

Республиканский детский технопарк «Кванториум»  
структурное подразделение АОУ УР «Региональный образовательный центр одаренных детей»

**Практика сотрудничества с партнерами по решению проблемных кейсов на примере взаимодействия VR/AR-квантума и республиканского реабилитационного центра для детей с ОВЗ «Адели»**

**Категория: работа с партнерами**

## **ТЕМА: «VR/AR. Взаимодействие с партнером»**

### **Авторы:**

Веселков Иван Сергеевич, педагог дополнительного образования,

Широбокова Наталья Сергеевна, начальник отдела проектно-методического обеспечения

### **Направленность:** техническая

**Цель:** создание уникальной образовательной среды, способствующей глубокому пониманию технологий виртуальной и дополненной реальности через взаимодействие с партнерами-организациями и решение социально-значимых кейсов

### **Задачи:**

- Закрепить навыки работы в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity
- Развить навыки программирования;
- Обеспечить в ходе решения кейса изучение игровых механик;
- Сформировать навыки работы со наборами средств разработки и API с открытым исходным кодом для создания конструктора в виртуальной реальности;
- Создать условия для развития навыков работы с информацией;
- Способствовать развитию навыков коммуникации и работы в команде;
- Сформировать умение оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использовать;
- Способствовать закреплению навыков проектной деятельности, публичной презентации проекта, решения кейса
- Создать условия для личностного и профессионального самоопределения
- Способствовать развитию чувства патриотизма относительно региона и страны в целом через популяризацию современных инженерно-технических профессий

**АРТЕФАКТ:** VR-приложение, решающее социально-значимую проблему

## **Пояснительная записка**

Республиканский детский технопарк «Кванториум» ежегодно организует взаимодействие с предприятиями и организациями из реального сектора экономики. К числу партнеров технопарка относятся: АО «Ижевский радиозавод», Удмуртское отделение ПАО «Сбербанк», АО «Белкамнефть», ГК «Фармаимпекс», Республиканский реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями «Адели», Филиал АО «ЦИТО» в г. Ижевск, БУ УР «Дом дружбы народов», Главное управление МЧС по УР, ГК «Беспилотные системы» и др.

В рамках данного взаимодействия разрабатывается общая структура и дорожная карта взаимодействия с партнерами в течение учебного года, а также взаимодействие с каждым партнером индивидуально

В рамках такого сотрудничества каждое из направлений технопарка взаимодействует с партнерами по решению проблемных кейсов. Одной из таких успешных практик стало взаимодействие с Республиканским реабилитационным центром для детей и подростков с ограниченными возможностями «Адели»

В сентябре 2023 года Центр «Адели» в рамках ежегодного хакатона со всеми партнерами представил для решения кванторианцам несколько проблемных ситуаций. В процессе хакатона кванторианцы с направления VR выбрали одну из проблемных ситуаций для решения. После этого была выстроена система взаимодействия обучающихся с центром «Адели»

## **Справочная информация о центре «Адели»**

Центр занимается организацией и проведением комплексной реабилитации, а также своевременной социальной адаптации детей-инвалидов к жизни в обществе, семье, к обучению и труду:

- оценка физиологических возможностей и определение реабилитационного прогноза и конкретных форм помощи детям;
- составление индивидуального плана реабилитационных мероприятий;
- реализация плана реабилитации с оказанием необходимых детям услуг, в целях повышения их коммуникативного потенциала;
- оценка эффективности реализации плана реабилитационных мероприятий;
- внедрение в практику новых и эффективных форм социального обслуживания населения;
- привлечение различных ведомств и организаций к решению вопросов социальной помощи детям.

Центр работает с детьми-инвалидами в возрасте от 3 до 18 лет.

Центр обслуживает в стационарной, полустационарной формах и форме социального обслуживания на дому

## Выбранный детьми проблемный партнерский кейс:

В Республиканском реабилитационном центре для детей и подростков с ограниченными возможностями «Адели» для реабилитации детей используются специальные тренажеры, позволяющие улучшить координацию и укрепить ослабленную мускулатуру ребенка с ОВЗ. Однако специалисты центра отмечают несколько проблем, возникающих при использовании данных тренажеров:

- Однообразный и долговременный процесс выполнения упражнений снижает уровень мотивации детей к выполнению этих упражнений
- Сложность и болезненные ощущения при выполнении упражнений способствует слабому погружению детей с ОВЗ в процесс выполнения реабилитационных упражнений

## Этапы работы в рамках сотрудничества с партнером:

1. Определение целей и задач, которые должны быть решены в рамках реализации проблемного кейса
2. Разработка программы (плана) взаимодействия между объединением и организацией-партнером по решению проблемного кейса
3. Подбор и адаптация необходимых для реализации кейса учебных материалов, ресурсов, инструментов
4. Организация и проведение образовательных мероприятий с целью решения проблемного кейса (обучение по ДООП, хакатоны, мастер-классы и т.д.)
5. Координация взаимодействия обучающихся с организацией-партнером
6. Проведение мониторинга выполнения и оценки прогресса по решению кейса, корректировка при необходимости
7. Рефлексия, оценка результатов взаимодействия обучающихся и партнеров

## Дорожная карта сотрудничества



P.S. Каждая образовательная организация выстраивает свою систему взаимодействия с партнерами и естественно, начало сотрудничества может быть не через хакатон, а через любое другое образовательное событие. Данная схема является лишь одним из вариантов. К каждому партнеру необходимо найти индивидуальный подход

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
ВРЕМЯ	ФОРМА	МЕТОДЫ И ПРИЕМЫ
В течение учебного года (сентябрь – май)	Групповая В малых группах Парная Индивидуальная	Кейс-метод Проектный метод Исследовательский метод Хакатон проектных идей Мозговой штурм Экскурсия Мастер-класс Питчинг Штурм-лаборатория Peer-to-peer

КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
ВОЗРАСТ	ОСОБЕННОСТИ	КОЛ-ВО УЧАСТНИКОВ В РАБОЧЕЙ ГРУППЕ
13-17 лет	Обучающиеся по направлению VR/AR направления, имеющие базовые знания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы логики программирования и понимание алгоритмических структур для управления взаимодействиями в VR</li> <li>• 3d-моделирование объектов и анимация</li> <li>• Дизайн пользовательского интерфейса</li> </ul>	Проектные команды могут состоять из 4-7 человек

РЕСУРСЫ		
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ	БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТЕЙ*	УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ МЕСТО В СТРУКТУРЕ КУРСА
1. Компьютер 2. Шлем виртуальной реальности (например, HTC Vive ) 3. Камера insta 360 или аналог 4. Программный продукт Unity 5. Программный продукт Blender 6. Иппотренажер	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понимание анатомии человека</li> <li>• Понимание строения лошади</li> <li>• Физиология тренировок</li> <li>• Основы физики движений</li> <li>• Процесс организации обучения и тренировок</li> </ul> <i>*Они могут быть освоены в процессе работы над проектом</i>	Уровень: Продвинутый  Кейс реализуется в течение учебного года параллельно с получением предметных знаний и навыков

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
ПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	ЛИЧНОСТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет работать в межплатформенной среде разработки компьютерных игр Unity</li> <li>Имеет навыки программирования на языке C#</li> <li>Знает и умеет использовать паттерны проектирования</li> <li>Умеет работать со SteamVR для создания конструктора в виртуальной реальности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет работать с информацией, критически её оценивать, работать с несколькими источниками информации;</li> <li>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, оценивает ресурсы, корректирует отклонения и т.д.;</li> <li>Способен оценивать свои ресурсы и ресурсы команды, их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует;</li> <li>Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сформировано чувство эмпатии и личной ответственности за результат</li> <li>Сформированы дисциплинированность, уважение к чужому труду и времени;</li> <li>Развито чувство патриотизма относительно региона и страны в целом</li> </ul>

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ПЕДАГОГА	ОТКРЫТАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ	УЧАСТИЕ В КОНКУРСАХ
Приложение 1 (Чек-лист по работе с проектной командой при взаимодействии с партнёрами)	<p>Участие в эфире радиостанции «Гордость»: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14495">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14495</a></p> <p>Презентация проекта в рамках ежегодной республиканской августовской конференции педагогических работников, в том числе Главе региона: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14366">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14366</a></p> <p>Встреча с партнером с целью тестирования и презентации результатов: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14215">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14215</a></p> <p>Открытая презентация проекта для других ребят: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14161">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14161</a></p> <p>Презентация проекта перед партнером: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14088">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14088</a></p> <p>Первые экскурсии к партнеру: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13278">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13278</a></p> <p>Хакатон проектных идей: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13163">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13163</a></p>	<p>1 место в региональном этапе всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» в направлении «Генетика и биомедицина»: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13770">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_13770</a></p> <p>Участники очного этапа Всероссийского форума кванторианцев: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14653">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14653</a></p> <p>3 место во Всероссийском конкурсе образовательных практик в номинации «Техническая направленность» с работой «VR/AR. Новое содержание дополнительного образования»: <a href="https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14108">https://vk.com/kvantoriumizh?w=wall-146322228_14108</a></p>

## Этапы взаимодействия

### Этап 1. Постановка цели

*Рекомендованное время: сентябрь-октябрь*

**Задание / Активность:** на первом этапе происходит знакомство с проблемной ситуацией и заказчиком, изучение контекста и генерация первых идей.

1. *Хакатон проектных идей* включает в себя следующие этапы:

a. *Знакомство с кейсом (проблемной ситуацией):* Заказчик (партнерская организация) представил кванторианцам проблему, которую надо решить, делая акцент на значимости проекта для сообщества и возможности сотрудничества с потенциальными партнерами (в данном случае с республиканским реабилитационным центром «Адели»)

b. *Погружение в контекст:* Проектная команда дополнительно познакомилась с заказчиком. Представители организации предоставили учащимся информацию о себе и проблемах, с которыми сталкиваются специалисты при использовании тренажеров. В рамках обсуждения акцент делался на целевой аудитории — детях с ограниченными возможностями здоровья. Дополнительно использовались наглядные и видеоматериалы с примерами работы реабилитационного центра и комментариями специалистов.

c. *Мозговой штурм:* После знакомства с организацией и контекстом проблемной ситуации педагог провел мозговой штурм для того, чтобы кванторианцы могли пофантазировать о том, как они могут улучшить процессы реабилитации детей.

d. *Презентация идей:* Последним этапом хакатона стала презентация предварительных идей заказчику. Заказчик дал обратную связь, а также внес коррективы в идеи

2. *Дорожная карта:* После хакатона с организацией-партнером выстроилась карта взаимодействия на учебный год, в рамках которой проходили: встречи, экскурсии, мастер-классы и тд

#### **Риски этапа:**

1. Неясность или недостаточная четкость цели проекта (если на этапе знакомства с кейсом или погружения в контекст не удастся четко сформулировать проблему, которую необходимо решить, это может привести к неправильной интерпретации задач; команда может начать работать в неправильном направлении, что затруднит получение приемлемого результата)

2. Формальное отношение партнеров или детей к сотрудничеству (например, если участники не будут активно вовлечены в мозговой штурм, может произойти утрата интереса к проекту, и в итоге команда не сможет генерировать качественные идеи)

#### **Варианты минимизации рисков:**

1. Предварительная подготовка обучающихся, вовлечение в активные дискуссии, мозговые штурмы и анализ опыта других реабилитационных центров для большей привязки к реальной проблеме.

2. Выстраивание индивидуального плана работы с партнером, назначение ответственных за курирование проекта со стороны технопарка и со стороны организации-партнера, подробное обсуждение с заказчиком формулировки кейсов, подготовка дополнительных вопросов и информационных ресурсов для уточнения всех деталей; организация совместного обсуждения кейса проектной командой и организацией-партнером в рамках хакатона

## Этап 2. Основная часть

*Рекомендованное время: Ноябрь-февраль*

**Задание/ Активность:** на данном этапе происходит активная работа над решением проблемы и созданием прототипа приложения (симулятора для иппотренажера)

1. *Анализ информации:* На этом этапе проектная команда провела глубокий анализ информации, собранной на первом этапе. Команда исследовала существующие решения по улучшению процессов реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья, а также провела исследование рынка и изучила лучшие практики из других реабилитационных центров. В том числе для проектной команды были организованы экскурсии и мастер-классы на базе самой организации-партнера Центра «Адели»

2. *Знакомство с процессом реабилитации и взаимодействие с целевой аудиторией:* Участники команды познакомились с основами реабилитации, включая анатомию и физиологию, чтобы лучше понять, как работают мышцы и какие нагрузки оптимальны для детей с ограниченными возможностями здоровья. Эксперты из реабилитационного центра «Адели» провели встречи по важным аспектам реабилитационного процесса, включая методы оценки состояния здоровья, правила построения тренировочных программ, а также особенности контроля нагрузки. Это знание помогло команде создать более эффективное и безопасное VR/AR-решение, которое соответствует требованиям и потребностям целевой аудитории.

3. *Разработка концепции решения:* На основе проведенного анализа команда разработала несколько предварительных концепций решения, которая была направлена на решение озвученной проблемы. Она включала создание описаний приложения, планирование содержания работы с реабилитационными тренажерами, разработку вариантов локаций, уровней в симуляторе и т.д. и получение предварительной обратной связи от заказчика

4. *Работа над проектом и формирование компетенций в области создания VR/AR-приложений:* Далее команда активно занималась разработкой приложения-симулятора для иппотренажера, необходимого для реабилитации детей. В процессе работы участники продолжили обучение по основам программирования и моделирования VR/AR-приложений, а также изучили технологии, которые используются для создания интерактивных решений. Кроме того, обучающиеся еще больше погрузились в сферу реабилитации детей с ОВЗ

5. *Обсуждение с экспертами:* Команда организовала дополнительные встречи с экспертами из реабилитационного центра «Адели» и другими специалистами, чтобы получить дополнительные мнения и советы по разработанным концепциям. Так, в рамках взаимодействия с центром «Адели» проходили Точки Роста и экспертные встречи для углубления понимания темы. Эта обратная связь помогла уточнить представления о целевой аудитории и предложениях.

6. *Тестирование решения (проекта):* На этапе тестирования команда протестировала свои концепции на маленькой группе (в том числе на себе), чтобы оценить их эффективность и получить отзывы от реальных пользователей

7. *Участие в проектных конкурсах:* Команда подготовила и представила свой проект на различных конкурсах (Марафон проектов, Большие вызовы, Форум кванторианцев) с целью получения дополнительной обратной связи и ресурсов для дальнейшей разработки; участие в конкурсах также дало возможность продемонстрировать результаты работы перед более широкой аудиторией и потенциальными партнерами. Так презентация проекта перед главой региона помогла добиться привлечения внимания и возможности для внедрения и масштабирования проекта



### **Риски этапа:**

1. Нереалистичность предложенных решений (разработанные концепции могут оказаться слишком амбициозными или трудновыполнимыми, что приведет к проблемам на следующих этапах проекта)
2. Недостаток вовлеченности экспертов и целевой аудитории (если эксперты и целевая аудитория не будут активно участвовать в обсуждениях и тестировании, это может привести к недостаточной адаптации предложений к реальным потребностям пользователей).
3. Неудача на конкурсах (если проект не будет признан в конкурсах, это может повлиять на моральный дух команды и снизить мотивацию к дальнейшей работе)

### **Варианты минимизации рисков:**

1. Оценка реализуемости концепций: провести предварительные обсуждения с командой и экспертами на этапе разработки концепций, чтобы определить их реалистичность и возможность реализации в рамках имеющихся ресурсов. Можно использовать методику оценивания по критериям детализации, технической сложности и затрат.
2. Активное вовлечение экспертов и целевой аудитории (запланировать регулярные встречи и опросы в рамках реализации дорожной карты взаимодействия, чтобы обеспечить обратную связь на всех этапах разработки; как вариант можно создать небольшую фокус-группу из родителей и специалистов, которые будут участвовать в тестировании и обсуждении концепций)
3. Для повышения шансов на успех на конкурсах рекомендовано заранее исследовать требования к участникам и критерии оценки работ. Опрос целевой аудитории, четкое представление и рассказ о вкладе проекта в решение проблемы также могут повысить шансы команды на удачную презентацию

### **Этап 3. Рефлексия /Итоги**

*Рекомендованное время: Апрель-май*

**Задание / активность:** на данном этапе команда завершает свою работу, представляет результаты заказчику и получает обратную связь.

1. *Презентация разработанных проектов заказчику:* Кванторианцы представили свои решения и концепции на итоговом занятии с приглашением специалистов из реабилитационного центра. Получили обратную связь от специалистов и потенциальной целевой аудитории

2. *Рефлексия:* После презентации проектов прошло два типа рефлексии: совместно с партнерами и внутри проектной команды, работавшей над кейсом. В процессе первого типа дискуссии вся проектная группа получили возможность обсудить успехи и трудности, с которыми столкнулись, включая отзывы заказчика и родителей детей с ОВЗ.

В процессе второго типа рефлексии оценивалась командная работа и развитие каждого участника и команды в целом при работе над проектом. Оценка проходила в разных форматах: самооценка, взаимооценка и т.д.

По итогам двух типов рефлексий определился дальнейший план действий: доработка проекта, его передача организации-заказчику и документальное оформление.

### **Риски этапа:**

1. Негативная обратная связь от заказчика и родителей (результаты проекта не соответствуют ожиданиям заказчика или целевой аудитории (родителей детей с ОВЗ), что может вызвать разочарование команды и негативно сказаться на мотивации обучающихся)

2. Неэффективная рефлексия (если рефлексия после презентации не будет организована должным образом, команда может не извлечь необходимые уроки из опыта, что повлияет на качество будущих проектов и личного развития участников).

### **Варианты минимизации рисков**

1. Провести предварительные тестирования и обсуждения проектов с целевой аудиторией на ранних этапах, чтобы вносить коррективы до финальной презентации. Также стоит подготовить команду к возможной критике, объяснив, что конструктивная обратная связь — это шанс для роста и улучшения своей работы над проектом.

2. Подготовить структуру для проведения рефлексии, включая заранее составленные вопросы для обсуждения. Можно использовать методики, такие как мозговой штурм или SWOT-анализ, чтобы сфокусироваться на сильных и слабых сторонах проектной работы, а также на возможностях и угрозах

### **Использованные ресурсы:**

1. Информационные материалы: исследования и публикации по теме реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья, наборы видеоматериалов о реабилитации детей с ОВЗ

2. Экспертные консультации: встречи с профессионалами из реабилитационного центра «Адели», включающие лекции от врачей и мастер-классы по реабилитационным методам и технологиям.

3. Технические средства: оборудование для разработки VR/AR-приложений (компьютеры, программное обеспечение, VR-шлемы и соответствующее оборудование, иппотренажеры и др.), программные платформы для разработки VR/AR-решений (Unity, Blender).

4. Финансовые ресурсы: оплата участия в проектных конкурсах (по необходимости – проезд, проживание и т.д.)

5. Временные ресурсы: запланированные занятия и встречи в рамках образовательного процесса, включая хакатоны, мероприятия с экспертом и командные собрания.

**Чек-лист для педагога дополнительного образования по работе с проектной командой и взаимодействию с партнерами:**

**Перед началом проекта:**

- ✓ Обсудите с партнерами цели и задачи проекта, подтвердите их реальность.
- ✓ Подготовьте участников к взаимодействию с партнерами, обсудите их ожидания и подготовьте вопросы
- ✓ Разработайте план работы и распределите роли в проектной команде
- ✓ Установите правила взаимодействия и общения как внутри команды, так и с партнерами
- ✓ Проверьте наличие необходимых ресурсов (материальных, временных, человеческих), согласовав их с партнерами при необходимости
- ✓ Обсудите с командой и партнерами возможные риски и способы их минимизации
- ✓ Определите критерии успеха проекта, чтобы все участники понимали, какие результаты считаются успешными.

**В ходе проекта:**

- ✓ Убедитесь, что команда активно вовлечена в обсуждение и процесс работы и понимает ожидаемый результат
- ✓ Оказывайте поддержку проектной команде в процессе работы над проектом и не забывайте о мотивации
- ✓ Проводите регулярные встречи для мониторинга прогресса и обсуждения возникающих проблем
- ✓ Регулярно пересматривайте план работы, учитывая новые обстоятельства и изменения в проекте
- ✓ Настройте обратную связь с партнерами: информируйте их о ходе работы и вовремя запрашивайте необходимые комментарии
- ✓ Проведите предварительное тестирование идей на целевой аудитории до окончательной презентации
- ✓ Подберите несколько проектных конкурсов для предварительной презентации результатов проекта широкой аудитории
- ✓ Подготовьте команду к презентации проекта перед разными аудиториями, обсудив ключевые моменты и возможные вопросы от аудитории
- ✓ Организуйте обсуждение полученной обратной связи и выявите основные корректировки

**В конце проекта:**

- ✓ Проведите итоговую встречу с партнерами, где обсудите достигнутые результаты и возможности дальнейшего сотрудничества
- ✓ Запишите важные моменты рефлексии, чтобы использовать в будущих проектах
- ✓ Определите дальнейшие шаги по доработке проекта на основе полученных отзывов
- ✓ Оцените удовлетворенность всех сторон (команды, партнеров, целевой аудитории) результатами проекта, оцените работу команды, выявите сильные и слабые стороны
- ✓ Подготовьте отчет о выполненной работе, включая результаты, методику и предложенные изменения для улучшения процесса