкортостан	367

Количество призеров и победителей по регионам показывает другую картину, можно сказать, что большое количество участников конкурса в регионе не приводит к увеличению количества победителей и призеров конкурса. Также интересным моментом является то, что призерами/победителями сразу в пяти компетенциях стали три участника конкурса из Новосибирской области, а приняли участие в шести компетенциях из семи возможных по одному участнику из республики Марий Эл, г. Санкт-Петербурга, Калининградской области и Республики Башкортостан. В таблице 4 представлено количество победителей и призеров в 10 регионах.

Таблица 4. Регионы с максимальным количеством призеров и победителей конкурса

Регион	Количество победителей и призеров
г. Москва	445
Новосибирская область	278
г. Санкт-Петербург	226
Московская область	219
Приморский край	117
Республика Татарстан	110
Удмуртская Республика	100
Республика Башкортостан	83
Свердловская область	74
Челябинская область	60

Участники конкурса, набравшие максимум баллов по компетенциям представлены в таблице 5.

Таблица 5. Максимальные баллы, набранные участниками конкурса

Компетенция	Регион	Максимальный балл участника	Пороговый балл победителя	Пороговый балл призера
Программная робототехника	Новосибирская область	18,8	6,5	3,3
Программирование на Python	г. Санкт-Петербург	29,2	5	2,6
Решение комплексных инженерных задач	Свердловская область	150,5	25	5
Искусственный интеллект	Новосибирская область	23,1	7	4,1
Естественно-научное исследование	Чувашская республика	23,1	13,6	8
Информационная безопасность	Московская область	5,1	3	1
Проектная деятельность	г. Москва	4,5	4	1

Количество мероприятий, которые учитываются в компетенциях, можно узнать из таблицы 6.

Таблица 6. Количество мероприятий, которые учитываются в компетенциях

Компетенция	Количество мероприятий
Решение комплексных инженерных задач	322
Естественно-научное исследование	89
Проектная деятельность	77
Программная робототехника	61
Программирование на Python	59
Искусственный интеллект	39
Информационная безопасность	36

Вузы и региональное распределение:

Полный список университетов представлен по [ссылке](#).

Больше всего вузов из г. Москвы и МО - 20 или 1/5 часть списка.

Заключение

1. Методология организации и проведения конкурса позволяет создать комплексную неспецифическую среду, стать основой для развития таланта, нового подхода к осмыслению разных аспектов компетенций.
2. Нужно организовывать сквозные экспертные комиссии для управления компетенциями и создания условий движения участников в компетенциях (рекомендательная система), экспертная комиссия может выполнять функцию гибкого управления набором мероприятий в конкурсе и подготовкой талантов в них, транзакционный подход нужно проявлять в большей мере.
3. Для более точной оценки вклада формальной и неформальной сферы образования нужно отследить движение участников конкурса по мероприятиям, какие форматы чаще выбираются участниками, какой вклад каждая из сфер делает в развитие таланта.
4. Проведение исследований о доступности мероприятий для сельских регионов, понимание минимальных необходимых возможностей для технологического образования.