

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО
Доцент департамента
программной инженерии,
кандидат технических наук

УТВЕРЖДАЮ
Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия»
профессор департамента программной
инженерии, канд. техн. наук



П.А. Манахов

«18» Сентября 2021 г.

В.В. Шилов

«___» _____ 2021 г.

UNITY-ПЛАГИН ДЛЯ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ЖЕСТОВЫХ КЛАВИАТУР В XR

Техническое задание

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

Исполнитель
студент группы БПИ 184



/Е.Г, Байдаров /
«18» Сентября 2021 г.

Москва 2021

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1-ЛУ

UNITY-ПЛАГИН ДЛЯ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ ЖЕСТОВЫХ КЛАВИАТУР В XR

Техническое задание
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1

Листов 18

<i>Инв. № подл</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв.</i> <small>№</small>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>
RU.17701729.04.01-01 ТЗ 01-1				

Москва 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1.ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Наименование программы.....	4
1.2 Краткая характеристика области применения программы	4
2.ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТК	5
2.1 Документы на основании которых ведется разработка.....	5
2.2 Наименование темы разработки.....	5
3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	6
3.1 Функциональное назначение.....	6
3.2 Эксплуатационное назначение.....	6
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	7
4.1 Требования к функциональным характеристикам	7
4.2 Требования к интерфейсу.....	7
4.3 Требования к надежности	7
4.4 Условия эксплуатации.....	8
4.5 Требования к составу технических средств.....	9
4.6 Требования к информационной и программной совместимости.....	9
4.7 Требования к маркировке и упаковке.....	9
4.8 Требования к транспортировке и хранению программы	9
4.9 Специальные требования.....	10
5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	11
5.1 Предварительный состав программной документации.....	11
5.2 Специальные требования к программной документации.....	11
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛИ	11
6.1 Ориентировочная экономическая эффективность	12
6.2 Предполагаемая потребность	12
6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с зарубежными и отечественными аналогами	Ошибка! Закладка не определена.
7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ.....	12
8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	15
8.1 Виды испытаний	15
8.2 Общие требования к приемке работы	15
ТЕРМИНОЛОГИЯ	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	17

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR»

Наименование на английском языке - «Unity Plugin for Prototyping Word-Gesture Keyboards in XR».

1.2. Краткая характеристика области применения программы

Программа применима в области HCI исследований в XR, а именно исследований в области ввода текста. Программа решает острую проблему в данной области, связанную с отсутствием многофункционально клавиатуры для жестового-предикативного ввода внутри Unity.

Следовательно, данная программа позволяет получать данные необходимые для оценки жестовых способов ввода текста в виртуальной и дополненной реальности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1. Документы на основании которых ведется разработка

Основанием для разработки является учебный план подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и утвержденная академическим руководителем тема курсового проекта.

2.2. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки – «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR»

Наименование темы разработки на английском языке - «Unity Plugin for Prototyping Word-Gesture Keyboards in XR».

Условное обозначение темы разработки – «Unity XR Keyboard».

Разработка выполняется в рамках темы курсовой работы в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» Национального исследовательского университета «Высшая Школа Экономики», факультет компьютерных наук, департамент программной инженерии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1. Функциональное назначение

Функциональным назначением программы является использование возможностей Windows Touch Keyboard внутри Unity.

3.2. Эксплуатационное назначение

Разработанное приложение является Unity-плагином, который будет использоваться для упрощения создания клавиатур для жестового ввода в Unity.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

4.1. Требования к функциональным характеристикам

4.1.1. Требования к составу выполняемых функций

1. Получение текста, набранного при помощи стандартной виртуальной клавиатуры Windows.
2. Управление курсором для нажатия на подсказки, посимвольного и жестового ввода на стандартной виртуальной клавиатуры Windows.
3. Получение и отображение скриншота стандартной виртуальной клавиатуры Windows внутри Unity.

4.1.2. Требования к организации входных данных

Клавиатура получает на вход события от GameObject осуществляющего пользовательский ввод в программе на Unity.

4.1.3. Требования к организации выходных данных

Выходные данные представлены в виде текста и подсказок полученных в виде скриншота стандартной виртуальной клавиатуры Windows.

4.1.4. Требования к временным характеристикам

Среднее время ответа клавиатуры на события, вызванные пользователем, не превышает более чем на 50мс время ответа стандартной виртуальной клавиатуры Windows.

4.2. Требования к интерфейсу

4.2.1. Требования к программному интерфейсу

- Поддержка требований к Unity плагину.

4.2.2. Требования к пользовательскому интерфейсу

- Клавиатура представляет собой 2D-плоскость, с расположением клавиш аналогичным расположению клавиш в Desktop клавиатуре SwiftKey

4.3. Требования к надежности

4.3.1. Требования к обеспечению надежного устойчивого функционирования программы

Для устойчивой работы программы необходимо соблюдать ряд организационных мер:

- 1) Обеспечить бесперебойное питание технических устройств;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- 2) Обеспечить высокую защиту технических устройств от воздействия шпионских программ, троянских программ и других видов вредоносного программного обеспечения;
- 3) Обеспечить регулярную проверку оборудования и программного обеспечения на наличие сбоев и неполадок;
- 4) Обеспечить использование лицензионного программного обеспечения;

4.3.2. Время восстановления после отказа

При отказе программы, вызванном какими-либо внешними факторами, будь то сбой оборудования или его поломка время восстановления функциональности программы не должно превышать времени полного перезапуска устройства, времени на ремонт оборудования (при серьезной поломке) и перезапуска программы.

4.3.3. Отказы из-за некорректных действий оператора

Отказ функционала программы возможен при неправильной интеграции плагина в проект Unity, либо не достаточном знании принципа его работы оператором, данная проблема устраняется проведения инструктажа по работе с данным приложением для оператора.

4.4. Условия эксплуатации

4.4.1. Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к персональным компьютерам в части условий их эксплуатации. Персональный компьютер предназначен для работы в закрытом отапливаемом помещении со стабильными климатическими условиями категории 4.1 согласно ГОСТ 15150-69.

4.4.2. Требования к видам обслуживания

Необходимо обеспечить регулярные проверки оборудования и программного обеспечения устройства ввода на наличие сбоев и неполадок. Обеспечить защиту ПК от воздействия шпионских программ, троянских программ и других видов вирусов.

4.4.3. Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 1 штатных единиц:

Конечный пользователь – оператор ПК. Оператор должен:

1. Иметь опыт работа с плагинами Unity.
2. Обладать практическими навыками работы с пользовательским интерфейсом операционной системы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Иметь образование не ниже среднего (полного) общего;
4. Не иметь расстройств, связанных со световосприятием;

4.5. Требования к составу технических средств

Для работы программы плагина необходим следующий состав технических средств:

1. ПК с поддержкой Windows 10;
2. 12 Гб оперативной памяти;
3. Монитор с разрешением 1920x1080 или выше и видеокарта не ниже GeForce GTX 960
4. Периферийные устройства (Клавиатура, Мышь)
6. 4 Гб свободного дискового пространства
8. Процессор с тактовой частотой 2.3 ГГц или более быстрый

4.6. Требования к информационной и программной совместимости

4.6.1. Требования к программным средствам, используемым программой.

Для работы Unity плагина необходим следующий список программных средств:

1. Операционная Система Windows 10 (OS Build: 19042.867)
2. Direct3D Desktop Duplication API
3. Unity3D проект с поддержкой XR

4.6.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Плагин должен быть написан на языке C# 7.0 или более поздняя.

4.6.3. Требования к защите информации и программы

Требования к защите информации и программы не предъявляются.

4.7. Требования к маркировке и упаковке

Программа поставляется через сеть интернет в виде исходного кода и собранного архива формата .unitypackage.

4.8. Требования к транспортировке и хранению программы

4.8.1. Требования к хранению и транспортировке программных документов, предоставляемых в печатном виде.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Требования к транспортировке и хранению программных документов являются стандартными и должны соответствовать общим требованиям хранения и транспортировки печатной продукции:

- 1) В помещении для хранения печатной продукции допустимы температура воздуха от 10°C до 30°C и относительная влажность воздуха от 30% до 60%.
- 2) Документацию хранят и используют на расстоянии не менее 0.5 м от источников тепла и влаги. Не допускается хранение печатной продукции в помещениях, где находятся растворители, спирт, бензин, также не допускается их попадание на бумагу.
- 3) Транспортировка производится в специальных контейнерах с применением мер по предотвращению деформации документов внутри контейнеров, а также проникновения влаги, вредных газов, пыли, солнечных лучей и образованию конденсата внутри контейнеров.
- 4) Программные документы, предоставляемые в печатном виде, должны соответствовать общим правилам учета и хранения программных документов, предусмотренных стандартами Единой системы программной документации и соответствовать требованиям ГОСТ 19.602-78 [17]

4.9. Специальные требования

Специальные требования к программе не прилагаются.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Предварительный состав программной документации

- 1) «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-78);
- 3) «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
- 4) «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404- 79);
- 5) «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Руководство программиста (ГОСТ 19.505- 79);
- 6) «<https://egbaydarov.github.io/UnityXRTabTipIntegration/>» Документация разработчика

5.2. Специальные требования к программной документации

Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);

Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ».

Документация и программа сдаются в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;

За один день до защиты комиссии все материалы курсового проекта:

- техническая документация,
- программный проект,
- исполняемый файл,
- отзыв руководителя
- лист Антиплагиата

должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект 2019-2020» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛИ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.1. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках данной работы расчет экономической эффективности не предусмотрен

6.2. Предполагаемая потребность

- Упрощение создания прототипов жестового ввода текста для AR и VR,
- Использование существующей виртуальной клавиатуры (Windows Touch Keyboard) для реализации "тяжелых" функций вроде предикативной системы и системы коррекции опечаток

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

Стадии и этапы разработки были выявлены с учетом ГОСТ 19.102-77 [2]:

7.1. Сроки и этапы разработки

Таблица 7.1

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
Техническое задание	Обоснование необходимости разработки программы	Постановка задачи
		Сбор исходных материалов
	Научно-исследовательские работы	Определение структуры входных и выходных данных.
		Определение требований к техническим средствам.
		Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи
	Разработка и утверждение технического задания	Определение требований к программе.
		Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё.
		Согласование и утверждение технического задания.
Технический проект	Разработка технического проекта	Разработка алгоритма решения задачи.
		Окончательное определение конфигурации технических средств.
	Утверждение технического проекта	Разработка плана мероприятий по разработке программы.
		Разработка пояснительной записки.
Рабочий проект	Разработка программы	Программирование и отладка программы.
	Разработка программной документации	Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 [1].
	Испытания программы	Разработка, согласование и утверждение порядка и методики испытаний.
Внедрение	Подготовка и передача программногo продукта.	утверждение даты защиты программногo продукта
		подготовка программы и программной документации для презентации и защиты

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

		представление разработанного программного продукта руководителю и получение отзыва
		загрузка Пояснительной записки в систему Антиплагиат через ЛМС НИУ ВШЭ
		загрузка материалов курсового проекта (курсовой работы) в ЛМС, проект дисциплины «Курсовая работа 2019» (п. 5.2)
		Защита программного продукта (курсового проекта) комиссии

7.2. Сроки исполнителя

Разработка должна закончиться к 18 сентября 2021 года.

Исполнитель: Байдаров Егор Германович, студент группы БПИ184 факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

8.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, т.е. осуществляется функциональное тестирование программы. Также осуществляется визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 4.2. настоящего технического задания. Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом «Unity-плагин для прототипирования жестовых клавиатур в XR». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79), в котором указывают [18]:

Перечень функций программы, выделенных в программе для испытаний, и перечень требований, которым должны соответствовать эти функции (со ссылкой на пункт 4.1.1. настоящего технического задания);

перечень необходимой документации и требования к ней (со ссылкой на пункт 5 настоящего технического задания);

методы испытаний и обработки информации;

технические средства и порядок проведения испытаний; Сроки проведения испытаний обсуждаются дополнительно.

8.2. Общие требования к приемке работы

Проверка программного продукта, в том числе и на соответствие техническому заданию, осуществляется исполнителем вместе с заказчиком согласно «Программе и методике испытаний», а также пункту 5.2.

Защита выполненного проекта осуществляется комиссией, состоящей из преподавателей департамента программной инженерии, в утверждённые приказом декана ФКН сроки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕРМИНОЛОГИЯ

XR - обобщенный термин для обозначения технологий дополненной, смешанной и виртуальной реальности

AR – дополненная реальность

HMD – устройство для отображения XR установленное на голове оператора

SDK – набор инструментов для разработки

VR – виртуальная реальность

Unity – кросс-платформенный движок для создания игр и приложений XR

GameObject – базовый класс представляющий объекты интерфейса Unity.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 2) ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
- 3) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 4) ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 5) ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
- 6) ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство Программиста. Требования к содержанию и оформлению. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.04.01-01 ТЗ				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]