МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Некоммерческое акционерное общество
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»

Кафедра „Электроники и робототехники"

«ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ»

Зав. кафедрой _____
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ «____» _____ 201__ г.
(подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Разработка мобильного приложения для перевода языка жестов в распознаваемый текст

Специальность 5В071600-„Приборостроение"

Выполнил (а) Берикхан А.Б. (Ф.И.О.) Группа ПС-15-3

Научный руководитель к.т.н., доц. Аузова А.М. (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Консультанты:

по экономической части:

к.э.н., доцент Бекенова А.Ч. (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ «30» 05 2019 г.
(подпись)

по безопасности жизнедеятельности:

д.х.н., профессор Приходько И.Г. (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ «24» 05 2019 г.
(подпись)

Нормоконтролер: к.т.н. доцент Жиганбаев Т.О. (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ «6» 06 2019 г.
(подпись)

Рецензент: _____
(ученая степень, звание, Ф.И.О.)

_____ «____» _____ 201__ г.
(подпись)

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»

Институт Космической инженерии и телекоммуникации

Кафедра Электроники и робототехники

Специальность 5В071600 - Приборостроение

ЗАДАНИЕ
на выполнение дипломного проекта

Студенту Беріккул Әділжан Бақытжанұлы
(Ф.И.О.)

Тема проекта Разработка мобильного приложения для перевода языка жестов в распознаваемый текст

Утверждена приказом по университету № ___ от «___» _____ 201__ г.

Срок сдачи законченного проекта «05» июнь 2019 г.

Исходные данные к проекту (требуемые параметры результатов исследования (проектирования) и исходные данные объекта): Разработать мобильное приложение для перевода языка жестов в распознаваемый текст. Детально описать принцип работы, подключение к перчатке через блютуз. Произвести расчет стоимости разработки, его социальную выгоду, а также рассмотреть вопрос безопасности жизнедеятельности

Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломном проекте, или краткое содержание дипломного проекта: развитие культуры глухих; дактилология, изучить про жестовый язык в современности и электронные средства адаптации языка жестов. Произвести сравнение и обоснование выбора платформы для создания приложения. Произвести разработку приложение для перевода языка жестов в распознаваемый текст и его дальнейшей озвучки.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): Русский рукной алфавит; робот Nino; классическая версия Thinkable и его рабочие окна; расположение перчатки на руке; принципиальная схема блока управления перчаткой; компоненты для создания приложения; дизайн приложения. Блок-схема приложения, блок-схема подключения через Bluetooth, блок-схема считывания данных с Bluetooth, обучка текста блок-схема; реализация изменения цвета текста и формы фона; реализация управления приложением; пример использования приложения с перчаткой.

Основная рекомендуемая литература:

Джанца А. Фишман, Дорешия Гарсия. Справочник по языку и этнической идентичности.

Кренц, Кристофер. Могущественное изменение: анатомия мужского пола.

Брайант Б., Найтс К., Фармакология для медицинских работников.

Консультации по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
БЖД	Приходько И.Г.	12.02-24.05.13	
Эконом. часть	Бекишева А.Ч.	01.04-06.05	
Исследование технологии	Аузова А.М	03.03-01.04	
Спец часть	Аузова А.М	05.04-30.04	
Программная часть	Аузова А.М	01.05-30.05	

График
подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Развитие культуры чтения	02.02 – 15.02	
Изучение организма и дактилологии	15.02 – 30.03	
Выбор и обоснование выбора платформы для создания приложения	15.03 – 30.03	
Разработка приложения	30.03 – 28.04	

Дата выдачи задания «01» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) (Чистяков Г.О.) (Ф.И.О.)

Научный руководитель проекта _____ (подпись) (Лузгова Л.М.) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению студент _____ (подпись) (Берикхан А.Б.) (Ф.И.О.)

Аннотация

В данном дипломном проекте было разработано мобильное приложение для перевода языка жестов в распознаваемый текст. Приложение создано для операционной системы Android в среде разработки Thunkable. Перевод осуществляется за счет подключения приложения к микроконтроллеру через Bluetooth. Так же были добавлены функции редактирования интерфейса. Для удобства эксплуатации приложения интерфейс сделан максимально интуитивным.

Также рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности людей и произведен экономический анализ.

Аңдатпа

Осы дипломдық жұмыста ым тілін танымал мәтінге аудару үшін арналған мобильді қолданба әзірленді. Мобильді қолданба Thunkable даму ортасында Android операциялық жүйесіне арналған. Аудару мобильді қолданбаны Bluetooth арқылы микроконтроллерге қосу арқылы жүзеге асырылады. Интерфейсті өңдеу функциялары қосылған. Пайдаланудың қарапайымдылығы үшін интерфейс мүмкіндігінше интуитивті түрде жасалған.

Сондай-ақ адам өмірінің қауіпсіздігі мәселелері талқыланды және экономикалық талдау жүргізілді.

Annotation

In this project was developed a mobile application for translating sign language into recognizable text. The application was created for the Android operating system in the development environment Thunkable. The transfer is carried out by connecting the application to the microcontroller via Bluetooth. Interface editing functions have also been added. For ease of use, the interface has been made as intuitive as possible.

Also discussed issues of human life safety and produced an economic analysis.

Содержание

Введение ……. 7
1 Развитие на современном этапе…… 8
1.1 Развитие культуры глухих в мире……. 8
1.2 Развитие культуры глухих в Республике Казахстан…… 10
1.3 Орализм…… 11
1.4 Дактилологи…… 14
1.5 Жестовые языки в современности…… 15
1.6 Электронные средства адаптации языка жестов…..... 18
1.6.1 ASLAN – робот сурдопереводчик …… 20
1.6.2 NINO – гуманоидный робот способный использовать язык жестов…..... 20
2 Выбор и обоснования выбора платформы для создания приложения…… 22
2.1 Преимущества операционной системы Android……..... 22
2.2 Сторонние инструменты разработки приложения Android..…. 23
2.3 App Inventor для Android ……..…… 25
2.4 Thunkable……..…….. 27
2.5 Консоль Google Play Developer……...….. 29
3 Разработка программного обеспечения……...….. 35
3.1 Обзор существующих устройств для сурдоперевода…….. 35
3.1.1 Код программы перчатки……..……... 36
3.2 Разработка приложения для перевода языка жестов в текст и его дальнейшей озвучки……... 39
3.3 Примеры работы приложения…… 44
4 Техно-экономическое обоснование …….. 46
4.1Расчет трудоемкости разработки программного продукта……. 46
4.2 Расчет себестоимости разработки программного продукта..… 47
4.3 Расчет затрат на разработку программного продукта……. 50
4.4Определение цены программного продукта……. 51
4.5 Вывод по экономической части……. 51
5 Безопасность жизнедеятельности …… 52
5.1 Анализ условий труда ……. 52
5.2 Эргономика рабочего места …… 54
5.3 Противопожарная безопасность ……. 56
5.4 Кондиционирование……... 56
5.5 Вывод по безопасности жизнедеятельности…… 58
Заключение…….. 59
Список литературы……. 60

Введение

Проблема создания гибкого устройства для диалога с плохо слышащими и глухими людьми с людьми незнающими язык жестов или использующими другой жестовой язык актуальна в наше время, поэтому целью данной дипломной работы является разработка мобильного приложения для перевода в распознаваемый текст и озвучивания языка жестов в помощь людям с ограниченными возможностями. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- обзор и анализ существующих моделей перчаток для сурдоперевода;
- разработка экспериментального мобильного приложения для перевода в распознаваемый текст языка жестов;
- разработка экспериментального мобильного приложения для озвучивания языка жестов;
- распространение и популяризация разработки через открытый доступ в сервисе Google Play маркет;

В первой главе было рассмотрено развитие языковой культуры на современном этапе. Изучены разные виды общения глухо немых людей друг с другом и с людьми, не знающими жестовые языки.

Во второй главе был обоснован выбор, создания приложения для операционной системы android. Так же были изучены виды создания программ для Android.

В третьей главе была изучена перчатка за счет которой будет производиться перевод языка жестов. Так же подробно описан этап разработки приложения и приведены примеры его работы.

В четвертой главе было проведено техно-экономическое обоснование проекта. Произведена оценка стоимости разработки приложения. Оценена социальная значимость данной разработки.

В пятой главе были описаны рабочие условия. Произведен расчет кондиционирования рабочего помещения. Рассмотрена пожарная безопасность помещения и эргономика рабочего места.

1 Развитие на современном этапе

1.1 Развитие культуры глухих в мире

Культура глухих является культурой, которая сосредоточена на языке жестов и отношения между собой. В отличие от других культур, культура глухих не связана с какой-либо родиной, поскольку это глобальная культура. Некоторые считают, что глухота может рассматриваться как инвалидность, но мир глухих видит себя языковым меньшинством. За эти годы глухие люди достигли многих достижений. Чтобы назвать самых известных, Людвиг ван Бетховен и Томас Альва Эдисон оба были глухими и внесли большие произведения в культуру [1].

Второй Международный конгресс по образованию глухих в 1880 году в Милане, Италия, на котором преподаватели по слуху проголосовали за принятие устного образования и удаление язык жестов из класса. Эти усилия привели к сильной оппозиции в культурах глухих сегодня к оралистскому методу обучения глухих детей говорить и читать по губам с ограниченным или без использования языка жестов в классе. Метод предназначен для облегчения интеграции глухих детей в слуховые сообщества, но было много споров о том, является ли ручной метод (где учителя преподают язык жестов как основной способ общения) или устный метод (когда учителя Заставь студента учиться говорить) лучше. Большинство людей теперь согласны с тем, что ручной метод является предпочтительным методом общения глухих. Использование языка жестов является центральным для людей с ограниченным слухом как культурной идентичности, и попытки ограничить его использование рассматриваются как нападение

Язык жестов является наиболее важным инструментом общения глухих людей с культурой глухих. Используя язык жестов, глухие люди могут присоединиться к социальным сетям, локальным и глобальным, которые вместе присоединяются к культуре глухих. Язык жестов - это свободный термин для глухих или слабослышащих людей, которые используют знаки для общения. Американский язык жестов (ASL) наиболее тесно связан с более старой формой французского языка жестов, так как Лоран Клерк, который был глухим учителем, был привезен в Америку Томасом Хопкинсом Голлеметом. Хотя Клерк принес французский язык жестов, уже использовался язык жестов. Виноградник Марты было больше, чем в среднем глухие люди, которые создали свой собственный язык жестов. Французский язык жестов и язык жестов, который уже использовался, стали американским языком жестов. Сообщества глухих и слабослышащих тесно связаны друг с другом благодаря своей культуре и использованию языка жестов. Язык жестов, как и английский язык, постоянно меняется. Если вы изучите язык жестов на западном побережье Соединенных Штатов, а затем отправитесь на восточное побережье, вы найдете другой диалект ASL; хотя очень похожи, есть различия. В Соединенных Штатах вы найдете множество диалектов языка жестов - от знака SEE (Signed Exact English), который следует правилам грамматики английского языка при использовании модифицированных знаков ASL, до метода Рочестера где каждое слово пишется пальцем на английском языке, как правило,

без использования знаков. Между «английским» и «ASL» имеется серая область, известная как «Разнообразие контактов» (ранее называлась языком жестов Pidgin, или PSE), в которой используется любое количество комбинаций английского порядка слов / грамматики в сочетании с аспектами ASL (или УВИДЕТЬ). Затем у вас есть люди, которые не являются выходцами из Соединенных Штатов, которые переезжают сюда, и как только они акклиматизируются в ASL, то, что они подписывают, становится смесью языка жестов ASL, SEE и их родных стран, создавая еще один диалект языка жестов.

Другая сильная связь, навязанная в культуре глухих, - легкая атлетика. Легкая атлетика открывает путь к достижениям, где многие другие закрыты из-за предрассудков из-за равных условий в определенных видах спорта. Легкая атлетика также создает много возможностей для общения глухих людей в Соединенных Штатах, чтобы расширить свои социальные круги из-за возросшей мобильности, которая является результатом соревнований за пределами штата, потому что глухое население значительно меньше в местном масштабе. Глухие люди участвуют в спортивных мероприятиях, чтобы развивать свою культурную самобытность как глухие люди. В легкой атлетике они могут найти солидарность, где они могут комфортно общаться друг с другом без барьеров, принимать ценности и социальные нормы, естественные для них и отличные от таковых в слуховом сообществе, и позволяют глухим людям участвовать в качестве тренеров, спортсменов и участников. Американская атлетическая ассоциация глухих (AAAD) является огромной помощью для глухих людей, представляющих Глухих клубы и организации в течение всего американских государств. Влияние спорта на общество глухих также можно увидеть на международном уровне. Сурдоолимпиада, санкционированная по Международному олимпийскому комитету, является элитным международным спортивным событием, где глухие спортсмены со всего мира соревнуются друг с другом раз в четыре года.

Юридический статус жестовых языков — один из главных вопросов, стоящих перед членами сообщества глухих. Нет единой практики по приданию жестовым языкам юридического статуса, и это происходит в каждой стране индивидуально. В некоторых странах жестовый язык имеет статус государственного (новозеландский жестовый язык), в других он обладает особым статусом в образовании, в-третьих не имеет никакой государственной поддержки. Некоторые исследователи считают, что жестовые языки должны распознаваться не только как способ общения слабослышащих, но и как полноценный способ общения.

Первое политическое движение в истории глухих произошло в 1880 году в Милане, Италия, и было названо Вторым международным конгрессом по образованию глухих, хотя на самом деле это был самый первый Международный конгресс по образованию глухих. Эта первая международная конференция состояла из глухих педагогов и широко известна как «Миланская конференция». На конференции проходили обсуждения с 6 сентября 1880 года по 11 сентября 1880 года, и было объявлено, что устное образование превосходит

ручное обучение, и было принято решение запретить использование языка жестов в школе. На конференцию не был приглашен ни один глухой педагог. После конференции школы в Европе и США перешли на использование логопедии без языка жестов в качестве метода обучения для глухих.

Национальная ассоциация глухих (NAD) имеет 22000 прямых членов и является энергичным сторонником жестового языка и права глухих людей. NAD помогла провести первую перепись глухого населения. Он поддерживает фонд правовой защиты, спонсирует ежегодные лагеря и помогает бороться за права сообщества глухих [2].

1.2 Развитие культуры глухих в Республике Казахстан

Мало кто знает, но у Казахского общества глухих есть свой гимн, который исполняется на казахском языке и, разумеется, на языке жестов. По данным ВОЗ, во всем мире более 5% людей страдают от потери слуха. В Казахстане их насчитывается около 150 тысяч человек. Приблизительно 5000 человек проживают в Алматы и многие в Шымкенте, хотя только около 500 взрослых и детей с проблемами слуха живут в Астане. Причиной потери слуха может быть генетическая особенность, но в большинстве случаев к ней приводят ушные инфекции, отит, осложнения при инфекционных болезнях и механическое воздействие. Несмотря на то, что в столице есть различные программы для молодежи, такие как программа «Комек», которая обучает молодых людей с ограниченными возможностями и помогает им с трудоустройством, многие из глухих предпочитают жить в Южном Казахстане, а не в Астане из-за суровых зим и дорогостоящих цен [3].

С 2008 года общественное объединение глухих имени ЖасНура в Астане работает с людьми с нарушениями слуха. Организация имеет проекты и программы, направленные на создание информационной среды и обучение творческим навыкам, профессиональному развитию и правовой грамотности для детей и молодежи.

Город также может похвастаться Казахским обществом глухих, Театром глухих и Образовательно-производственным предприятием Казахского общества глухих. Последний производит одежду и мебель и участвует в деревообработке и производстве полиграфии.

Глухое население Астаны хорошо взаимодействует друг с другом и задает вопросы, когда они приходят в ассоциацию, но отсутствие достаточного количества часов с профессиональными и грамотными переводчиками жестового языка значительно затрудняет получение образования и работы.

Молодые люди с нарушениями слуха проходят обучение в рамках проекта 2010-2011 гг. При поддержке Общественного фонда «Бота» и Фонда Первого Президента Казахстана в качестве парикмахеров и мастеров маникюра.

Различные языки жестов используются в разных регионах Казахстана, и широко используемые книги жестов в основном на русском языке.

Процесс интеграции довольно труден для казахской молодежи с ограниченными возможностями, так как многие глухие дети не получают

достаточного внимания со стороны своих родителей. Их матери и отцы не знают языка жестов, и в результате молодые люди могут оказаться в религиозных сектах или в проблемной среде, подчеркнула она.

Операция по кохлеарной имплантации может помочь людям с нарушениями слуха жить в мире слуха. Устройства легкодоступны в Казахстане, но многие не хотят, чтобы прибор был имплантирован, и отказываются от эксплуатации. Хотя технология современная, она имеет свои ограничения и опасности.

Люди с кохлеарными имплантатами также должны иметь дело с неспособностью плавать или оставаться на солнце или под дождем.

Некоторые глухие люди могут говорить полностью, и, хотя кохлеарные имплантаты могут помочь, нет специалистов, которые могли бы правильно настроить устройство.

Общество в Астане является еще одной проблемой повседневной жизни для людей с нарушениями слуха и тех, кто слеп, парализован или пользуется инвалидными колясками.

ЖасНур также разрабатывает проект, который защищает права глухих людей в ситуациях, когда мошенники пользуются своим положением.
Занятость, интеграция и изучение языка жестов остаются одними из основных проблем для людей с нарушениями слуха, независимо от того, сколько существует проектов и мероприятий НПО, существует государственная поддержка и большие возможности.

В Казахстане исполнительные органы, уполномоченные акиматом района, в год оплачивает 30 часов работы переводчика жестового языка инвалидам по слуху. Новостные передачи на государственных каналах должны снабжаться субтитрами.

1.3 Орализм

Орализмом является образование глухих студентов через устную речь с помощью чтения по губам, имитируя речь, форму рта и дыхания образцов речи. Орализм получил широкое распространение в Соединенных Штатах примерно в конце 1860-х годов. В 1867 году школа Кларка для глухих в Нортгемтоне, штат Массачусетс была первой школой, которая начала преподавать таким образом. Орализм и его контраст, мануализм по-разному проявляются в обучении глухих и являются источником противоречий для вовлеченных сообществ. Орализм не следует путать с прослушиванием и разговорным языком, методикой обучения глухих детей, которая подчеркивает восприятие ребенком слуховых сигналов от слуховых аппаратов и / или кохлеарных имплантатов.

Что касается орализма начала 16-го века в Испании, ораторы 19-го века рассматривали устный язык как превосходную форму общения. Гардинер Грин Хаббард ,Гораций Манн ,Сэмюэль Гридли Хоу и Александр Грэм Белл были популярными сторонниками орализма и его влияния на образование и услуги глухих. До конца 19-го века многие преподаватели глухой Америки сами были глухими. Однако ораторы, такие как Александр Грэм Белл, начали оказывать все большее влияние. Белли другие верили в

глухую ассимиляцию с основным слуховым миром. Белл также полагал, что язык жестов является инструментом заключения и что его использование не позволяет «жестам» быть «настоящим американцем». У Белла не было мнения относительно того, на кого или за кого должны жениться глухие люди. Напротив, отрицательные евгенисты стремились остановить распространение «плохих генов» с помощью инвазивных мер, таких как принудительное помещение в учреждения или стерилизация. Белл полагал, что орализм был «привлекательным вариантом стерилизации», Для Белла реализация орализма означала возможность основной и «нормальной» жизни для глухих людей.

В 1878 году Международный конгресс по образованию глухих (ICED) встретился в Париже, чтобы обсудить использование языка жестов и другие вопросы в сфере обучения глухих. Во время собрания никому из глухих не разрешалось давать показания. В 1880 году Международный конгресс по образованию глухих (ICED) вновь встретился в Милане с участием 164 педагогов, один из которых был глухим. На этой встрече была создана классная комната для устных ораторов, предотвращающая использование любой формы языка жестов . После конференции в Милане, сообщество глухих назвало это время в истории «темными веками для обучения глухих в Америке».

Отказ от законов, запрещающих использование языка жестов в классе, произошел в 2010 году с Международным конгрессом по образованию глухих (ICED) в Ванкувере . Глухие местные активисты и комитет по планированию ICED создали решение для обеспечения надлежащего образования для глухих во всем мире.

Явным сторонником устных школ в Соединенных Штатах является Фонд Оберкоттеров, чья миссия заключается в том, чтобы «дать возможность детям, которые являются глухими или слабослышащими, полностью раскрыть свой потенциал, обеспечивая лидерство и финансирование в области аудирования и разговорной речи». Организация оказывает финансовую поддержку учреждениям, которые уделяют особое внимание развитию навыков аудирования и использования устного языка для глухих людей. Это не ограничивается самими устными школами, но распространяется и на университеты, программы социальной поддержки и медицинские центры, которые, как считается, способствуют развитию разговорной речи у глухих детей. Фонд считает, что развитие навыков разговорной речи позволяет глухим людям полностью раскрыть свой потенциал.

Школы слуха и речи им. Кларка сосредоточились на том, чтобы помочь глухим и слабослышащим детям развить разговорный английский и навыки слушания. Цель школы - подготовить учащихся к общепринятым условиям. [7]

Мемфисская устная школа для глухих: обучение детей развитию своих устных и письменных навыков английского языка путем обучения детей устному английскому языку.

Было проведено мало количественных оценок относительно долгосрочных результатов оральных программ для глухих людей, но те, которые существуют, имеют тенденцию изучать это в отношении детей с кохлеарными имплантатами. В

одном исследовании сравнивалось развитие у глухих детей английского языка с кохлеарным имплантатом с развитием английского языка без имплантата. Развитие английского языка было более успешным для имплантированного глухого ребенка, чем для не имплантированного ребенка, на основе реализации прогностической модели. Предиктивная модель использует возраст, остаточный слух и режим общения, используемые ребенком для прогнозирования развития языка. Хотя глухие имплантированные дети уже находятся в невыгодном положении для развития английского языка по сравнению со своими коллегами по слуху, имплантат, в среднем, сократилось, что могло бы быть еще большим дефицитом, если бы ребенку не был имплантирован (на основе прогнозной модели). Авторы рекомендуют имплантировать ребенка как можно раньше.[20]

В исследованиях не рассматривалось, как не имплантированный ребенок, подвергшийся воздействию жестового языка и двуязычному / двухкультурному образованию, может развить навыки английского языка в связи с развитием английского языка у слышащего ребенка. Многочисленные исследования показывают, что благодаря тому, что глухой ребенок имеет доступ к американскому языку жестов, их успеваемость в целом выше, чем у тех, кто этого не делает.

Общение у глухих студентов без кохлеарных имплантатов, как правило, менее частое и менее сложное, чем у сверстников того же возраста. Эти выраженные сообщения менее ясны, чем у слушателей. С лингвистической точки зрения, эти коммуникации типичны для языковых навыков, которые видели намного раньше у своих коллег по слуху. Несмотря на усилия по поощрению единственной опоры на устную и устную речь в устных школах, некоторые глухие люди разработали системы знаков между собой в неконтролируемых условиях. Кроме того, глухие дети часто использовали ручные жесты / знаки одновременно или в дополнение к вокализации во время выразительной коммуникации дома.

Некоторые исследования ставят под сомнение роль развития навыков разговорной речи в отношении развития навыков чтения. Одно исследование, в частности, продемонстрировало, что, хотя люди, которые стали глухими до развития разговорной речи, продемонстрировали сниженную способность различать фонологические свойства языка, они продемонстрировали одинаковую способность распознавать и понимать орфографические свойства прочитанного. На самом деле, по сравнению со своими коллегами по слуху, у глухих людей повышался уровень письменной обработки текстов с возрастом. В целом, это исследование предоставило доказательства, противоречащие убеждению, что разговорные навыки имеют решающее значение для развития навыков чтения, и далее предлагает, чтобы образовательные подходы включали более сильный акцент на формирование осведомленности о формах письменного языка отдельно от связанных с ними слуховых аспектов.

Существует мало исследований о социальном, профессиональном и психическом здоровье глухих людей, использующих оральные методы, по сравнению с другими методами обучения и общения. Тем не менее, некоторые

исследования предполагают, что социально-эмоциональные результаты для глухих детей, которые используют кохлеарные имплантаты и разговорный язык, статистически значительно выше, чем у их глухих коллег.

Также не было точного предиктора успеха орализма в классе.

1.4 Дактилология

Дактилология является представлением букв одной системы письма , а иногда и системы счисления , в которой используются только руки. Эти ручные алфавиты, часто использовались в обучении глухих , и впоследствии были приняты как отдельная часть ряда языков жестов, в мире около сорока ручных алфавитов. Исторически сложилось, что у ручных алфавитов был ряд дополнительных приложений, включая использование в качестве шифров , как мнемоникуи в молчаливой религиозной обстановке.

Как и в случае с другими формами ручного общения , написание пальца можно понять визуально или тактически . Самая простая визуальная форма написания пальцами - это отслеживание формы букв в воздухе или тактическое отслеживание букв на руке. Написание пальцами может быть одной рукой, например на американском языке жестов , французском языке жестов и ирландском языке жестов , или может быть двуручным, например на британском языке жестов .

Существует два семейства ручных алфавитов, используемых для представления латинского алфавита в современном мире. Более распространенный из этих двух в основном производится с одной стороны, и его можно проследить по буквенным знакам, используемым в Европе, по крайней мере, с начала 15-го века. Алфавит, впервые полностью описанный испанскими монахами, был принят глухой школой аббата де Эпее в Париже в 18 веке, а затем был распространен среди глухих общин по всему миру в 19 и 20 веках через педагогов, которые узнал об этом в Париже. Со временем появились вариации, вызванные естественными фонетическими изменениями , происходящими со временем, адаптацией к местным письменным формам со специальными символами или диакритическими знаками.(которые иногда изображаются с другой стороны), а также избегание форм рук, которые считаются непристойными в некоторых культурах. Наиболее широко используемый современный потомок - американский ручной алфавит.

Двуручные ручные алфавиты используются рядом глухих сообществ; один такой алфавит используется пользователями британского языка жестов, аусланского и новозеландского языка жестов (в совокупности известных как семейство языков BANZSL), а другой используется в турецком языке жестов . Некоторые буквы представлены знаковыми формами, а в языках BANZSL гласные обозначены указанием на кончики пальцев.

Буквы формируются доминирующей рукой, которая находится сверху или рядом с другой рукой в точке контакта, и подчиненной рукой, которая использует ту же или более простую форму руки, что и доминирующая рука. Левая или правая

рука могут быть доминирующими. В модифицированной тактильной форме, используемой слепоглухими , рука подписывающего действует как доминирующая рука, а рука получателя становится подчиненной рукой.

Некоторые знаки, такие как знак, обычно используемый для буквы *С* , могут быть одноручными. Пример ручного алфавита представлен на рисунке 1.1.

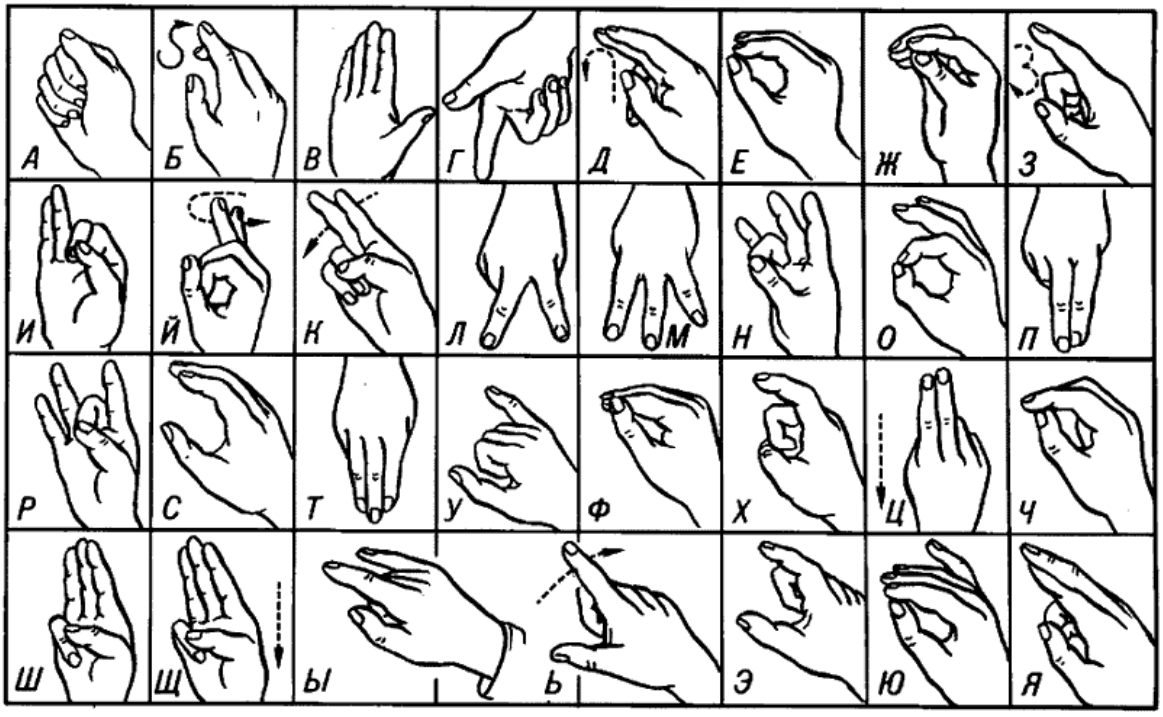

Рисунок 1.1 - Русский ручной алфавит

1.5 Жестовые языки в современности

Жестовые языки являются языками , которые используют визуально-ручную модальность, чтобы передать значение. Язык выражается посредством ручного потока знаков в сочетании с не ручными элементами . Языки жестов-это полноценные естественные языки со своей грамматикой и лексикой. Это означает, что языки жестов не являются универсальными, и они не взаимно понятны, хотя есть также поразительное сходство между языками жестов.

Лингвисты считают, что как устная, так и подписанная коммуникация являются типами естественного языка , а это означает, что оба возникли в результате абстрактного, затяжного процесса старения и развивались со временем без тщательного планирования. Язык жестов не следует путать с языком тела , типом невербального общения .

Где бы ни существовали сообщества глухих, языки жестов развивались как удобное средство общения, и они составляют ядро местной культуры глухих. Хотя подпись используется в первую очередь глухими и слабослышащими, она также используется для слуха людей, таких как неспособные физически говорить, те, у кого проблемы с разговорным языком из-за инвалидности или состояния

(усиленное и альтернативное общение), или с глухими членами семьи, такими как дети глухих взрослых .

Неясно, сколько языков жестов в настоящее время существует во всем мире. В каждой стране, как правило, есть свой родной язык жестов, а в некоторых - более одного. В издании Ethnologue 2013 года перечислены 137 языков жестов. Некоторые языки жестов получили определенную форму юридического признания , в то время как другие вообще не имеют статуса.

Лингвисты различают естественные языки жестов от других систем, которые являются их предшественниками или являются производными от них, таких как придуманные ручные коды для разговорных языков, домашние знаки , «детские знаки» и знаки, изученные приматами, не являющимися людьми.

В лингвистических терминах языки жестов так же богаты и сложны, как и любой разговорный язык, несмотря на распространенное заблуждение, что они не являются «реальными языками». Профессиональные лингвисты изучили много языков жестов и обнаружили, что они обладают фундаментальными свойствами, которые существуют во всех языках.

Языки жестов не являются пантомимой - другими словами, знаки являются обычными, часто произвольными и не обязательно имеют визуальное отношение к своему референту, так как большинство разговорного языка не является звукоподражательным . Хотя иконичность более систематична и широко распространена в языках жестов, чем в разговорных, разница не является категориальной. Визуальная модальность позволяет более полно выразить предпочтение человеком тесных связей между формой и значением, присутствующих, но подавленных в разговорных языках. Это не означает, что языки жестов являются визуальным представлением разговорного языка. У них сложные грамматики их можно использовать для обсуждения любой темы, от простой и конкретной, до высокой и абстрактной.

Языки жестов, как и разговорные языки, организуют элементарные, бессмысленные единицы, называемые фонемами, в значимые семантические единицы. (Они когда-то назывались черемами (от греческого слова «рука») в случае языков жестов по аналогии с фонемами (от греческого слова «голос») разговорных языков, но теперь также называются фонемами, поскольку функция то же самое.) Это часто называют двойственностью паттернов . Как и в разговорных языках, эти бессмысленные единицы представлены в виде (сочетаний) признаков, хотя часто также делаются грубые различия с точки зрения формы руки (или формы руки), ориентации , местоположения (или место артикуляции), движение и не ручное выражение . В более общем смысле, и язык жестов, и разговорный язык имеют общие характеристики, которые лингвисты обнаружили во всех естественных человеческих языках, таких как транзитность, семантичность , произвол , продуктивность и культурная передача.

Общими лингвистическими особенностями многих языков жестов являются наличие классификаторов , высокая степень перегиба посредством изменений движения и синтаксис комментария к теме. Больше, чем разговорные языки, языки

жестов могут передавать значение одновременно, например, с помощью пространства, двух ручных артикуляторов, а также лица и тела подписывающего лица. Хотя по-прежнему ведется много дискуссий по теме иконичности в языках жестов, классификаторы, как правило, считаются очень иконическими, поскольку эти сложные конструкции «функционируют как предикаты, которые могут выражать любое или все из следующего: движение, положение, описательное положение, или обработка информации». Следует отметить, что термин классификатор не используется всеми, кто работает над этими конструкциями. В области лингвистики языка жестов те же конструкции упоминаются и в других терминах.

Сегодня лингвисты изучают языки жестов как настоящие языки, часть области лингвистики. Однако категория «языки жестов» не была добавлена в Linguistic Bibliography / Bibliographie Linguistique до тома 1988 года. когда она появилась с 39 записями.

Всегда существует распространенное заблуждение о том, что языки жестов каким-то образом зависят от разговорных языков: что они являются разговорным языком, выраженным в знаках, или что они были изобретены слышащими людьми. Сходство в обработке языка в мозге между жестовым и разговорным языками еще больше укрепило это заблуждение. Учителей по слуху в глухих школах, таких как Шарль-Мишель де Эпее или Томас Хопкинс Галлоде , часто ошибочно называют «изобретателями» языка жестов. Вместо этого языки жестов, как и все естественные языки, разрабатываются людьми, которые их используют, в данном случае, глухими людьми, которые могут почти или совсем не знать какого-либо разговорного языка.

По мере развития языка жестов он иногда заимствует элементы из разговорных языков, так же как все языки заимствуют из других языков, с которыми они контактируют. Языки жестов различаются по тому, как и сколько они заимствуют из разговорных языков. На многих языках жестов ручной алфавит(написание пальцами) может использоваться в подписанном общении, чтобы заимствовать слово из разговорного языка, излагая буквы. Это чаще всего используется для имен людей и мест; он также используется в некоторых языках для понятий, для которых в данный момент нет знака, особенно если участвующие люди в некоторой степени двуязычны в разговорной речи. Написание пальцами иногда может быть источником новых знаков, таких как инициализированные знаки, в которых форма руки представляет собой первую букву произнесенного слова с тем же значением.

В целом, однако, языки жестов не зависят от разговорных языков и следуют своим собственным путям развития. Например, британский язык жестов (BSL) и американский язык жестов (ASL) весьма различны и взаимно неразборчивы, даже несмотря на то, что люди, слышащие из Соединенного Королевства и Соединенных Штатов, используют один и тот же разговорный язык. Грамматика жестовых языков обычно не похожа на грамматику разговорных языков, используемых в той же географической области; фактически, с точки зрения синтаксиса, ASL больше схож с разговорным японским языком, чем с английским.

Аналогичным образом, в странах, где используется один разговорный язык, может быть два или более языка жестов, или в области, содержащей более одного разговорного языка, может использоваться только один язык жестов. Южная Африка, которая имеет 11 официальных разговорных языков и такое же количество других широко используемых разговорных языков, является хорошим примером этого. У него есть только один язык жестов с двумя вариантами из-за его истории наличия двух главных учебных заведений для глухих, которые служили различным географическим областям страны.

Языки жестов используют уникальные возможности визуальной среды (зрение), но могут также использовать тактильные функции (тактильные языки жестов). Разговорный язык в целом линейный; только один звук может быть сделан или получен за один раз. Язык жестов, с другой стороны, является визуальным и, следовательно, может использовать одновременное выражение, хотя это ограничено артикулярно и лингвистически. Визуальное восприятие позволяет обрабатывать информацию одновременно.

Одним из способов, которым многие языки жестов используют пространственную природу языка, является использование классификаторов. Классификаторы позволяют подписывающему лицу пространственно показывать тип, размер, форму, движение или экстент референта.

Однако большое внимание к возможности одновременности в языках жестов в отличие от разговорных языков иногда преувеличивается. Использование двух ручных артикуляторов зависит от моторных ограничений, что приводит к большой степени симметрии или подписанию только с одним артикулятором. Кроме того, языки жестов, как и разговорные языки, зависят от линейной последовательности знаков для формирования предложений; более широкое использование одновременности чаще всего наблюдается в морфологии (внутренняя структура отдельных признаков).

1.6 Робототехнические системы для помощи плохо слышащим людям

Техническое и технологическое оснащение организации здравоохранения можно рассматривать как главную, первичную потребность. Все большее значение приобретают рациональные медицинские технологии и стандартизация технологий лечебно-диагностического процесса, что ведет к управлению качеством медицинской помощи.

Происходящие в последние годы преобразования в системе здравоохранения Республики Казахстан, оптимизация и реструктуризация сети организаций здравоохранения, увеличение объемов его финансирования и ресурсного обеспечения, пересмотр объемов и видов медицинской помощи в соответствии с протоколами диагностики и лечения направлены на достижение наиболее высокого качества их деятельности.

Вместе с тем, предпринимаемые усилия не вызывают каких-либо значительных позитивных перемен в этой области. Остаются не до конца отработанными такие базовые категории, как методологические, метрологические

и организационно-управленческие основы развития систем управления здравоохранением.

На современном этапе важнейшей задачей и составной частью государственной социальной политики являются охрана здоровья и обеспечение населения доступной, безопасной и качественной медицинской помощью. Наиболее перспективным в решении вопросов управления качеством является стандартизация в области здравоохранения, связанная также с проблемами нормативно-правового, методологического, организационного, технического и технологического характера [7].

Не случайно принимаются в настоящее время новые концептуальные и организационно-управленческие решения в сфере здравоохранения, включенные в Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» (2009). В настоящее время осуществляется внедрение Единой Национальной Системы Здравоохранения, пересматриваются структурные и функциональные задачи Комитета контроля качества медицинских услуг и Центра оплаты медицинских услуг. Это продиктовано необходимостью переосмысления происходящих явлений, процессов оптимизации и модернизации такой ключевой составляющей, как управление ресурсной базой системы здравоохранения.

Одной из задач при создании эффективной системы оказания медицинской помощи государство ставит укрепление материально-технической базы организаций здравоохранения [8].

В полной мере это касается и стандартов оснащения организаций здравоохранения адекватным медицинским оборудованием.

Решение проблемы обеспечения населения высокотехнологичной медицинской помощью прямо связано с материально-техническим обеспечением лечебно-профилактических организаций. Этому будет способствовать грамотные планирование переоборудования и оснащения больниц и поликлиник, центров реабилитации здравоохранения на основе разработки паспортов оснащения этих организаций, включающего медицинское оборудование. Это позволит в течение 2-3 лет полностью переоснастить медицинские организации страны современным специализированным оборудованием, что значительно повысит качество его эксплуатации и адаптации под отечественные системы электро-, водо- и другие виды снабжения, будет способствовать модернизации и дальнейшему развитию медицинской техники, формированию и обеспечению адекватного материально-технического оснащения организаций здравоохранения с учетом их типа и уровня. Немаловажная роль при этом отводится распределению сфер ответственности между участниками системы обновления медицинского оборудования.

Таким образом, техническое и технологическое обеспечение медицинских организаций включает в себя основные проблемы, тесно связанные с научно-техническим прогрессом, с социально-техническими аспектами развития материально-сырьевой базы, с экономическими аспектами развития медицинской промышленности. К этому следует отнести такой важный аспект, как информационный ресурс, имеющий самостоятельное значение в связи с ростом его объема и видов.

В связи с этим, научные изыскания в этом направлении приобретают на данном этапе наибольшую актуальность и приоритетность.

Другими словами, совокупность поставленных проблем и задач определяет необходимость их решения с новых методологических позиций, на что и нацелено данное исследование [9].

1.6.1 ASLAN – робот сурдопереводчик

В университете Антверпена в Бельгии команда инженеров разработала роботизированную руку, которая говорит на языке жестов. На данный момент робот собран из деталей, напечатанных на 3D-принтере, что значительно ускоряет его сборку с нуля.

Aslan (сокращенно от Antwerp's Sign Language Actuating Node) был создан для перевода набранного текста или слов на язык жестов. На данном этапе Aslan может получать текстовые сообщения, отправленные пользователями сети через компьютерную сеть, а затем переводить их на язык жестов. Aslan использует систему алфавита - дактиль (каждая буква - отдельный жест)

В состав робота входят 25 частей, напечатанных на 3D-принтере начального уровня, 16 сервоприводов, 3 драйвера двигателя и мозг в форме Arduino Due.

Инженеры не преследовали идею замены переводчиков языка жестов, основной возможностью, которую они преследовали, было использование робота, чтобы помочь людям с ограниченными возможностями, где человеческая помощь была недоступна.

В будущем команда разработчиков планирует создать полноценного робота, у которого будут яркие выражения лица для выражения эмоций и использование компьютерного зрения для самообучения.

1.6.2 NINO – гуманоидный робот способный использовать язык жестов

Nino – гуманоидный робот, созданный в лабораторией Тайваньского университета. Nino не может выполнять задачи в опасных ситуациях, но хвастается перед другими: это первый в мире робот-человек, говорящий на языке жестов (рисунок 1.2).

Рисунок 1.2 – робот NINO

Язык тела очень сложен и требует использования рук, кистей рук и пальцев, а также выражения лица. Таким образом, язык жестов идеально подходит для задач, над которыми работают исследователи, потому что робот с умелыми руками может быть очень полезен на фабриках или на работах, требующих манипуляций.

Длина Nino составляет полтора метра, а весит 68 кг. Он содержит 52 вида манипуляций, в том числе отдельные суставы пальцев, датчик с 112 датчиками, который контролирует двигатель робота, потребление энергии и температуру. Светодиодная матрица в голове производит простые выражения лица, такие как движение губ и подмигивание. Nino также умеет поворачиваться, поднимаясь по лестнице и по лестнице.

Около трех лет над Nino работают двадцать исследователей, но предстоит еще много работы. Хотя робот может показывать язык жестов, у него нет необходимого программного обеспечения для интерпретации маленьких быстрых человеческих жестов. Исследователи надеются, что в будущем Nino сможет общаться с кем-то, кто использует только язык жестов.

2 Выбор и обоснования выбора платформы для создания приложения

2.1 Преимущества операционной системы Android

Существуют несколько мобильных ОС, в которых возможно разработать мобильных приложений. Однако Android имеет определенные преимущества перед другими платформами.

Основных преимуществ разработки ОС Android является то, что Android присутствия на большинства мобильных устройствах, потому что это очень важно с точки зрения доступности. Одна компания владеет 84% доли рынка мобильных операционных систем. То есть, в конкурентной среде одна компания владеет 84% доли рынка мобильных операционных систем. Из этого вытекает преимущество в том, что появляется возможность разрабатывать приложения для почти 2 миллиардов активных пользователей в месяц.

Разрабатывать приложения на Android дешевле, чем на других платформах. Компания предоставляет свой SDK бесплатно, поэтому все расходы направлены на тестирование и развертывание приложения. Это означает, что нет необходимости вкладывать большие средства в эту часть.

Инвестирование в разработку приложений означает, что будет более высокая рентабельность инвестиций, и проект будет более прибыльным.

Известно, что Apple делает приложения, ориентированные на премиум-клиентов с более высокими доходами. Это, безусловно, ограничивает их предложение продуктов и дает Android целый спектр возможностей для людей с меньшими доходами.

Разработчики Android имеют возможность создавать приложения для всех типов мобильных устройств, будь то стандартное качество или высокое качество.

Приложения Android легко интегрировать в популярные социальные сети. Например, у Android есть преимущество в том, что он является частью наиболее используемой в мире платформы электронной почты Gmail.

По словам Apps Chopper, в Индии разработчики приложений для Android предоставляют лучший пользовательский опыт для удобного входа в систему с помощью функциональности приложения.

В большинстве приложений для Android можно войти в систему напрямую через свою учетную запись Facebook, Google или Twitter.

Разработчики программного обеспечения обычно учатся разрабатывать на Java, и им легче адаптироваться к этому языку программирования для разработки мобильных приложений. Android построен в основном на Java, поэтому его адаптация становится быстрее и проще.

Android также поддерживает другие языки программирования и инструменты , предоставляя разработчикам приложений больше возможностей и способов для создания своих проектов.

Создание Android проекта с открытым исходным кодом дало много преимуществ мобильному подразделению Google. Например, он позволяет

разработчикам быстро настраивать свои приложения с помощью разнообразных функций и обновлений.

Разработчики имеют простой способ исправления, улучшения и обновления своих приложений благодаря средствам, которые предоставляют им инструменты Android. У них также есть возможность адаптировать свои приложения благодаря советам пользователей и отзывам в Google Play Store.

2.2 Сторонние инструменты разработки приложения Android

Существует целый ряд сторонних инструментов для создания приложения. Одно из которых AIDE (приложение для Android), приложение для Android, которое позволяет разрабатывать приложения для Android непосредственно с помощью устройства. Компилирует и устанавливает созданное приложение на устройство.

Android Build - это Perl CPAN-модуль, который позволяет вызывающим пользователям создавать APK-файл Android, используя только основные инструменты командной строки: aapt, dx, javac, jarsigner, zipalign, не полагаясь на Apache Ant или Gradle. Этот уменьшенный набор зависимостей упрощает системы непрерывного выпуска, которые основаны на полностью автоматизированной удаленной генерации и тестировании приложений.

Basic4android – это коммерческий продукт, похожий на Simple. Он делает Android-программирование намного проще для обычных программистов на Visual Basic, которым трудно программировать на Java. Basic4android очень часто используется для создания приложений.

Coreliu позволяет нетехническим пользователям создавать захватывающие образовательные приложения, которые изначально работают на устройствах Android. Авторы приложения используют файл, хранящийся в репозитории GitHub, для описания изображений и текста, которые будут использоваться в приложении. Речь генерируется из текста через Amazon Web Services Polly. Coreliu упаковывает фотографии и сгенерированную речь в APK-файл Android, который автор может свободно распространять с помощью лицензии Creative Commons.

Corona SDK является комплект разработки программного обеспечения (SDK), созданный Walter Лух, основатель Corona Labs Inc. Corona SDK позволяет программистам создавать мобильные приложения для устройств iPhone, iPad и Android.

Corona позволяет разработчикам создавать графические приложения, используя свой интегрированный язык Lua, который расположен поверх C ++ / OpenGL. В SDK используется модель покупки на основе подписки, не требующая лицензионных отчислений за приложение и не налагающая требований к брендингу.

Delphi также можно использовать для создания приложений Android на языке Object Pascal. Последний выпуск - Delphi 10 Seattle, разработанный Embarcadero. Пользовательские интерфейсы разрабатываются с использованием кроссплатформенного графического интерфейса Firemonkey. Кроме того,

доступны невизуальные компоненты для взаимодействия с различными датчиками (такими как камера, гироскоп, GPS, Bluetooth и т. д.). Другие сервисы, такие как доступ к определенным событиям клавиатуры, также доступны независимо от платформы; это делается с помощью интерфейсов. Компилятор основан на архитектуре LLVM, и возможна отладка из IDE. Сгенерированные приложения основаны на NDK, но в отличие от Xamarin, среда выполнения компилируется в само приложение.

Быстрая разработка приложений инструмент для разработки собственных приложений для Android с помощью JavaScript. Этот инструмент можно использовать непосредственно на мобильном устройстве или через IDE на основе браузера, подключенную к устройству через WiFi. Он использует движок Google Chrome V8 JavaScript.

HyperNext Android Creator (HAC) — это система разработки программного обеспечения, предназначенная для начинающих программистов, которая может помочь им создавать свои собственные приложения для Android, не зная Java и Android SDK. Он основан на HyperCard, который рассматривал программное обеспечение как стопку карт, в которой одновременно видна только одна карта, и поэтому хорошо подходит для приложений для мобильных телефонов, в которых одновременно отображается только одно окно. Основной язык программирования HyperNext для Android Creator называется просто HyperNext и свободно основан на HyperTalk Hypercard.язык. HyperNext — это интерпретируемый английский язык, имеющий множество функций, позволяющих создавать приложения для Android. Он поддерживает растущее подмножество Android SDK, включая собственные версии типов элементов управления GUI, и автоматически запускает собственную фоновую службу, поэтому приложения могут продолжать работать и обрабатывать информацию в фоновом режиме.

Kivy является открытой исходным кодом Python библиотеки для разработки мультисенсорного прикладного программного обеспечения с естественным пользовательским интерфейсом (NUI) для широкого выбора устройств. Kivy предоставляет возможность поддержки одного приложения для множества операционных систем (« код один раз, везде запускать »). В Kivy есть специальный инструмент для развертывания мобильных приложений под названием Bulldozer , который доступен только для Linux. В настоящее время Bulldozer является альфа-программным обеспечением, но гораздо менее громоздким, чем старые методы развертывания Kivy. Приложения, запрограммированные с Kivy, могут быть отправлены на любую платформу распространения мобильных приложений Android.

Qt для Android позволяет запускать приложения Qt 5 на устройствах с Android v2.3.3 (уровень API 10) или выше. Qt – это кроссплатформенная прикладная среда, которая может работать с такими платформами, как Android, Linux, iOS, Sailfish OS и Windows. Разработка приложений Qt выполняется в стандартах C ++ и QML, для чего требуются Android NDK и SDK. Qt Creator – это интегрированная среда разработки, предоставляемая Qt Framework для разработки мультиплатформенных приложений.

RubyMotion - это набор инструментов для написания собственных мобильных приложений на Ruby. Начиная с версии 3.0, RubyMotion поддерживает Android. Приложения RubyMotion для Android могут вызывать весь набор API Java для Android от Ruby, могут использовать сторонние библиотеки Java и статически компилироваться в машинный код.

Библиотека SDL предлагает также возможность разработки помимо Java, позволяя разработку с C и простое портирование существующих SDL и собственных приложений C. Благодаря внедрению небольшой Java- оболочки и JNI возможно использование собственного кода SDL, позволяющего порты Android, такие как, например, видеоигра Jagged Alliance 2.

В 2015 году Microsoft выпустила бесплатный автономный эмулятор для Android под названием Visual Studio Emulator для Android. Эмулятор поддерживает установку Google Play через интерфейс перетаскивания. Он может работать совместно с Visual Studio, которая поддерживает кроссплатформенную разработку, позволяя разработчикам на C ++ создавать проекты на основе шаблонов для приложений Android с исходной активностью или создавать высокопроизводительные общие библиотеки для включения в другие решения. Его функции включают в себя платформу IntelliSense, точки останова, развертывание устройства и эмуляцию.

12 июля 2010 года Google объявила о выпуске App Inventor для Android, веб-среды визуальной разработки для начинающих программистов, основанной на библиотеке Java Open Blocks MIT от MIT и предоставляющей доступ к GPS-данным, акселерометру и данным об ориентации, функциям телефона на устройствах Android. Текстовые сообщения, преобразование речи в текст, контактные данные, постоянное хранилище и веб-службы, в первую очередь Amazon и Twitter.

Во второй половине 2011 года Google выпустила исходный код, прекратила работу своего веб-сервиса и предоставила финансирование для создания Центра мобильного обучения MIT, возглавляемого создателем App Inventor Хэлом Абельсоном и коллегами-профессорами MIT Эриком Клопфером и Митчелом Резником. Последняя версия, созданная в результате совместной работы Google и MIT, была выпущена в феврале 2012 года, а первая версия, созданная исключительно MIT, была запущена в марте 2012 года и обновлена до App Inventor 2 в декабре 2013 года. С 2014 года App Inventor поддерживается MIT.

2.3 App Inventor для Android

App Inventor для Android – это веб-приложение с открытым исходным кодом, изначально предоставленное компанией Google и поддерживаемое Массачусетским технологическим институтом (MIT), которое позволяет новичкам в области компьютерного программирования создавать программные приложения для операционной системы Android (ОС).

Он использует графический интерфейс, очень похожий на Scratch и пользовательский интерфейс StarLogo TNG, который позволяет пользователям

перетаскивать визуальные объекты для создания приложения, которое может работать на устройствах Android. Создавая App Inventor, Google опирался на существенные предварительные исследования в области образовательных вычислений, а также на работу, проделанную в Google по средам онлайн-разработки.

App Inventor и проекты, на которых оно основано, основаны на теориях обучения конструктивистов, в которых подчеркивается, что программирование может быть средством для привлечения мощных идей посредством активного обучения. Таким образом, это часть продолжающегося движения в области компьютеров и образования, которое началось с работы Сеймура Паперта и Группы логотипов MIT в 1960-х годах, а также проявилось в работе Митчела Резника над Lego Mindstorms и StarLogo.

App Inventor также поддерживает использование облачных данных через экспериментальный компонент FirebaseDB.

Приложение было сделано доступным по запросу 12 июля 2010 года и опубликовано 15 декабря 2010 года. Команду Inventor App возглавляли Хэл Абельсон и Марк Фридман. Во второй половине 2011 года Google выпустил исходный код, прекратил работу своего сервера и предоставил финансирование для создания Центра мобильного обучения MIT, возглавляемого создателем App Inventor Хэлом Абельсоном и другими профессорами MIT Эриком Клопфером и Митчелом Резником. Версия MIT была запущена в марте 2012 года.

6 декабря 2013 года (начало «Часа кода») MIT выпустил App Inventor 2, переименовав оригинальную версию «App Inventor Classic». Основные отличия:

Редактор блоков в оригинальной версии побежал в отдельном процессе Java, используя библиотеку Open Blocks Java для создания визуальных блоков языков программирования и программирования

«Открытые блоки» распространяется Программой образования учителей Шеллера (STEP) Массачусетского технологического института и основана на исследовании магистерской диссертации Рикароз Роке. Профессор Эрик Клопфер и Даниэль Вендель из программы Scheller поддержали распространение открытых блоков по лицензии MIT. Визуальное программирование Open Blocks тесно связано с StarLogo TNG, проектом STEP, и Scratch, проектом группы пожизненных детских садов MIT Media Lab. App Inventor 2 заменил Open Blocks на Blockly, редактор блоков, который работает в браузере.

Приложение MIT AI2 Companion позволяет в режиме реального времени отлаживать подключенные устройства через Wi-Fi, а не только через USB.

По состоянию на май 2014 года еженедельно активных пользователей службы насчитывалось 87 000, а в 195 странах зарегистрировано 1,9 миллиона пользователей, что составило 4,7 миллиона приложений.

По состоянию на декабрь 2015 года в 195 странах насчитывалось 140 000 активных пользователей в неделю и 4 миллиона зарегистрированных пользователей, а общее количество запущенных приложений составило 12 миллионов.

2.4 Thunkable

Для разработки приложения была выбрана среда разработки Thunkable, основанная на App Inventor для Android.

Thunkable – визуальная среда разработки приложений для мобильных устройств. Слово “визуальная” означает, что программировать нужно визуальными блоками, олицетворяющими функции и переменные. Законы построения программы здесь такие же, как на ардуино. Желательно знать, что такое переменная и её область видимости, что такое функция и как работают стандартные циклы, такие как for и while. В целом конструктор сделан настолько ярко и просто, что с ним без проблем разберётся любой начинающий программист. Этот визуальный язык называется “скретч” (scratch) и разработан был специально для начинающих.

Thunkable построен на базе более известного MIT App Inventor 2, они предоставляют открытую платформу, потому что основанных на нём бесплатных конструкторов такого типа несколько, помимо Thunkable. Но Thunkable пошли немного дальше копирования App Inventor, они полностью переделали дизайн как самого конструктора, так и дизайн приложения на выходе из конструктора, сделали его более современным. У Thunkable очень отзывчевое сообщество. Также есть очень подробная документация по всем инструментам платформы. Также у местного сообщества есть своя библиотека расширений, добавляющих в конструктор новые блоки и возможности. Все платформы, которые основаны на App Inventor’e, имеют один формат файлов проекта и расширений и в 95% совместимы друг с другом. Это означает, что есть возможность открыть в Thunkable любой проект, созданный на App Inventor, AppyBuilder и других платформах. Также помимо расширений (extensions) от комьюнити Thunkable можно использовать расширения из библиотеки App Inventor.

Есть две версии Thunkable: классическая (рисунок 2.1) и X (рисунок 2.2).

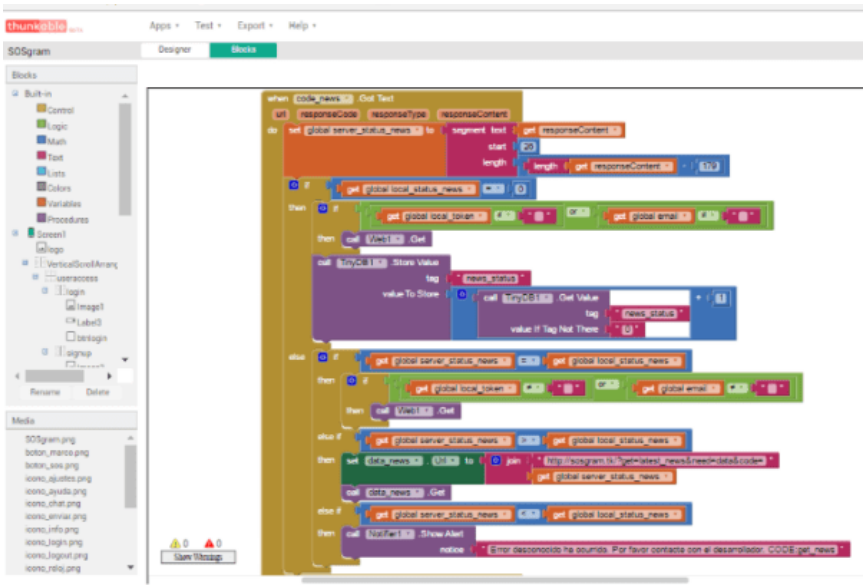

Рисунок 2.1 – Классическая версия Thunkable

Версия X более новая, выглядит более современно и самое главное – она кроссплатформенная, то есть позволяет создавать одно приложение для iOS и Android. Но она не поддерживает расширения и примеры из прежних версий.

Рисунок 2.2 – X – версия Thunkable

Для того чтобы начать работать в Thunkable, достаточно зарегистрироваться на сайте.

После успешного логина программист попадает в свой аккаунт, где будут храниться все созданные приложения. Все проекты платформы имеют расширение (формат файла) .aia, скомпилированное приложение для запуска на устройстве имеет расширение .apk, дополнения (extensions) для Thunkable имеют формат .aix.

Для начала создания приложения необходимо нажать на Create new app.

Перед программистом появляется рабочее окно “Дизайнера”, в котором создаётся внешний вид приложения, добавляются компоненты и осуществляется их первоначальная настройка. В коде можно будет поменять практически любой параметр, уже по ходу выполнения приложения.

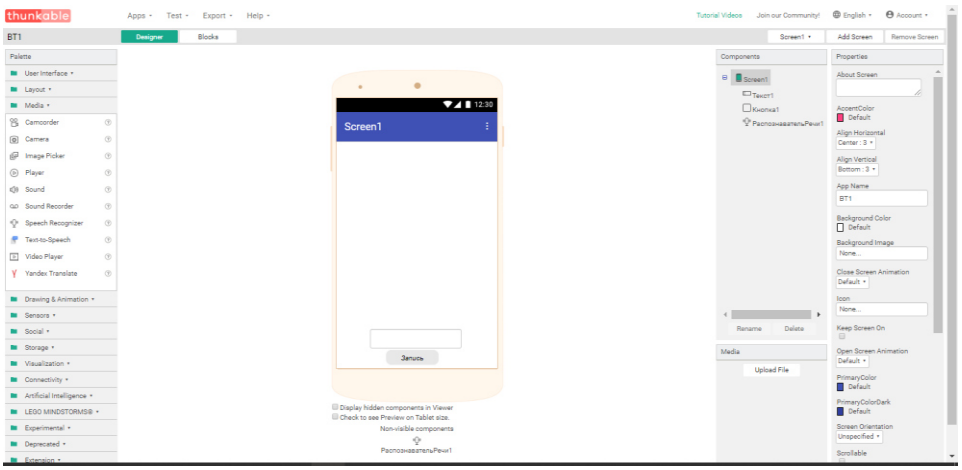

Рисунок 2.3 – Рабочее окно «Дизайнера»

В окне программирование (рисунок 2.4) происходит непосредственное написание программы, про помощи блоков (рисунок 2.5).

Рисунок 2.4 – Рабочее окно «Программирование»

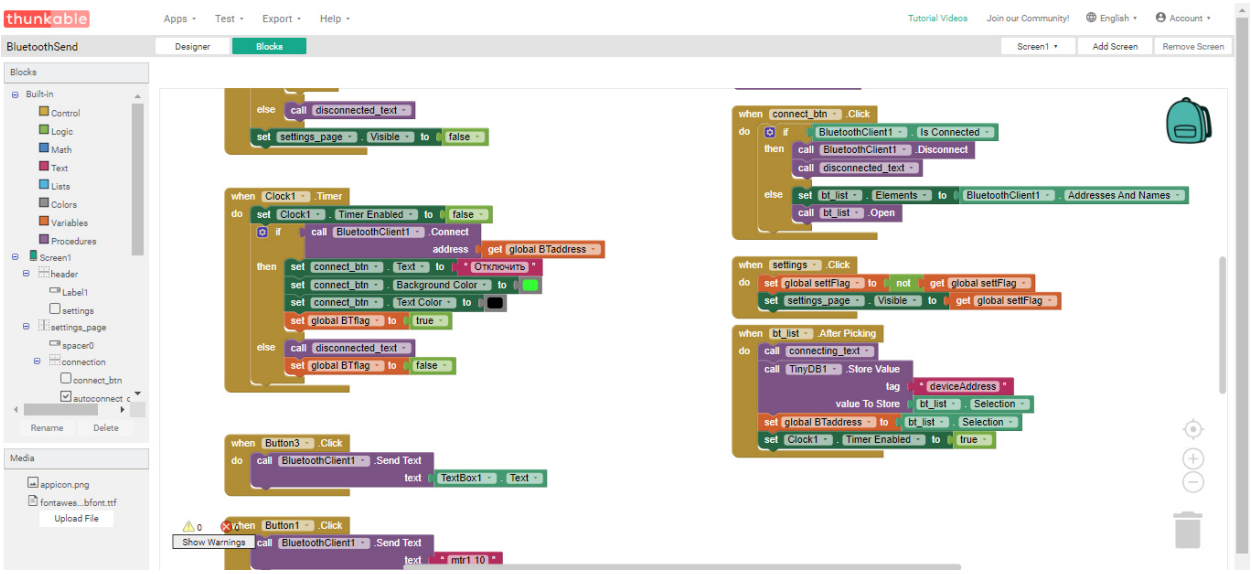

Рисунок 2.5 – Пример создания приложения в Thunkable

2.5 Консоль Google Play Developer

С помощью консоли Google Play Developer вы можете управлять всеми этапами публикации и охватить более 1 миллиарда активных пользователей Android в Google Play. Протестируйте свои приложения и соберите информацию перед запуском, управляйте распространением и ценообразованием на платформах Android, узнайте и улучшите производительность своего магазина, найдите новых пользователей и многое другое.

Когда вы будете готовы к запуску, Play Console позволит вам с уверенностью публиковать свое приложение. Благодаря детальному контролю вы управляете своими выпусками и выбираете правильные цены и распределение.

Google Play - это служба цифровой дистрибуции, управляемая и разрабатываемая компанией Google LLC. Он служит официальным магазином приложений для операционной системы Android, позволяя пользователям просматривать и загружать приложения, разработанные с помощью комплекта разработки программного обеспечения Android (SDK) и опубликованные через Google. Google Play также служит цифровым медиа- магазином, предлагающим музыку, книги, фильмы и телевизионные программы. Ранее он предлагал устройства Google для покупки до появления отдельного интернет-магазина оборудования, Google Store., 11 марта 2015 года, и также предлагал публикации новостей и журналы перед обновлением Новостей Google 15 мая 2018 года.

Приложения доступны через Google Play бесплатно или за плату. Их можно загрузить непосредственно на устройство Android с помощью мобильного приложения Play Store или путем развертывания приложения на устройстве с веб-сайта Google Play. Приложения, использующие аппаратные возможности устройства, могут быть ориентированы на пользователей устройств с конкретными аппаратными компонентами, такими как датчик движения (для игр, зависящих от движения) или фронтальная камера (для онлайн-видеовызовов). В магазине Google Play было загружено более 82 миллиардов приложений в 2016 году, а в 2017 году было опубликовано более 3,5 миллионов приложений.[10] В нем было много вопросов, связанных с безопасностью, когда вредоносное ПО был одобрен и загружен в магазин и загружен пользователями с различной степенью серьезности.

Google Play был запущен 6 марта 2012 года, объединив Android Market, Google Music и магазин электронных книг Google под одним брендом, что ознаменовало изменение стратегии цифровой дистрибуции Google. В Google Play включены следующие сервисы: Google Play Книги, Google Play Игры, Google Play Фильмы и ТВ, Google Play Музыка. После их ребрендинга Google постепенно расширил географическую поддержку для каждого из сервисов. Помимо поиска контента по имени, приложения также можно искать по ключевым словам, предоставленным разработчиком. При поиске приложений пользователи могут нажимать на предлагаемые фильтры поиска, помогая им находить приложения, соответствующие определенным фильтрам. В целях обнаружения приложений Play Store состоит из списков, в которых представлены лучшие приложения в каждой категории, включая «Top Free», список самых популярных бесплатных приложений всех времен; «Top Paid» - список самых популярных платных приложений всех времен; «Top Grossing» - список приложений, приносящих наибольшую прибыль; «Trending Apps», список приложений с недавним ростом установки; «Top New Free», список самых популярных новых бесплатных приложений; «Top New Paid», список самых популярных новых платных приложений; «Featured» - список новых приложений, выбранных командой Google Play; «Выбор персонала» - часто обновляемый список приложений, выбранных командой Google Play; «Выбор редакции» - список приложений, признанных

лучшими за все время; и «Лучший разработчик», Список приложений, составленных разработчиками, считается лучшим. В марте 2017 года Google добавил раздел «Бесплатное приложение недели», предлагая одно обычно платное приложение бесплатно. В июле 2017 года Google расширил раздел «Выбор редакции», добавив кураторские списки приложений, которые, как считается, обеспечивают хорошее взаимодействие с Android в общих темах, таких как фитнес, видеозвонки и головоломки.

Google Play позволяет пользователям узнать популярность приложений, отображая количество загрузок приложения. Количество загрузок - это значок с цветовой кодировкой, со специальными обозначениями цвета для преодоления определенных этапов загрузки приложений, включая серый для 100, 500, 1000 и 5000 загрузок, синий для 10000 и 50000 загрузок, зеленый для 100000 и 500000 загрузок и красный / Orange для 1 миллиона, 5 миллионов, 10 миллионов и 1 миллиарда загрузок.

Пользователи могут отправлять обзоры и оценки приложений и цифрового контента, распространяемого через Google Play, которые отображаются публично. Рейтинги основаны на 5-балльной шкале. Разработчики приложений могут отвечать на отзывы с помощью консоли разработчика Google Play.

Google несколько раз обновлял интерфейс Google Play. В феврале 2011 года Google представила интерфейс веб-сайта для Android Market, который обеспечивает доступ через компьютер. Приобретенные приложения загружаются и устанавливаются на устройстве Android удаленно, а раздел «Моя учетная запись в маркете» позволяет пользователям назначать своим устройствам псевдоним для удобного распознавания. В мае 2011 года Google добавила новые списки приложений в Android Market, в том числе «Top Paid», «Top Free», «Выбор редактора», «Top Grossing», «Top Developers» и «Trending». В июле Google представила интерфейс с акцентом на показанный контент, дополнительные поисковые фильтры, и (в США) продажа книг и прокат фильмов. В мае 2013 года редизайн интерфейса веб-сайта соответствовал недавно обновленному приложению для Android. В июле 2014 года приложение Play Store для Android добавило новые заголовки в разделы «Книги / фильмы», новый экран «Дополнительная информация» со списком, отображающим последнюю доступную версию приложения, установленный размер и рейтинг контента, а также упростил запрос разрешений приложения. в обзорные категории. Через несколько дней, он получил редизайн в соответствии с новым языком дизайна материалов, и в октябре 2015 года приложение было снова обновлено, чтобы включать новые анимации, разделять контент на разделы «Приложения и игры» и «Развлечения», а также добавлена поддержка языков, читаемых справа налево. В апреле 2016 года Google объявила о редизайне всех значков, используемых в своем наборе приложений Play, добавив похожий стиль и непротиворечивый внешний вид. В мае 2017 года Google удалила пакет покупок из значка Google Play, оставив только треугольник и связанные цвета. В марте 2018 года Google экспериментировал, изменив формат снимков экрана, используемых для страниц приложения, с формата WebP на PNG, но отменил это изменение после того, как

оно заставило изображения загружаться медленнее. В обновлении также появились небольшие изменения пользовательского интерфейса на сайте Google Play Store, теперь раздел обзоров открывается на выделенной странице, а большие изображения отображаются в окне просмотра лайт-бокса.

В феврале 2012 года Google представила новую автоматизированную антивирусную систему под названием Google Bouncer, которая сканирует как новые, так и существующие приложения на наличие вредоносных программ (например, шпионских программ или троянских коней). В 2017 году функция Bouncer и другие меры безопасности на платформе Android были переименованы под общим названием Google Play Protect, система, которая регулярно сканирует приложения на наличие угроз.

Приложения Android могут запрашивать или требовать определенные разрешения на устройстве, включая доступ к датчикам тела, календарю, камере, контактам, местоположению, микрофону, телефону, SMS и хранилищу.

В июле 2017 года Google описал новое усилие по безопасности, названное «группировка по пиру», в котором приложения, выполняющие аналогичные функции, такие как приложения калькулятора, группируются и сравниваются атрибуты. Если одно приложение выделяется, например, запрашивает больше разрешений на устройство, чем у других в той же группе, системы Google автоматически помечают приложение, и инженеры по безопасности проводят более тщательную проверку. Группировка пиров основана на описании приложений, метаданных и статистике, такой как количество загрузок.

Некоторые разработчики, публикующие в Google Play, были привлечены к ответственности за нарушение патентных прав «патентными троллями», людьми, которые владеют широкими или неопределенно выраженными патентами, которые они используют для нацеливания на мелких разработчиков. Если разработчику удается успешно оспорить первоначальное утверждение, «патентный тролль» изменяет утверждение о нарушении, чтобы обвинить разработчика в нарушении другого утверждения в патенте. Эта ситуация продолжается до тех пор, пока дело не перейдет в правовую систему, что может привести к значительным экономическим издержкам, что побудит некоторых разработчиков к урегулированию. В феврале 2013 года на Остина Мейера, разработчика игр для симуляторов полета, был подан иск за использование в своем приложении системы защиты от копирования, системы, которую он сказал: «Google дал нам!». И, конечно, это то, что Google предоставляет всем остальным. что делает игру для Android!» Мейер заявил, что Google не будет помогать в судебном процессе, и заявил, что не будет решать дело. Его битва с троллем продолжалась в течение нескольких лет, в июне 2016 года была загружена видеозапись, в которой рассказывалось о том, что к нему предъявляют иск за загрузку его приложения в Google Play, потому что «патентному троллю, очевидно, принадлежит идея [sic] Google Play. Храни себя ". Android Authorityписал, что «этот сценарий разыгрывался против многих других разработчиков приложений в течение многих лет», и вызвал дискуссии по «более крупной проблеме на карту», в которой

разработчики перестают создавать приложения из-за страха перед патентными проблемами.

Google Developer - это сайт Google для инструментов разработки программного обеспечения , интерфейсов прикладного программирования (API) и технических ресурсов. Сайт содержит документацию по использованию инструментов разработчика Google и API, включая дискуссионные группы и блоги для разработчиков, использующих продукты Google для разработчиков.

Существуют API-интерфейсы, предлагаемые практически для всех популярных потребительских продуктов Google, таких как Google Maps, YouTube, Google Apps и другие.

На сайте также представлены различные продукты и инструменты для разработчиков, разработанные специально для разработчиков. Google App Engine - это хостинг для веб-приложений. Project Hosting предоставляет пользователям контроль версий для открытого исходного кода. Google Web Toolkit (GWT) позволяет разработчикам создавать Ajax- приложения на языке программирования Java.

Сайт содержит справочную информацию о продуктах для сообщества, в которых участвует Google, например, Android от Open Handset Alliance и OpenSocial от OpenSocial Foundation.

Google предлагает различные API, в основном веб-API для веб-разработчиков. API основаны на популярных потребительских продуктах Google, включая Google Maps, Google Планета Земля, AdSense, Adwords, Google Apps и YouTube.

API данных Google позволяют программистам создавать приложения для чтения и записи данных из сервисов Google. В настоящее время они включают в себя интерфейсы API для Служб Google, Google Analytics, Blogger, Google Base, Поиск книг Google, Google Calendar, Google Code Search, Google Earth, Google Spreadsheets, Google Notebook, и Веб - альбомов Picasa.

Ajax API от Google позволяют разработчику реализовывать богатые, динамичные веб-сайты полностью на JavaScript и HTML. Разработчик может создать карту сайта, динамическое окно поиска или загрузить каналы с помощью всего лишь нескольких строк JavaScript.

AdSense и AdWords API, на основе SOAP стандарта обмена данными, позволяют разработчикам интегрировать свои приложения с помощью этих сервисов Google. API AdSense позволяет владельцам веб-сайтов и блогов управлять регистрацией, контентом и отчетами AdSense, а API AdWords предоставляет клиентам AdWords программный доступ к их учетным записям и кампаниям AdWords.

Успех в Google Play начинается с качества. Чем лучше ваше приложение или игра, тем выше рейтинг и тем больше вероятность того, что люди его скачают. Консоль Play позволяет вам протестировать и понять, как работает ваше приложение перед запуском.

Привлечение пользователей означает понимание их потребностей и того, как они используют ваше приложение. Консоль Play позволяет вам взаимодействовать

со своей аудиторией с помощью рейтингов и обзоров, а затем сравнивать свои результаты с приложениями в той же категории.

Если вы используете игровые сервисы Google Play, Player Analytics - это бесплатный инструмент для создания отчетов в консоли Play. Это поможет вам понять, как игроки прогрессируют, тратят и тратят деньги в вашей игре.

Как только вы создали привлекательное, качественное приложение, которое любят пользователи, пришло время показать его всему миру. Консоль Play позволяет понять, как пользователи находят ваше приложение, проводить эксперименты в списке магазинов, сравнивать производительность с приложениями в той же категории и запускать рекламные кампании.

Есть много способов заработать деньги с Google Play. Отрегулируйте ваши цены для отдельных рынков, управляйте своими продуктами в приложении и подписным бизнесом, проводите рекламные акции и многое другое.

3 Разработка программного обеспечения

3.1 Обзор существующих устройств для сурдоперевода

Для работы с данным приложением понадобится перчатка сурдоперевода, основанная на резистивных датчиках.

Устройство состоит из следующих элементов (Рисунок 3.1):

- Перчатка на которой располагаются датчики (1), реагирующие на движение пальцев и кисть руки.

- Блок управления(2) электронной аппаратурой, которая состоит из радио модуля, микроконтроллера, модуля памяти и системы питания.

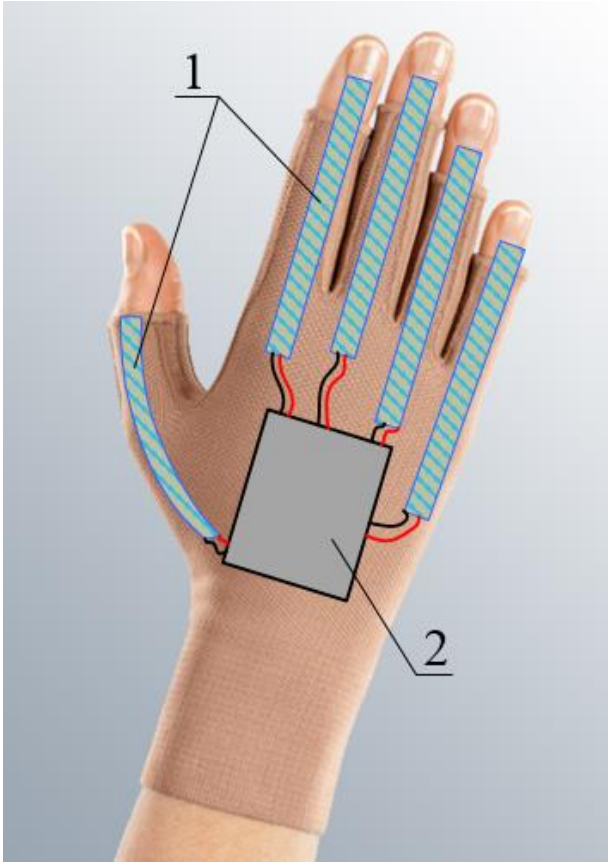

Рисунок 3.1- Расположение устройства на руке

Устройство инициируется пользователем, обрабатывает данные и отправляет обработанные данные через Bluetooth модуль. Принципиальная схема устройства на основе резистивных датчиков представлена на рисунке 3.2.

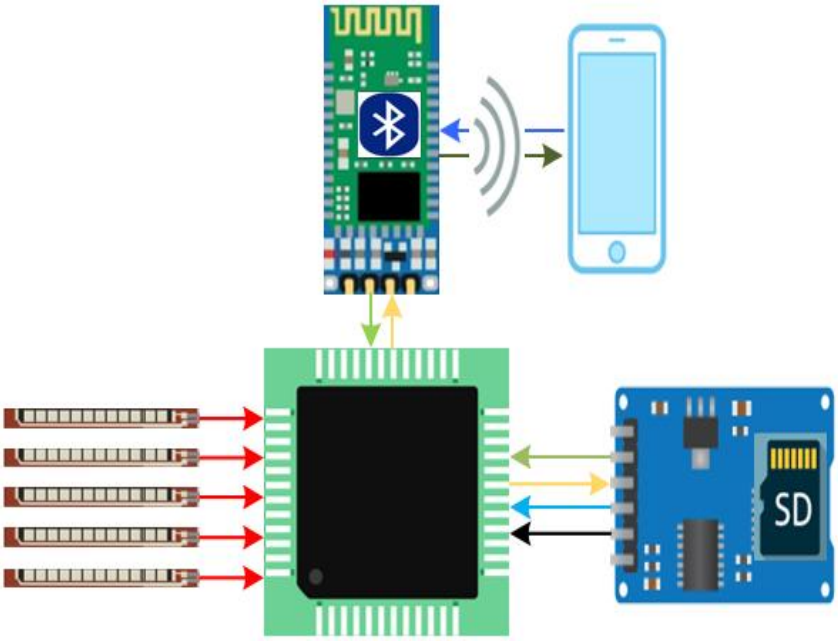

Рисунок 3.2 – Принципиальная схема блока управления

3.1.1 Код программы перчатки

```
#include <SD.h>
#define SD_ChipSelectPin 4
#include <TMRpcm.h>
TMRpcm tmrpcm;
int SW1 = A0;
int SW2 = A1;
int SW3 = A2;
int SW4 = A3;
int SW5 = A4;


void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(A0, INPUT);
    pinMode(A1, INPUT);
      pinMode(A2, INPUT);
        pinMode(A3, INPUT);
          pinMode(A4, INPUT);
  tmrpcm.speakerPin = 9;
  Serial.begin(9600);
  if (!SD.begin(SD_ChipSelectPin)) {
    return;
```

```
  }
   tmrpcm.setVolume(7);
   tmrpcm.play("1.wav");
   tmrpcm.play("2.wav");
   tmrpcm.play("3.wav");
   tmrpcm.play("4.wav");
   tmrpcm.play("5.wav");
   tmrpcm.play("6.wav");
   tmrpcm.play("7.wav");
   tmrpcm.play("8.wav");
   tmrpcm.play("9.wav");
   tmrpcm.play("10.wav");
   tmrpcm.play("11.wav");
   tmrpcm.play("12.wav");
   tmrpcm.play("13.wav");
   tmrpcm.play("14.wav");
   tmrpcm.play("15.wav");


}

void loop() {
  int U1=analogRead(0); //1
  Serial.println("U1");
  Serial.println(U1);
  int U2=analogRead(1);//2
  Serial.println("U2");
  Serial.println(U2);
  int U3=analogRead(2);//3
  Serial.println("U3");
  Serial.println(U3);
  int U4=analogRead(3);//4
  Serial.println("U4");
  Serial.println(U4);
  int U5=analogRead(4);//5
  Serial.println("U5");
  Serial.println(U5);
  int U6=analogRead(0)+analogRead(1);//6
  Serial.println("U6");
  Serial.println(U6);
  int U7=analogRead(0)+analogRead(2);//7
  Serial.println("U7");
  Serial.println(U7);
  int U8=analogRead(0)+analogRead(3);//8
```

```
  Serial.println("U8");
  Serial.println(U8);
  int U9=analogRead(0)+analogRead(4);//9
  Serial.println("U9");
  Serial.println(U9);
  int U10=analogRead(2)+analogRead(4);//10
  Serial.println("U10");
  Serial.println(U10);
  int U11=analogRead(2)+analogRead(1);//11
  Serial.println("U11");
  Serial.println(U11);
  int U12=analogRead(1)+analogRead(3);//12
  Serial.println("U12");
  Serial.println(U12);
  int U13=analogRead(4)+analogRead(1);//13
  Serial.println("U13");
  Serial.println(U13);
  int U14=analogRead(2)+analogRead(2);//14
  Serial.println("U14");
  Serial.println(U14);
  int U15=analogRead(2)+analogRead(3);//15
  Serial.println("U15");
  Serial.println(U15);
  if ((U1>=379)&&(U1<400)){
    tmrpcm.play("1.wav");}
    else if((U2>=280)&&(U2<320)){
    tmrpcm.play("2.wav");}
    else if ((U3>=330)&&(U3<360)){
    tmrpcm.play("4.wav");}
    else if ((U4>=310)&&(U4<340)){
    tmrpcm.play("5.wav");}
     else if ((U5>=280)&&(U5<300)){
    tmrpcm.play("6.wav");}
     else if (U6>=700){
    tmrpcm.play("7.wav");}
     else if (U7>=800){
    tmrpcm.play("8.wav");}
     else if (U8>=900){
    tmrpcm.play("9.wav");}
    else if (U9>=1000){
    tmrpcm.play("10.wav");}
     else if (U10>=1100){
    tmrpcm.play("11.wav");}
else if (U11>=1200){
```

```
  tmrpcm.play("12.wav");}
   else if (U12>=1300){
  tmrpcm.play("13.wav");}
   else if (U13>=1400){
  tmrpcm.play("14.wav");}
   else if (U14>=1500){
  tmrpcm.play("15.wav");}
   else if (U15>=500){
  tmrpcm.play("16.wav");}
 }
```

3.2 Разработка приложения для перевода языка жестов в текст и его дальнейшей озвучки

Исходя из изученных ранее принципиальной схемы и кода программы начинается разработка приложения. Для начала нам необходимо выбрать нужные компоненты и добавить их. Для работы были выбраны такие компоненты как клиент Bluetooth, надпись, кнопка, выбор из списка и преобразователь текста в речь. Выбранные компоненты представлены на рисунке 3.

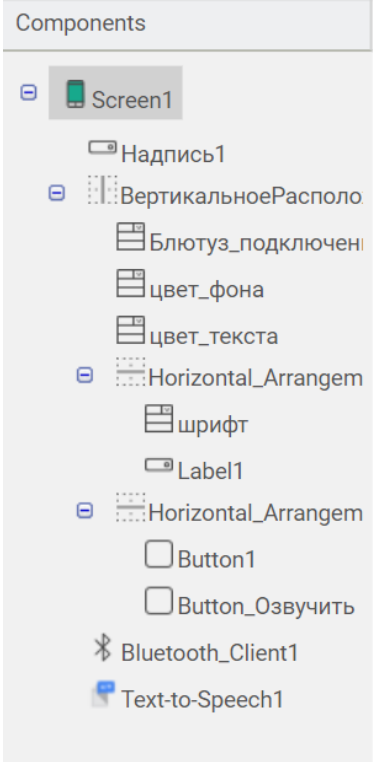

Рисунок 3.3 – Выбранные компоненты

Далее был составлен дизайн приложения. Дизайн представлен на рисунке 3.4.

Рисунок 3.4 – Дизайн приложения

Следующий этапом мы переходим к составлению программной части.

Первым делом надо составить блок схему работы приложения, представленный на рисунке 3.5.

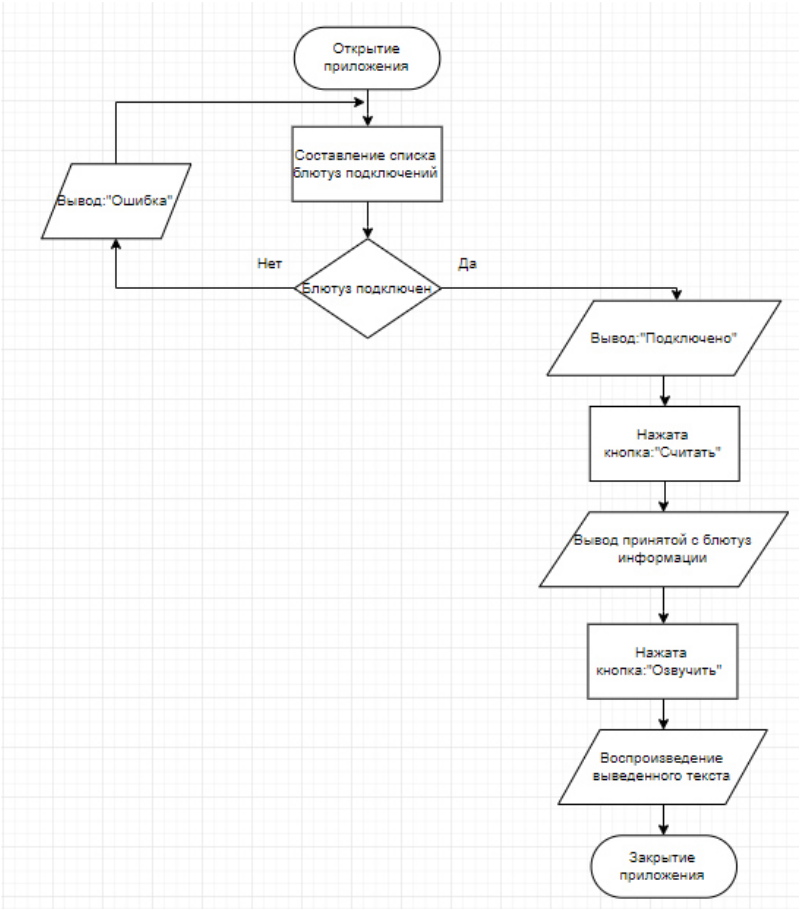

Рисунок 3.5 – Блок схема

Так как перчатка отправляет данные через Bluetooth модуль то нам сперва необходимо подключить телефон к микроконтроллеру через Bluetooth. После инициализации приложения создается список возможных Bluetooth подключений. После пользователь выбирает из данного списка выбирает необходимое устройство. Далее при удачном подключении текст кнопки меняется на зеленый и текст меняется на «подключено». При неудачном подключении цвет меняется на красный и текст меняется на «Не Подключено». При появлении ошибки цвет меняется на красный и текст кнопки меняется на «ОШИБКА». Подключение представлено на рисунке 3.6.

Далее было сделано считывание данных через Bluetooth. Приложение принимает данные в виде байтов и преобразует в распознаваемый текст. При нажатии на соответствующую кнопку текст выводится на экран. Реализация считывания представлена на рисунке 3.7.

Далее было сделана озвучка обработанного текста. Озвучка реализуется за счет встроенного компонента, который озвучивает текст. При нажатии на соответствующую кнопку текст, выведенный на экран озвучивается за счет данного компонента. Реализация озвучивания представлена на рисунке 3.8.

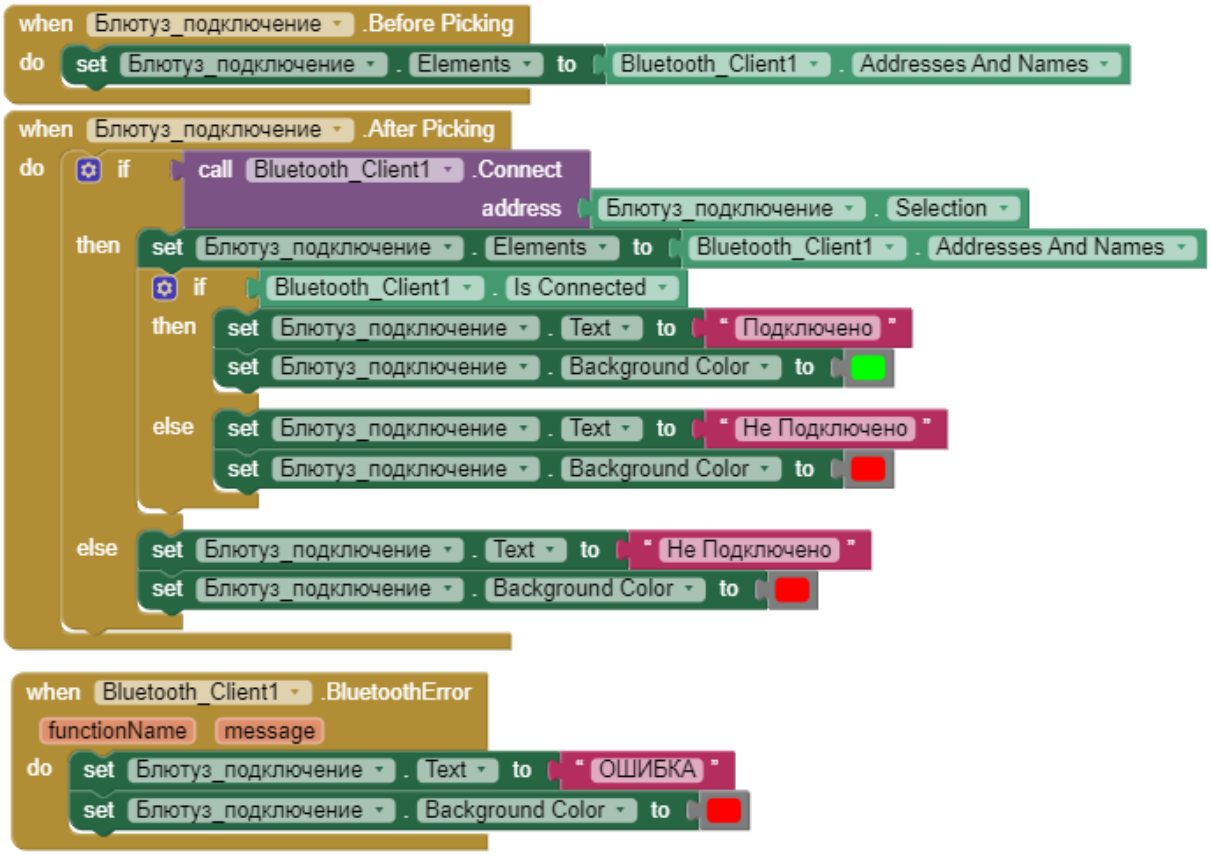

Рисунок 3.6 – Подключение через Bluetooth

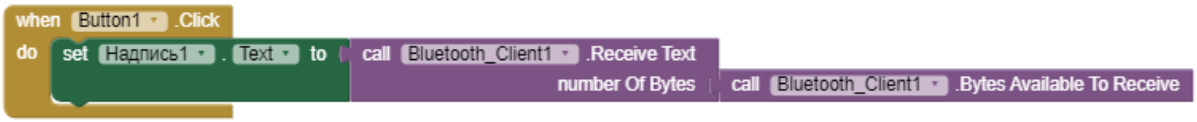

Рисунок 3.7 – Считывание данных

Рисунок 3.8 – Озвучка текста

Далее была добавлены функции редактирования интерфейса приложения. Первая функция редактирование цвета текста. Пользователь при каких-либо сложностях с восприятием стандартного цвета текста или просто по прихоти может изменить цвет текста. При разработке был создан список названий цветов и каждому названию присвоен соответственный цвет в приложении. Далее при нажатии на соответствующую кнопку появляется список цветов при выборе какого-либо цвета меняется цвет текста который выводится на экран и соответственно меняется цвет текста кнопки. Реализация изменения представлено на рисунке 3.9.

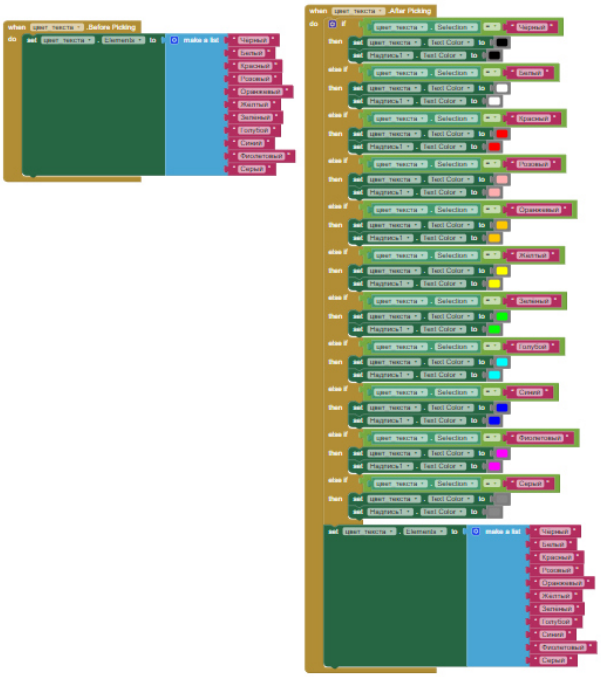

Рисунок 3.9 – Реализация изменения цвета текста

Вторая функция редактирование цвета фона. Пользователь при каких-либо сложностях с восприятием стандартного цвета фона или просто по прихоти может изменить цвет фона. При разработке был создан список названий цветов и каждому названию присвоен соответственный цвет в приложении. Далее при нажатии на соответствующую кнопку появляется список цветов при выборе какого-либо цвета меняется цвет фона за текстом который выводится на экран и соответственно меняется цвет текста кнопки. Реализация изменения представлено на рисунке 3.10.

Третья функция редактирование размера шрифта. Был сделан список размеров шрифтов. При нажатии на соответствующую кнопку появляется список затем выбранный размер шрифта присваивается выводимому тексту и выводится на экран в соответствующей области. Реализация изменения шрифта показан на рисунке 3.11.

Далее был реализовано закрытие приложения после однократного нажатия кнопки назад, представленное на рисунке 3.12.

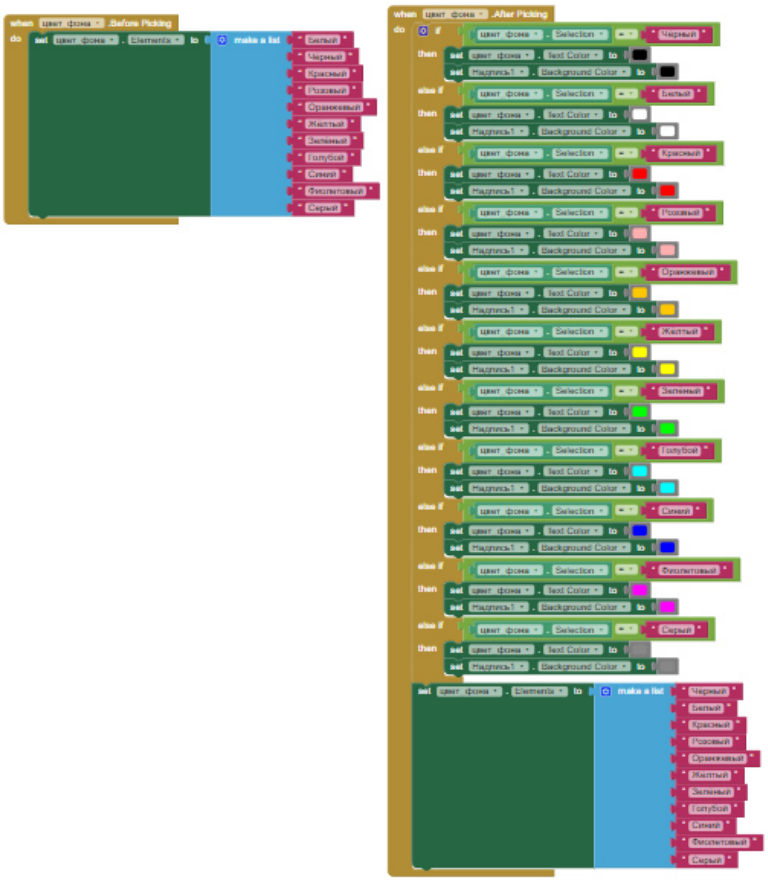

Рисунок 3.10 – Реализация изменения цвета фона

Рисунок 3.11 – Реализация изменения размера шрифта

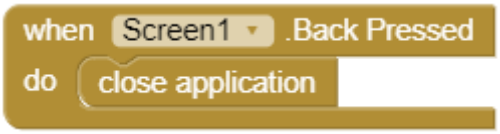

Рисунок 3.12 – Реализация закрытия приложения

3.3 Примеры работы приложения

Примеры работы приложения вместе с перчаткой представлены на рисунках 3.13-3.15.

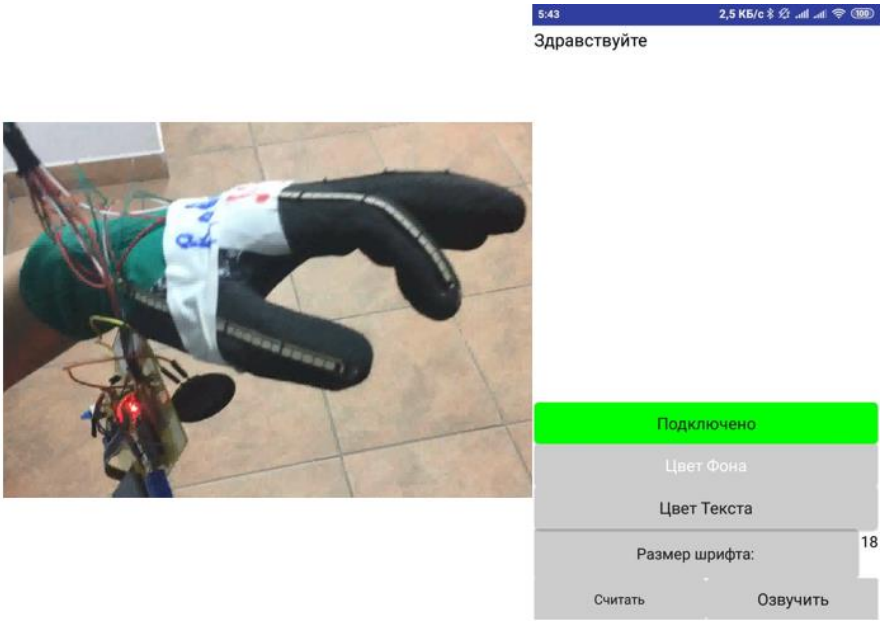

Рисунок 3.13 – Пример слова «Здравствуйте»

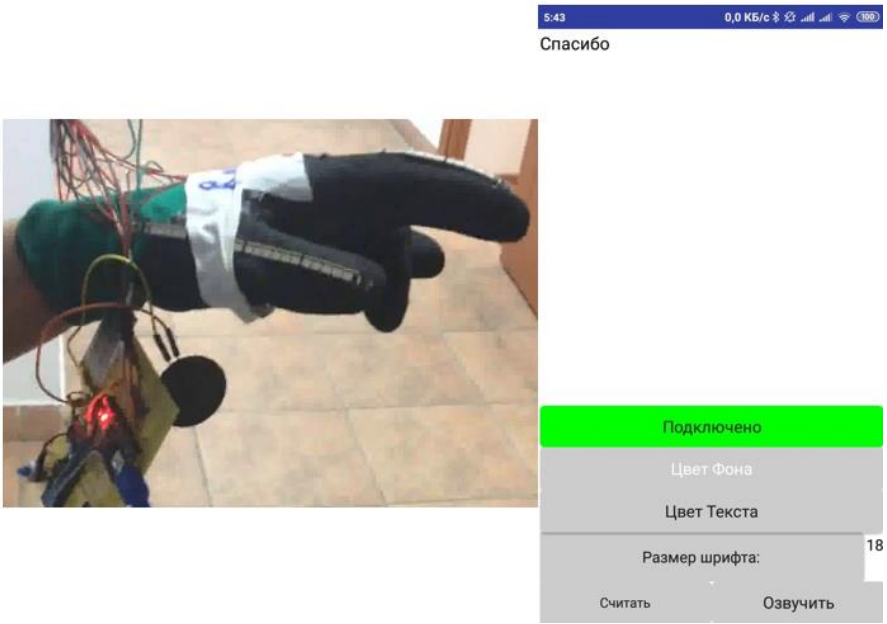

Рисунок 3.14 – Пример слова «Спасибо»

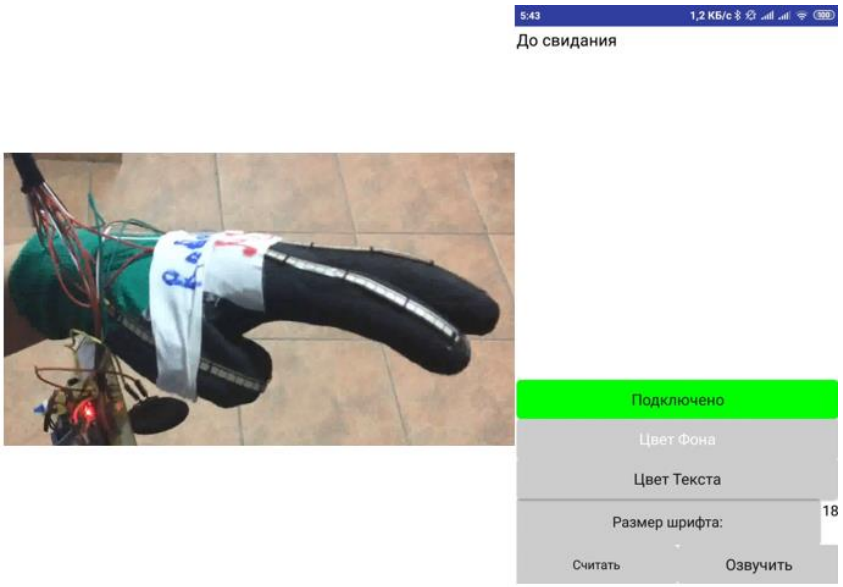

Рисунок 3.15 – Пример слова «До свидания»

4 Техно-экономическое обоснование

4.1 Расчет трудоемкости разработки программного продукта

В рамках данного этапа производится расчет затрат времени на выполнение работ по разработке программного продукта. Все работы, требующиеся для создания программы, можно разделить на 2 группы:

4.1.1 Составление требуемого перечня работ

В разработку программного продукта входит следующий перечень работ:

- постановка проблемы;
- описание предметной области;
- программирование и реализация приложения;
- отладка приложения;
- документирование.

4.1.2 Установка оценок времени продолжительности работ

Для расчета ожидаемого времени выполнения работ возьмем значения времени выполнения при сопутствующих благоприятных условиях и при неблагоприятных условиях и произведем вычислительный анализ, взяв среднее арифметическое от оптимистичной и пессимистичной оценок.

На разработку программного продукта максимально будет затрачено 20 дней (с 10 по 30 мая) при следующих исходных данных:

Т а б л и ц а 4 .1 – Расчет трудоемкости внедрения программного продукта

Наименование работы	Вероятностные оценки, дни		
	$T_{мин}$	$T_{макс}$	$T_{ож}$
Постановка проблемы	1	2	1,5
Описание предметной области	2	3	2,5
Программирование и реализация приложения	4	6	5
Отладка приложения	2	3	2,5
Оформление документов	6	9	7,5
Внедрение приложения	1	2	1,5
Общая продолжительность работы составляет:	16	25	20,5

$$T_{ож} = \frac{T_{мин}+T_{макс}}{2}, \qquad (4.1)$$

где $T_{ож}$ – ожидаемое время продолжительности работ; $T_{мин}$– оценка при наиболее благоприятных условиях;

$T_{макс}$ – оценка при наиболее неблагоприятных условиях.

$$T_{ож} = \frac{16+25}{2} = 20{,}5 .$$

Ожидаемое время выполнения работ по разработке мобильного приложения 20,5 дней.

4.2 Расчет себестоимости разработки программного продукта

Себестоимость разработки информационной системы - это совокупность затрат на разработку программного продукта. Затраты на разработку программы подразделяются статьи расходов которые приведены ниже:

1) материальные затраты;
2) основная заработная плата;
3) единый социальный налог;
4) накладные расходы.

4.2.1 Расчет материальных затрат

В статье «Материальные затраты» предусмотрены затраты на материалы, применяемые при использовании данного программного продукта на предприятии. Программное обеспечение, которое использовалось в данной работе находится в бесплатном доступе. Расчет стоимости затрат произведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Расчет стоимости материальных затрат

Наименование материала	Количество комплектов, шт.	Цена одного Комплекта, тг.	Сумма затрат, тг.
Бумага	1	600	600
Картридж для принтера	1	3000	3000
Аккаунт «Google Developer»	1	10000	10000
Всего	-	-	3600

4.2.2 Расчет заработной платы программиста

Расчет заработной платы программиста производится в соответствии с трудоемкостью разработки программного продукта.

Данные для расчета:

-оклад – 90000 тг;

-ожидаемый фонд рабочего времени за месяц – 164 часов;

-тарифная ставка.

-часовая тарифная ставка ($С_ч$) определяется:

$$С_ч = \frac{оклад}{Ф_{рв}} \quad (4.2)$$

где $Ф_{рв}$ – плановый фонд рабочего времени за месяц, из расчета 21 рабочих дней по 8 часов.

$$С_ч = \frac{оклад}{Ф_{рв}} = 535 \text{ тг/час.}$$

Основная заработная плата программиста за разработку программы составит:

$$ЗП_{осн} = С_ч \times Т_{ож} \quad (4.3)$$

$$ЗП_{осн} = С_ч \times Т_{ож} = 535 \times 164 = 87740 \text{ тг.}$$

Дополнительная заработная плата:

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗПосн}{10}. \quad (4.4)$$

$$ЗП_{доп} = \frac{ЗПосн}{10} = \frac{87740}{10} = 8774 \text{ тг.}$$

Итого затраты на оплату труда:

$$ЗП_{общ} = ЗПосн + ЗП_{доп}. \quad (4.5)$$

$$ЗП_{общ} = ЗПосн + ЗП_{доп} = 87740 + 8774 = 96514 \text{тг.}$$

4.2.3 Расчет социального налога

Социальный налог на 2019 год составляет 9,5% от дохода работника и рассчитывается по формуле:

$$СН = (ЗП_{общ} - ПО) \times 9{,}5\% \quad (4.6)$$

где ПО – пенсионные отчисления, которые составляют 10% от $ЗП_{общ}$ и социальным налогом не облагаются:

$$ПО = ЗП_{общ} \times 10\%. \quad (4.7)$$

$$ПО = 96514 \times 10\% = 9651{,}4 \text{ тг.}$$

$$СН = (96514 - 9651{,}4) \times 9{,}5\% = 8251{,}95 \text{ тг.}$$

4.2.4 Расчет накладных расходов

В статью включены затраты, связанные с обслуживанием и организацией производства. В данном случае, это расходы на электроэнергию, потребляемую компьютером, принтером и роутером за время разработки программы и амортизационные отчисления. Затраты на электроэнергию представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Затраты на электроэнергию

Вид оборудования	Мощность, кВт	Стоимость 1 кВт/час,тг	Время работы оборудования, $T_{ож}$ час	Сумма затрат, тг.
Ноутбук Acer ES1-533	0,05	16,53	164	135,55
Принтер лазерный Samsung SL-M2020	0,31	16,53	164	840,39
Wi-Fi роутер	$5{,}4*10^{-3}$	16,53	164	14,64
Итого	-	-	-	990,58

В таблице 4.3 выполнены расчеты по затрате ресурсов на электроэнергию по формуле:

$$\text{Сумма} = (M \cdot C) \cdot T \tag{4.8}$$

где М - Мощность, кВт;

С - Стоимость, 1 кВт/час;

Т - Время работы оборудования, $T_{ож}$ час.

В таблице 4.4 рассчитана сумма амортизационных отчислений за период разработки программного продукта в днях.

Т а б л и ц а 4.4 – Амортизационные отчисления

Вид оборудования	Первоначальная стоимость, тг.	Количество рабочих месяцев	Норма амортизации %	Сумма амортизационных отчислений в год, тг.
Ноутбук	102000	1	20	20400
Лазерный принтер	39000	1	20	7800
Wi-Fi роутер	4900	1	20	980
Итого	145900	-	-	29180

Сумма амортизационных отчислений за период разработки, определяются по нижеприведенным формулам:

$$A_г = C_п \times H_а \tag{4.9}$$

$$A_м = \frac{A_г \times T_{мес}}{12} \tag{4.10}$$

где $C_п$ – первоначальная стоимость оборудования, тг.; $H_а$– годовая норма амортизации, %;

$T_{мес}$ – трудоемкость разработки программы, месяцы;

12 – количество календарных месяцев в году.

$$А_г = С_п \times Н_а = 145900 \times 20\% = 29180 \text{ тг}$$

$$А_м = \frac{А_г \times Т_{мес}}{12} = \frac{29180 \times 1}{12} = 2431{,}67 \text{ тг}$$

В статью «Прочие затраты» включаются расходы на арендную плату, включая коммунальные платежи, расходы на рекламу, канцелярские и прочие хозяйственные расходы.

Затраты на арендную плату определяются в зависимости от стоимости аренды 1 кв. м занимаемой площади.

Расходы на аренду помещения зависят от текущих цен на недвижимость в качестве арендной платы в г.Алматы. Возьмем 2500 тенге за квадратный месяц включая коммунальные услуги. Для разработки нам достаточно 15 квадратных метров.

$$С_{ар} = А_п * пл * Т_{мес} = 2500 * 15 * 1 = 37500 \text{ тг.}$$

Ежемесячная оплата за интернет составляет 3990 тг.

Сумма накладных расходов без учета амортизационных отчислений = затраты на электроэнергию + прочие накладные расходы.

Сумма накладных расходов без учета амортизационных отчислений:

$$990{,}58 + 41490 = 42480{,}58 \text{ тг.}$$

4.3 Расчет затрат на разработку программного продукта

Расчет калькуляции затрат наглядно представлен в таблице 4 «Калькуляция затрат на разработку программного продукта».

Т а б л и ц а 4 - Затраты на разработку программного продукта

Статья затрат	Единицы измерения	Сумма затрат, тг.
Материальные затраты	тг.	13600
Общая сумма з/п	тг.	96514
Социальный налог	тг.	8251,95
Накладные расходы	тг.	42480,58
Амортизационные отчисления	тг	1604,9
Итого:	-	149701,43

4.4 Определение цены программного продукта

Процент рентабельности (условно) – 25%, Прибыль рассчитывается по формуле:

$$П = С_{полн} \times Р \quad (4.11)$$

где $С_{полн}$ – себестоимость;
Р – рентабельность.

$$П = С_{полн} \times Р = 149701{,}43 \times 25\% = 37425{,}4 \text{ тг.}$$

Цена программного продукта равна сумме полной себестоимости и прибыли:

$$Ц = С_{полн} + П. \quad (4.12)$$

Ц = 149701,43+37425,4=187126,83 тг.

Цена программного продукта с НДС:

$$НДС = \frac{Ц \times 12}{100} \quad (4.13)$$

$$НДС = \frac{Ц \times 12}{100} = \frac{187126{,}83 \times 12}{100} = 22455{,}22 \text{ тг}$$

Цена = 187126,83+22455,22= 209582,05 тг.

Стоимость программного продукта составляет 209582,05 тг.

4.5 Вывод по экономической части

По данным ВОЗ более пяти процентов населения являются глухонемыми и более десяти процентов имеют проблемы со слухом и коммуникация с ними вызывает проблемы для людей не знающих жестовой язык, поэтому данный дипломный проект является уникальным мобильным приложением для помощи в таких ситуациях, который имеет важное социальное значение в обществе. В Казахстане нет аналогов данного приложения. Было получено одобрение министерства здравоохранения. Данное приложение распространяется в бесплатном доступе через «google play market».

5 Безопасность жизнедеятельности

5.1 Анализ условий труда

Рассмотрим помещения в котором ведется разработка данной программы. Помещение имеет размеры: длина (L) = 5 метров, ширина (B) = 3 метра, высота (H) = 4 метра. Помещение находится в здании на 4–м этаже. Согласно санитарным требованиям от 01.12.2011 года площадь на одно рабочее место пользователей ПК и ВТ на базе электронно–лучевой трубки (далее – ЭЛТ) составляет не менее 6 квадратных метров. Общая площадь рабочего помещения удовлетворяет санитарным требованиям 15 кв.м.

В помещении, при работе персонального компьютера, соблюдаются следующие климатические условия:

- Холодный период года:
  - температура 23 – 22˚С;
  - относительная влажность 50 – 60 %;
  - скорость движение воздуха относительная 0,1 м/с.

-Тёплый период года:
  - температура 23 – 22˚С;
  - относительная влажность 40 – 60;
  - скорость движение воздуха относительная 0,15 м/с.

Согласно санитарно–эпидемиологическим требованиям к условиям работы с источниками физических факторов (компьютеры и видеотерминалы), оказывающих воздействие на человека от 1 декабря 2011 года, оптимальными микроклиматическими условиями при легкой 1б категории работ являются следующие показатели:

– температура воздуха 23 – 21˚С – в холодное время года, 22 – 24˚С – в теплое;

– относительная влажность воздуха 40 – 60% как в холодное, так и в теплое время года;

– скорость движения воздуха 0,2 м/с – в теплое время года, 0,1 м/с – в холодное.

Вышеуказанные климатические условия соответствует установленным нормам производственного микроклимата.

В соответствии с санитарно–эпидемиологическими требованиями к условиям работы с источниками физических факторов (компьютеры и видеотерминалы), оказывающих воздействие на человека от 1 декабря 2011 года уровень звукового давления в помещениях работы операторов не должен превышать 75 дБА. Согласно паспортным данным оборудования уровень звукового давления составляет 50 дБА, что не превышает нормы.

Зрительную работу оператора следует отнести к 4–ому разряду, следовательно, освещенность должна быть не менее 300 лк, предусмотренная санитарными правилами «Санитарно–эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов (компьютеры и видеотерминалы),

оказывающих воздействие на человека» от 1 декабря 2011 года. Искусственное освещение: 4 светильников, в каждом по 2 люминесцентные лампы – ЛДЦ40. Естественное освещение: 2 окна, размером 2х1,5 м, с двойным остеклением. Помещение оборудовано общей системой кондиционирования.

Так как разработка программного продукта ведется и в темное время суток необходимо рассчитать искусственное освещение в помещении. При длительной зрительной работе у компьютера с недостаточным освещением могут развиться различные глазные болезни и нарушение нервной системы.

Программисты сталкиваются с воздействием таких физически опасных и вредных производственных факторов, как повышенный уровень шума, повышенная температура внешней среды, отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещённость рабочей зоны, электрический ток, статическое электричество, электромагнитное излучение и др. Многие разработчики связаны с воздействием таких психофизиологических факторов, как умственное перенапряжение, перенапряжение зрительных и слуховых анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки.

Воздействие указанных неблагоприятных факторов приводит к снижению работоспособности, вызываемое развивающимся утомлением. Появление и развитие утомления связано с изменениями, возникающими в процессе работы в центральной нервной системе, с тормозными процессами в коре головного мозга.

Повышенная температура внешней среды не создаёт нарушения состояния здоровья работающего, но вызывает дискомфортные ощущения, ухудшает самочувствие и понижает работоспособность.

Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает высокий уровень работоспособности, оказывает положительное влияние на работающих.

Проявление вредного воздействия шума на организм человека разнообразно: шум затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности и мешает нормальному отдыху. Действие шума не ограничивается только на органы слуха. Через нервные волокна шум передаётся в центральную и вегетативную нервные системы, а через них воздействует на внутренние органы, приводя к значительным изменениям в функциональном состоянии организма. Люди, работающие в условиях повышенного шума, жалуются на быструю утомляемость, головную боль, бессонницу. У человека ослабляется внимание, страдает память. Планировка помещения представлена на рисунке 5.1.

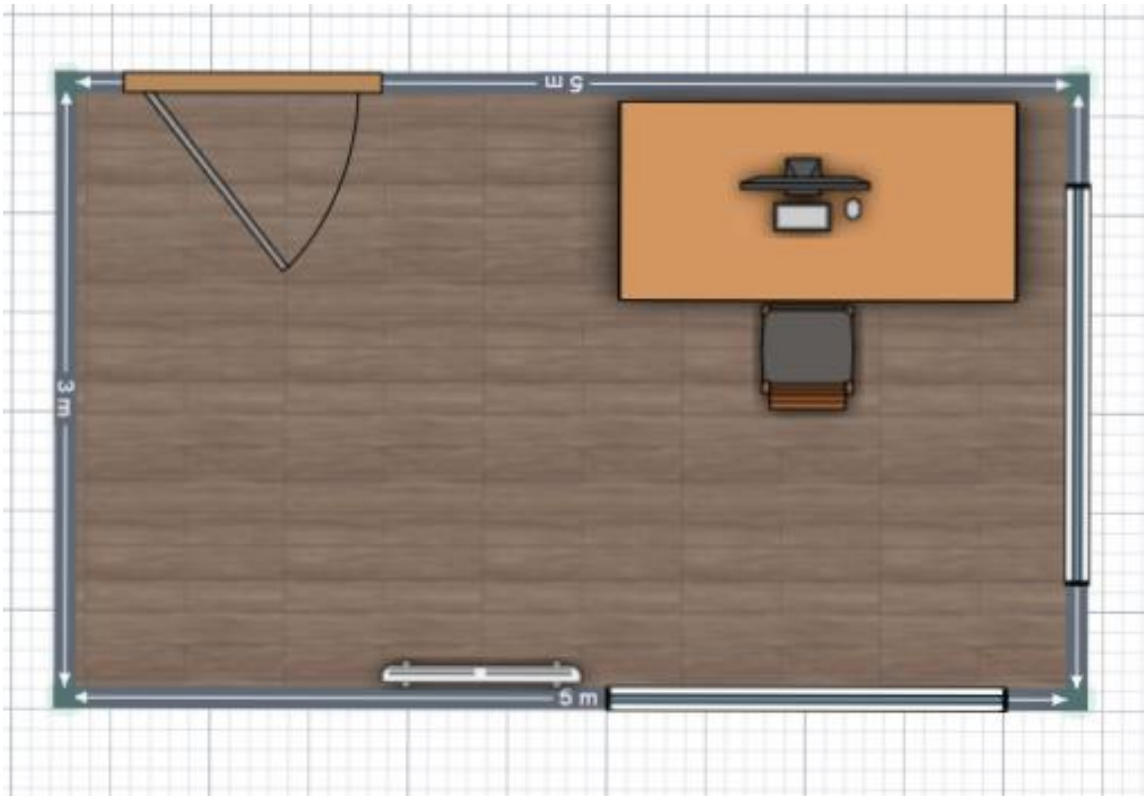

Рисунок 5.1 – Планировка рабочего помещения

5.2 Эргономика рабочего места

К психофизиологическим опасным и вредным факторам в работе оператора ЭВМ можно отнести в соответствии с ГОСТ 12.2.032 – 78 нервно – психическое состояние организма, вызванное недостаточной освещенностью и монотонностью труда, а также плохую организацию рабочего места. Психофизические опасные и вредные факторы ведут к нервно-психическим перегрузкам. В связи с этим производственное оборудование и приборы в лаборатории спроектированы с учетом физиологических и психологических данных человека. Были учтены психическое напряжение работника, использующего разработанное устройство, повышенное внимание и физические нагрузки при работе с устройствами дозирования электрической энергии и количества электричества.

Все виды оборудования удобны для использования. Расположение органов управления обеспечивает экономию движений, исключает неудобное напряжение положения тела.

Для создания благоприятных условий выполнены следующие требования в отношении рабочего места оператора ЭВМ:

- рациональный выбор рабочей зоны;
- выбор рабочей позы;
- выбор оптимального размещения основных и вспомогательных материалов.

Основные элементы рабочего места показаны на рисунке 5.2.

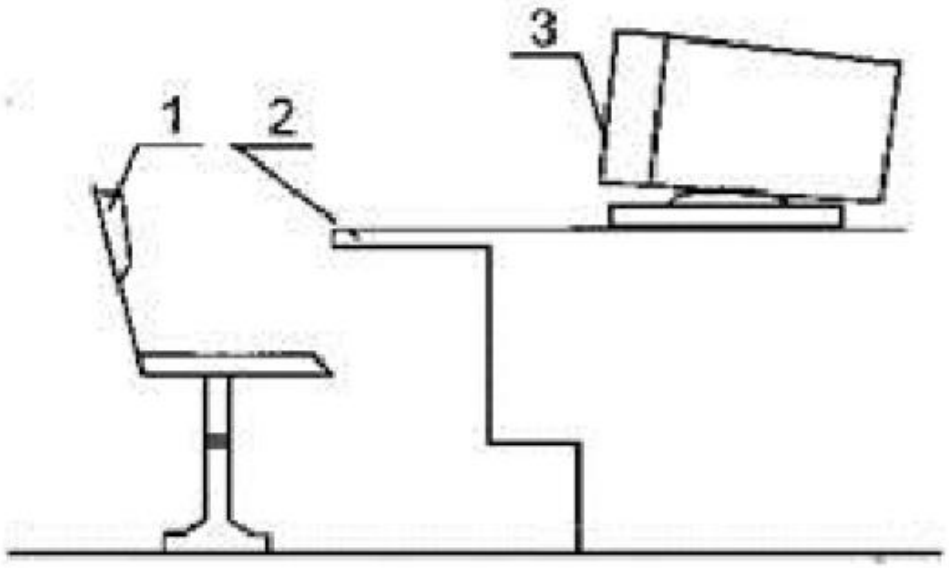

Рисунок 5.2 - Основные элементы рабочего места: 1 - рабочее кресло; 2 - рабочая поверхность; 3 – ЭВМ

Высота поверхности сиденья определяется высотой подколенной ямки над полом, измеренной в положении сидя при угле сгибания колена на 90°. При высоте стула 400 мм высота рабочей поверхности 710 ± 5 мм является оптимальной. Для удобства эксплуатации монитор ЭВМ установлен на регулируемую подставку, которая позволяет установить его так, чтобы обеспечивался удобный зрительный контроль. В процессе подбора проектирования устройства были учтены следующие факторы:

- положение тела оператора;
- расположение органов управления;
- размер и форма органов управления;
- направление, амплитуда и траектория их движения;
- отношение величины перемещения ручек управления к величине перемещения указателя индикатора и т.п.

Размер зоны приложения труда ограничивается площадью, оснащенной технологической оснасткой, инструментами и приспособлениями. При расположении элементов рабочего места предусмотрены необходимые средства защиты проектировщика от опасных и вредных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.003 – 74. Взаимное расположение элементов рабочего места способствует оптимальному режиму труда и отдыха, снижению утомления, предупреждению появления ошибочных действий [11].

В целях сведения к минимуму проблемы аварийности и травматизма при эксплуатации изделия, рабочее место соответствует нормам технической и пожарной безопасности, а проектировщик в процессе работы должен соблюдать нормы и требования безопасности труда и не способствовать созданию аварийных ситуаций.

5.3 Противопожарная безопасность

Противопожарная безопасность регламентируется ГОСТ 12.1.004-85 “Пожарная безопасность” и ГОСТ 12.1.010-85 “Взрывобезопасность. Общие требования.”.

Согласно Приказа № 32 от 31.10.95 (введен 1.01.96) лаборатория ЭВМ относится к помещениям категории “Д”, т.е. помещение, содержащее негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Пожарная безопасность объекта в соответствии с ГОСТ 12.1.004-85 обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, предусмотрены организационно – технические мероприятия. Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей.

Для профилактики пожарной безопасности проводятся следующие мероприятия:

- вентиляция взрывобезопасного исполнения;
- здание строится из несгораемых материалов;
- лаборатория укомплектована переносным огнетушителем;
- в центральном коридоре установлен пожарный гидрант;
- во всех помещениях корпуса имеется план эвакуации в случае пожара;
-пожарная сигнализация включает в себя датчики ДИП – 215 3М3. Оповещение световое и звуковое;
- инструктаж персонала по технике безопасности и пожарной безопасности.

В помещении лаборатории, а также в коридоре учебно-лабораторного корпуса находятся первичные средства пожаротушения (огнетушители, ведра, лопаты, ящики с песком). Лаборатория оборудована порошковым огнетушителем марки ОПС-10. Огнетушитель расположен на видном месте и легкодоступен. Для различных помещений существуют нормы первичных средств пожаротушения. На каждые 100 м2 пола производственных помещений требуется 1-2 огнетушителя. В рабочем помещении установлена пожарная сигнализация с тепловым извещателем. Коридоры, лестничные площадки не заставлены посторонними предметами, затрудняющими эвакуацию людей в случае пожара.

5.4 Кондиционирование

Чтобы выполнить расчет кондиционирования, необходимо знать количество тепла, поступающего в комнату. Эти данные легко вычислить, если посчитать высоту и площадь комнаты, количество поступающего с улицы света в комнате, количество людей, живущих в квартире, количество офисных и бытовых приборов, обогревательных и осветительных приборов. Модель кондиционера в таком случае должна обладать аналогичной или немногим большей мощностью [11]. В кондиционируемом помещении находятся приборы которые излучают тепло:

- принтер – 1 (Q = 300 Вт);
- компьютер – 1 (Q = 500 Вт);

- светильник – 3 (Q = 40 Вт).

Для выполнения расчета кондиционирования можно воспользоваться простой формулой:

$$T_{общ} = T_1 + T_2 + T_3 \quad (5.1)$$

где: $T_1 = S * h * k$ (S – это площадь помещения, h – высота от пола до потолка, k – коэффициент, который равняется 30 Вт для умеренного освещения, 35 Вт для среднего освещения, 40 Вт для ярко освещенного помещения).

$$T_1 = 15 * 4 * 35 = 2100 \text{ Вт} \quad (5.2)$$

$T_2 = T_{ср} * N$ (Тср – количество тепла, которое выделяется человеком и оно колеблется от 130 Вт до 440 Вт, в зависимости от количества движения. N – количество людей).

$$T_2 = 140 * 1 = 140 \text{ Вт} \quad (5.3)$$

$T_3 = Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_n$ (Q – 30% мощности от каждого прибора. n – количество приборов).

$$T_3 = 300 * 0.3 + 500 * 0.3 + 40 * 0.3 = 252 \text{ Вт} \quad (5.4)$$

$$T_{общ} = 2100 + 140 + 252 = 2492 \text{ Вт} \quad (5.5)$$

Расчет кондиционирования измеряется в специальной единице – BTU. Единица BTU равна 0,293 Вт.

Для правильного выбора системы кондиционирования необходимо также учитывать общее количество комнат и их предназначение.

Выполнив расчет кондиционирования, подбираем нужный по мощности кондиционер. Кондиционер ALMACOM ACH-09D DELUX.

Характеристики:

- количество комнат – 1;
- обслуживаемая площадь – 20-25 м^2;
- режим обогрева – есть; - мощность – 2700-2800 Вт.

Кондиционер ALMACOM ACH-09D DELUX представлен на рисунке 5.3.

Рисунок 5.3 - ALMACOM ACH-09D DELUX

5.5 Вывод по безопасности жизнедеятельности

В данном разделе был произведён анализ условий труда в рабочем помещении администратора сайта. Уровень условий труда признан допустимым, и данные, полученные из расчетов, полностью удовлетворяют требованиям стандартов безопасности жизнедеятельности. Исходя из расчетов в помещение с оборудованием, для соблюдения требуемых параметров естественного освещения общая площадь световых проемов должна составлять 6,13м2, так как у нас два окна площадь каждого окна должна составлять приблизительно 3 м2. Размеры имеющихся окон 2х1,5 что и составляют площадь в 3 м2. Исходя из расчетов системы кондиционирования офиса следует установить один кондиционер с производительностью не менее 500 м³/ч. Для этого мы выбрали кондиционер марки Almacom, что удовлетворяет требованию системы кондиционирования.

Заключение

В данном дипломном проекте было разработано мобильное приложение для перевода в распознаваемый текст и озвучивания языка жестов в помощь людям с ограниченными возможностями. Были решены следующие задачи:

-обзор и анализ существующих моделей перчаток для сурдоперевода

-разработка экспериментального мобильного приложения для перевода в распознаваемый текст языка жестов.

-разработка экспериментального мобильного приложения для озвучивания языка жестов.

-распространение и популяризация разработки через открытый доступ в сервисе Google Play маркет.

Было рассмотрено развитие языковой культуры на современном этапе. Изучены разные виды общения глухо немых людей друг с другом и с людьми, не знающими жестовые языки.

Был обоснован выбор, создания приложения для операционной системы android. Так же были изучены виды создания программ для android.

Была изучена перчатка за счет которой будет производиться перевод языка жестов. Так же подробно описан этап разработки приложения и приведены примеры его работы.

Было проведено техно-экономическое обоснование проекта. Произведена оценка стоимости разработки приложения. Оценена социальная значимость данной разработки.

Были описаны рабочие условия. Произведен расчет кондиционирования рабочего помещения. Рассмотрена пожарная безопасность помещения и эргономика рабочего места.

Список литературы

1 Joshua A. Fishman, Ofelia Garcia. Handbook of Language and Ethnic Identity

2 Krentz, Christopher (2000). A Mighty Change: An Anthology of Deaf American Writing 1816-1864. Gallaudet University Press.

3 Айсулу Тойшыбекова. Равкат Мухтаров. Прислушиваясь к тишине. [Электронный ресурс]. URL: https://vlast.kz/people_to_watch/21733-prislusivaas-k-tisine.html

4 Bryant B., Knights K. Pharmacology for health professionals: 2nd ED.- Mosby Elsevier, Sydney, 2007.

5 Настоящее и будущее технологий виртуальной реальности в медицине. [Электронный ресурс]. URL: https://medium.com/@n.biedrzycki/medicine-of-the-future-computerized-health-enhancement-e62235ef2f55 (дата обращения: 11.02.19).

6 Правительство Республики Казахстан. О некоторых вопросах реабилитации инвалидов. — «Социальные услуги специалиста жестового языка предоставляются инвалидам по слуху - не более тридцати часов в год на одного инвалида.».

7 Исаев Д.С., Абильдинова Н.А. Отечественный опыт стандартизации в области здравоохранения // Валеология. – Астана, 2009. — № 3. — С. 106-108.

8 Кульжанов М.К., Абильдинова Н.А. Оценка ресурсного оснащения медицинских организаций г. Алматы // II съезд терапевтов Республики Казахстан: материалы – Алматы, 2009. — № 3(23). — С. 91-92.

9 Кульжанов М.К., Исаев Д.С., Абильдинова Н.А. Социологическая и экспертная оценка технического оснащения организаций здравоохранения Республики Казахстан // Известия Вузов. — Бишкек, 2009. — № 4. — С. 115-117.

10 «Количество приложений Google Play Store 2017 | Статистика». Статистика. Источник Января 3, 2 018.

11 Дюсебаев М.К. Безопасность жизнедеятельности: методические указания к выполнению раздела дипломных проектов – А.: АИЭС, 2003. – 27 с.