

## **ГЕНЕРАЦИЯ СЛОЖНЫХ ТРЕХМЕРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

Кузнецов Роман Евгеньевич, Федер Евгений Александрович (г. Санкт-Петербург, ГФМЛ №30, 11 класс)

Руководитель: Галинский Виталий Александрович, преподаватель информатики и программирования ГФМЛ №30, руководитель группы компьютерной графики, заместитель директора по информационным технологиям

Проблема генерации объектов на основе заданной математической модели сегодня актуальна, благодаря высокому уровню развития вычислительной техники. Сложность быстрого и качественного создания некоторых моделей в популярных редакторах известна большому количеству людей. Перед авторами была поставлена цель создать приложение, позволяющее генерировать сложные объекты с помощью кода на языке программирования видеокарты компьютера (шейдеров).

Так как основой программы является создание примитивов (множества точек, соединенных между собой определённым образом), была спроектирована система по заданию и построению математической модели на основе алгоритма трассировки лучей «SphereTracing». Информация, полученная на шейдерах после трассировки, передается на верхний уровень посредством графической библиотеки и обрабатывается алгоритмом «MarchingCubes», в результате чего создается итоговый примитив.

В ходе исследования авторами были адаптированы алгоритмы за счет улучшения взаимодействия между ними: были проанализированы различные способы трассировки лучей, среди которых оптимальным для работы оказался алгоритм “Spheretracing”; все вычисления перенесены на видеокарту, что позволяет уменьшить нагрузку на центральный процессор компьютера; были изучены разные современные графические библиотеки (OpenGL, DirectX), в результате которых была выбрана DirectX 11 версии.

В заключении можно сказать, что данный проект решает актуальную в наши времена проблему по генерации визуального представления некоторых сложных математических моделей. Программа может быть использована как в повседневной среде обычным пользователем, так и людьми, занимающимися профессиональным 3D моделированием. В перспективах авторами намечаются такие новые возможности, как построение видеозаписей с помощью задания движения камеры, организация удобного дружественного интуитивно-понятного пользовательского интерфейса, в основе которого лежит работа с деревом объектов и способов их соединения, и на основе этого автоматической генерации шейдеров.

## **СЕРВИС ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ТЕКСТА**

Лапшина Вероника Вячеславовна (г.Санкт-Петербург, школа №564, 10 класс)  
Руководитель: Штукенберг Дмитрий Григорьевич, преподаватель программирования

В современном мире информацию удобно хранить в электронном виде, однако большое количество знаний хранится на бумажных носителях – книги, документы и т.д. Поэтому инструменты для оптическое распознавание текста (OCR) имеют большое значение.

Существующие программы распознают текст, допуская при этом большое количество ошибок, и нуждаются в редактировании распознанного текста человеком. Поэтому, задача повышения качества распознавания является крайне актуальной.

Процесс OCR состоит из 3 этапов: препроцессинг, распознавание, постпроцессинг.

Препроцессинг – подготовка текста к распознавание, выделение в изображение блоков, содержащих текст. Распознавание – преобразование изображений в текст. Постпроцессинг – корректирование текста после распознавания. По мнению автора, слабое место в OCR это постпроцессинг, т.к. качественное исправление ошибок требует некоторого понимания текста, а это невозможно без обширной статистики. Используемые же программы работают у каждого пользователя по отдельности, что не позволяет объединять и обобщать опыт распознавания текста.

Автором разработан онлайн сервис, позволяющий конвертировать изображения в текст и использовать для постпроцессинга опыт предыдущих распознаваний, что позволяет обмениваться знанием об ошибках в распознанных текстах между пользователями.

Программа составляет статистику по встреченным словам и их исправлениям и использует ее при следующих распознаваниях.

Для распознания текста используется программа tesseract. Язык программирования – python. Система управления базами данных – MySQL.

## **ОБУЧАЮЩАЯ ПРОГРАММА «УГАДАЙ СЛОВО!»**

Лаврушин Денис Анатольевич (Санкт-Петербург, АГ №56, 4 класс)

Руководитель: Драч Елена Александровна, педагог дополнительного образования ГДТЮ  
«Аничков дворец»

Обучающая программа для изучения лексики иностранного языка на примере известной игры "Виселица".

Учитель подбирает иностранную лексику по изучаемым темам и записывает слова в соответствующие файлы. Программа случайным образом выбирает слово из файлов предварительно записанных учителем. Учащимся предлагается угадать слово за фиксированное количество попыток. Результаты работы учеников различных классов заносятся в файлы статистики и передаются учителю по сети.

На данный момент программа реализована на примере пяти лексических тем английского языка.

На следующем этапе планируется реализация возможности отслеживания учителем процесса выполнения заданий в режиме реального времени.

## **ВЛИЯНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ТЕКСТА НА ЧАСТОТУ ВСТРЕЧАЕМОСТИ СИМВОЛОВ**

Лобкина Анастасия Теймуразовна (Иркутская обл., г. Иркутск, Лицей №2, 11 класс)  
Руководители: Широков Валентин Владимирович, педагог дополнительного образования в  
Лаборатории развития научно-инженерного творчества МБОУ г. Иркутска лицей № 2,  
Просекин Михаил Юрьевич к.ф.-м.н., руководитель Лаборатории развития научно-  
инженерного творчества МБОУ г. Иркутска лицей № 2

Качество автоматического перевода всегда уступало качеству перевода, сделанного человеком. На то есть много причин и одна из них — наличие омонимов в текстах. Пока нет алгоритма, всегда точно определяющего, какой следует использовать перевод, в зависимости от контекста. Целью данной работы является оценка отличий частот встречаемости символов в текстах различных стилей. Знание этих отличий может быть полезно в переводе различных текстов с лучшим качеством и стать важным шагом в компьютерном моделировании естественных языков.

Для русского языка существует таблица распределения частот букв, которая основана на текстах различных стилей. Чтобы составить такую таблицу отдельно для каждого стиля, на языке «Си» была написана программа, которая подсчитывает частотности каждой буквы в совокупности указанных текстов. Затем высчитывался диапазон допустимых значений, с его помощью определяется, какие частоты можно считать нормальными, а какие — аномальными.

В результате анализа около 300 текстов каждого стиля получилось, что все они имеют свои отличительные особенности, и, как следствие, по частотности некоторых букв, не понимая текста, можно определить его стилистическую направленность, а значит, и более подходящий контекст перевода.

Кроме перевода текстов с других языков, знание отличий в частотностях текстов разных языковых жанров может помочь облегчить работу электронных библиотек, книжных архивов, помочь определить язык произведения или перевести различные древние тексты с лучшим качеством, чем это есть сейчас. Этот вид анализа можно существенно улучшить, не меняя его принципа, если подсчитывать частотности не только букв, но и их сочетаний; пределом этого развития будет подсчёт частотностей слов целиком.

## **«СТАЛО ЧУДОВИЩНО ОЧЕВИДНО, ЧТО НАШИ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕВЗОШЛИ НАШУ ЧЕЛОВЕЧНОСТЬ» - АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН**

Латыпова Влада Вадимовна, Мишкова Анна Викторовна (Санкт-Петербург, ГБОУ СОШ №356, 11класс)

Руководители: Болдырева Наталья Михайловна, Сарсенова Александра Сансызбаевна Санкт-Петербург, преподаватель информатики и ИКТ ГБОУ СОШ №356, преподаватель химии и биологии ГБОУ СОШ №356

Главной задачей исследовательской работы является выявление уровня гуманности людей разных возрастов, а также доказательство того, что технологии практически полностью ассимилировались с человеком и чем сильнее связь человек - машина, тем более технологии идут во зло человеческому естеству. Актуальность и значимость работы связаны с тенденцией современного мира к автоматизации и стремлением человечества создать Искусственный интеллект.

В работе раскрываются ключевые термины исследования: «человечность», «антигуманность» и «Искусственный интеллект». Для выполнения поставленной задачи использовали разные методы. Был проведен анализ эпохи Альберта Эйнштейна и того, как разработка новых технологий того времени — создание ядерной бомбы - стала толчком к бесчеловечным поступкам, повлекшим колоссальные разрушения и гибель тысячи невинных жертв. Была рассмотрена область робототехники и Искусственного интеллекта и были раскрыты ключевые термины исследования. Также был проведен социальный опрос и тестирование «VALMISH» для выявления уровня человечности.

Результатом исследования является заключение о том, что процесс ассимиляции технологий в нашей жизни набирает обороты с невероятной скоростью, и современное поколение может быть вскоре полностью захвачено технологическими новшествами и открытиями, причем тот контингент, который с самого рождения был подвержен технологической среде, больше подвержен ее же влиянию. Человек, полностью ассимилировавшийся с технологиями, думает как машина и не способен на решение неоднозначных задач, а также он лишен эмоциональности, в частности способности любить, сопереживать, проявлять внимание и уважение, что говорит о его бесчеловечности. Технологии в руках такого человека, превращаются в опаснейшее оружие для всего мира.

Основной путь развития задачи заключается в самом человеке, который должен воздействовать на себя, на свои мысли и поступки, стараясь больше уделять внимания своим человеческим качествам и окружающему миру, определив где технологии поглощают своих пользователей, а где несут им добро и благо. Эту простую истину надо всегда помнить в нашем непростом мире технологического прогресса, не забывая трагичные моменты нашей истории, связанные с этим вопросом, в особенности в научной области деятельности человека.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ТРОИЧНОЙ ЛОГИКИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКЕ. РАЗРАБОТКА ТРОИЧНОГО КОМПЬЮТЕРА

Макин Максим Алексеевич, Никифоров Алексей Михайлович, Тарасов Алексей Тарасович  
(Московская обл., г.Одинцово, СОШ №5, 10,9,9 класс)

Руководитель: Дединсий Илья Рудольфович, кафедра информатики МФТИ

На сегодняшний день практически вся цифровая электроника работает на основе двоичной логики. Такая модель устанавливалась на протяжении последних четырёх десятилетий. Мы же предлагаем использовать в качестве основы вычислительной техники троичную логику. Преимущества троичной логики были доказаны ещё за долго до появления первых ЭВМ. На сегодняшний день использование троичной логики особо актуально. Дело в том, что в последние четыре десятилетия производительность вычислительной электроники увеличивалась в основном уменьшением количества транзисторов на кристалле чипа.

Был применён метод поиска и анализа информации. Таким образом удалось доказать преимущества троичной системы счисления. Логические элементы были спроектированы и протестированы в программе NI multisim. Тестирование должно было показать: ток в цепи логического элемента, зависимость выходных напряжений от входных, соответствие напряжений логических уровней таблицам истинности.

Результаты:

1.Нами были разработаны, спроектированы и протестированы троичные логические элементы: inverter, AND gate, OR gate, NAND gate, NOR gate, XOR gate, XNOR gate, ALD (арифметико-логическое устройство). Число транзисторов, в базовых логических элементах, не превышает четырех, что является великолепным показателем. По сути, мы завершили создание элементной базы троичного компьютера.

2.Нами были представлены в виде перечня доказательства преимуществ использования троичной логики. Стоит отметить, что это не только теоретические выкладки (математический анализ, не поддаваемый критике), но и практические доказательства.

3.Нами была разработана библиотека элементов Multisim, которая содержит в себе разработанные нами логические элементы. Данный шаг позволит сильно облегчить дальнейшие разработки и сильно облегчит синтез последующих элементов.

В ходе эксперимента мы выявили, что использование троичной логики в современной цифровой вычислительной технике целесообразно. При использовании такой логики мы увеличиваем соотношение производительность/кол-во элементов. Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что данная технология нуждается в дальнейшем развитии и имеет множество перспектив, но на настоящий момент осуществить единовременный переход от двоичной логики к троичной остаётся невозможным, несмотря на текущие успехи. Область применения микросхем, построенных на троичной логике обширная. Можно сказать, что в силу её преимуществ перед двоичной она применима практически во всех областях цифровой электроники: от процессоров до запоминающих устройств. Однако, на мой взгляд, такая разработка будет особенно актуальна в области электроники для разработчиков (DIY электроника). Мы планируем и далее развивать этот проект: продолжить создание троичной элементной базы, разработать прототип троичного процессора, сделать микрокомпьютер, написать компилятор и операционную систему с новой троичной логической архитектурой.

## **ВИРТУАЛЬНАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ**

Никулич Степан Александрович и Щепёткин Леонид Васильевич (Томская область, с. Каргасок, МБОУ ДО Каргасокский ДДТ)

Руководитель: Захаров Андрей Геннадьевич (почетный работник общего образования РФ, педагог дополнительного образования, МБОУ ДО Каргасокский ДДТ)

Постановка задачи: реализация основных функций интерактивной доски экономически доступными техническими средствами: игровой пульт WiiRemote, световое перо-указка, программное обеспечение Smoothboard и Bluetooth-адаптер.

Методы исследования:

- обработка информации (знакомство с устройством и принципом действия игрового пульта WiiRemote);
- моделирование (изготовление светового пера-указки);
- апробация (апробирование аналога интерактивной доски в эксплуатации).

Инструменты:

- лаборатория: радиотехнический кружок МБОУ ДО Каргасокский ДДТ;
- программное обеспечение: SmoothBoard.

Основные результаты:

Достиг поставленной цели - создал виртуальную интерактивную панель, выполняющую основные функции обычной интерактивной доски.

Заключение и возможные пути развития задачи:

- на момент написания данного текста авторами укомплектовано 30 демонстрационных приборов (виртуальная интерактивная панель), успешно применяемых в образовательных учреждениях Томской области;
- удобство и простота использования панели позволяет любому легко взаимодействовать с компьютерными изображениями на большом экране.

## **ICSYB (I CAN SEARCH YOUR BIRTHMARK)**

Плотников Кирилл Евгеньевич (Российская Федерация, Агалатово, МОБУ Агалатовская СОШ, класс 9П), Семенов Дмитрий Алексеевич (Российская Федерация, Санкт-Петербург, колледж «Радиополитехникум», курс 2), Скородумов Кирилл Эдуардович (Российская Федерация, Санкт-Петербург, ГБОУ Лицей №150, класс 10Б)

Руководитель: Мурачев Андрей Сергеевич, ведущий программист, кафедра «Теоретическая Механика» СПбПУ

В современном мире до сих пор остаются болезни, с которыми человек может столкнуться в самые неожиданные моменты своей жизни. Одной из таких болезней является меланома. В XXI веке исключительно важно уметь предотвращать опасные исходы подобных заболеваний с помощью своевременного обследования. Однако не все люди из-за высокого темпа жизни способны посетить врача при проявлении первых признаков болезни. Именно меланома является той болезнью, которую можно определить на ранних стадиях (или даже определить предрасположенность к ней). Меланома представляет собой злокачественную опухоль, развивающуюся из меланоцитов, которые являются пигментными клетками, продуцирующие меланины. Исходя из этого, при беглом взгляде, можно принять меланому за доброкачественную родинку, но подобная ошибка может стать фатальной. Именно поэтому лучший вариант: анализирование появившегося на коже образования. Таким образом целью данной работы было создание программы, которая бы определяла злокачественное образование.

В работе, по определению меланомы, использованы нейронные сети. Благодаря способностям нейронных сетей обучаться на предоставленных данных, используя базу родинок и жесткие алгоритмы, сумели определять процентную долю вероятности злокачественного образования.

В итоге нашей работы с нейронными сетями и базой картинок с родинками (как доброкачественных, так и злокачественных) цель добиться определенных результатов по определению меланомы на кожи человека, а именно: разработать программу, которая при получении изображения с родинкой, определяет процентную вероятность того, является ли родинка на изображении злокачественной, была достигнута.

В заключении мы можем сказать, что поскольку это была основная задача, то можем утверждать, что работа выполнена успешно. Из возможных путей развития можно отметить продолжение поисков увеличения точности программы, а также продолжение изучения признаков возможного появления меланомы. Благодаря этому вероятность смерти от меланомы может быть значительно снижена.



## **«ВИЗИАТУРА» (УПРАВЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОМ ПРИ ПОМОЩИ ВЕБ-КАМЕРЫ)**

Принев Мечислав Александрович (Воронежская область, город Воронеж, МБОУ лицей №15,  
10 “А” класс)

Руководитель: Старикова Наталия Петровна, учитель информатики высшей категории  
МБОУ лицей №15 города Воронежа

Постановка задачи. В настоящее время все более востребованными становятся программные продукты с использованием компьютерного зрения. В проекте компьютерное зрение используется как способ управления компьютером. «Визиатура» (по аналогии с понятием «клавиатура») – способ управления компьютером при помощи веб-камеры. *Основная цель работы* заключается в разработке собственного метода сегментации изображений и создании на его основе программ, позволяющих управлять компьютером при помощи веб-камеры. При этом особое внимание уделяется достижению положительного результата *без использования дорогостоящих гаджетов*.

Методы, использованные автором. Компьютерные приложения, представленные в проекте созданы на основе разработанного автором «Метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации». Код программ написан на языке программирования C# в среде Visual Studio 2013 (для корректной работы программ необходима версия .NET Framework 4.5).

Основным результатом работы является разработка «Метода сегментации зашумленных изображений с плавающим порогом бинаризации» и создание на его основе компьютерных приложений, а именно приложения для управления музыкальным плеером пультом, нарисованным на бумаге и концепт-версии программы, позволяющей управлять компьютером при помощи взгляда, которые позволяют осуществлять управление компьютером при помощи веб-камеры.

Заключение и возможные пути развития задачи. Проект может найти практическое применение: для использования людьми с ограниченными возможностями; в условиях, где использование электронных гаджетов является невозможным или ненадежным, например, во время военных учений и спецопераций, при работе в агрессивных средах и в вакууме, в вирусологии, при работе на зараженных территориях и в открытом космосе; в качестве одноразовых стерильных гаджетов, например, при проведении медицинских обследований и операций; в компьютерных играх. В будущем планируется работа над проектом по следующему плану: отладка быстродействия и надежности работы приложений; работа над дизайном интерфейса; адаптация концепт-версии программы, позволяющей управлять компьютером при помощи взгляда, для ОС WINDOWS.

## ПРИЛОЖЕНИЕ «МОЙ МАРШРУТ» ДЛЯ WINDOWS PHONE

Пугач Арсений Вячеславович (Омская область, город Омск, БОУ ДО «ГДДЮТ», 10 класс)  
Руководитель: Пономарева Маргарита Михайловна, педагог доп. образования  
БОУ ДО г. Омска «ГДДЮТ»

Постановка задачи: в нашем городе сторонними программистами разработана система «Мой маршрут», которая предсказывает прогноз прибытия муниципального транспорта на любую остановку. У системы есть сайт, его мобильная версия и приложения для мобильных ОС Android, iOS. Приложения для мобильных ОС — это программы, написанные при помощи инструментов, предоставленных разработчиками ОС. Они могут использовать больше возможностей мобильного устройства, чем, например, сайты. Проблема: отсутствие приложения системы «Мой маршрут» для мобильной ОС Windows Phone. Пользователям этой мобильной ОС приходится пользоваться либо мобильной версией сайта, либо его полной версией. Целью исследования стало создание приложения для мобильной ОС Windows Phone, изучение инструментария для создания приложений для этой ОС и связанных с ней технологий. Задачи: проанализировать, выбрать и изучить актуальные технологии для создания приложений под Windows Phone; изучить способы получения информации о прогнозах и текущих координатах транспорта; спроектировать визуальную часть проекта с учётом дизайн-кода Windows Phone, создать приложение и разместить в Windows Phone Store, чтобы пользователи могли с лёгкостью получить его.

Средства разработки: язык программирования C#, язык разметки XAML, IDE Visual Studio, система контроля версий Git. Данные о прогнозах поступают от управления ИКТ города Омска и улучшаются в приложении, учитывая текущую дорожную ситуацию (пробки). Данные представлены в виде текста в формате JSON. Для преобразования JSON в объекты, которые используются в C#, была использована библиотека Json.NET, т.к. она наиболее производительная.

Основные результаты: в приложении есть несколько страниц: список всех маршрутов, список остановок маршрута, список всех остановок, список направлений для остановки, список ближайших остановок (зависит от местоположения пользователя), прогнозы для остановки, избранное пользователя, настройки. Также можно воспользоваться картой для просмотра пути маршрута или местоположения остановок, транспорта. Если телефон перевернуть, то включится режим дополненной реальности: появится изображение с камеры с наложенными ближайшими остановками, расстоянием до них и возможностью перейти к прогнозам напрямую.

Заключение и возможные пути развития задачи: создан и продолжает развиваться продукт, являющийся общественно-полезным. Новизна в том, что приложение системы «Мой маршрут» в городе для мобильной ОС Windows Phone до сих пор не было создано. Этот продукт выложен в магазин приложений и практически используется жителями города. На данный момент он скачан более чем 5 350 пользователями. В данный момент ведётся портирование приложения под Windows 10 для возможности его использования на значительно большем количестве устройств (персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты). Также начата работа по применению в приложении геозон.

## ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА

Щепёткин Леонид Васильевич (Томская область, с. Каргасок, МБОУ ДО Каргасокский ДДТ)  
Руководитель: Захаров Андрей Геннадьевич, почетный работник общего образования РФ,  
педагог дополнительного образования, МБОУ ДО Каргасокский ДДТ

Постановка задачи: с развитием мультимедиа-технологий возникла потребность в управлении компьютером на расстоянии, т.е. создании устройства дистанционного управления компьютером.

Методы исследования:

- обработка информации (статья Хлюпина Н.П. «Дистанционное управление для компьютера»);

- моделирование (трассировка токоведущих дорожек устройств в программе «Sprint Layout», изготовление печатных плат с применением лазерно-утюжной технологии (ЛЮТ), сборка действующих моделей);

- программирование (с помощью программы «UniProf» во FLASH-память контроллера записали драйвер (разработчик – Хлюпин Н.П), установили FUSE биты. Произведя настройку системы дистанционного управления, выполнили декодировку команд пульта с целью определения всех его кнопок. Соотнеся полученные коды кнопок пульта с «горячими клавишами» в программе «Atmel Studio», подготовили HEX файл для записи в EEPROM-память с целью последующей прошивки микроконтроллера в программе «UniProf»).

Инструменты исследования:

- лаборатория: радиотехнический кружок МБОУ ДО Каргасокский ДДТ.

- программное обеспечение: Sprint Layout, UniProf, Atmel Studio.

Основные результаты:

Достиг поставленной цели – создал устройство дистанционного управления компьютером.

Заключение и возможные пути развития задачи:

- устройство может быть применимо в лекторской деятельности;

- возможность создания интерактивной панели на базе данного приёмного устройства.

## **ВЫБИРАЕМ ПРОФЕССИЮ ИГРАЯ**

Секаев Данил Александрович (Мурманская обл., г. Кандалакша, МАОУ СОШ №10, 7 класс)  
Руководитель: Шабанова Вера Николаевна, учитель математики МАОУ СОШ №10

Целью моей работы стала разработка макета сайта «Выбираем профессию играя». Перед собой я ставил следующие задачи: провести опрос среди учащихся 8-11 классов с целью сбора информации о тех профессиях, которые они хотели бы выбрать в своей жизни. Собрать информацию о тех играх из полученного списка, которые уже разработаны. Составить макет сайта. Представить разработанный макет группе учащихся различного возраста с целью изучения плюсов и минусов макета.

Я использовал следующие методы и приёмы исследования: составить и провести анкетирование среди 8-11 классов. Проанализировать полученные данные и занести их в таблицу. Набрать группу заинтересованных учащихся с целью апробации игры. Составление макета сайта и представить его потенциальным клиентам. На основе первичных данных составить опросник для учащихся различного возраста с целью изучения общественного мнения. Обработка полученных данных в виде таблицы и формулирование выводов. Корректировка полученных данных. Окончательное оформление макета сайта.

Я сделал следующие выводы: выбор профессий восьмиклассниками значительно отличается от выбора 11 классов. Основные профессии: инженер, бухгалтер, экономист, журналист, программист, дизайнер и др. На основании полученных данных мы разработали макет «Выбираем профессию играя» и представили его для группы учащихся 8-11 классов. Для макета мы отобрали самые актуальные из разработанных игр по различным профессиям. Предложили ребятам, после презентации, ответить на несколько вопросов:

- понравился ли Вам макет?
- какие игры Вы бы добавили?
- какие игры необходимо убрать и почему?
- оцените макет по 10 бальной шкале.

-ваши предложения по улучшению макета. После анализа полученных данных, мы внесли коррективы в макет.

## **ПРОГРАММА, КОТОРАЯ СОХРАНИТ ВАШ СЛУХ**

Шубина Екатерина Алексеевна (Челябинская область, город Челябинск, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 97 г. Челябинска», 10 класс)

Руководитель: Деникин Антон Витальевич, учитель информатики высшей квалификационной категории МАОУ «Лицей № 97 г. Челябинска»

Вряд ли в 1979 году конструкторы первого кассетного плеера задумывались, к чему приведёт их изобретение. И до сих пор, к сожалению, на MP3-плеерах нет грозных надписей, что их использование наносит непоправимый вред здоровью, особенно если использовать плеер вместе с наушниками. Прежде чем покупать своему ребенку модный MP3-плеер, трижды задумайтесь над тем, а хотите ли вы, чтобы он уже в юном возрасте получил тяжелые и необратимые повреждения слуха? Являясь не только музыкантом, но и человеком, который постоянно ходит с наушниками, я задумалась, а насколько снижается слух в результате прослушивания музыки? Оказалось, что очень сильно. Даже у профессиональных музыкантов, которые тщательно берегут свой слух, к 30-ти годам наблюдается значительное снижение слуха (учитываем средний показатель по возрасту). Приложение же позволяет значительно снижать нагрузку на барабанные перепонки при прослушивании музыки: оно настраивается в соответствии с индивидуальными особенностями каждого человека и редактирует звук во время прослушивания.

Цель работы: разработать приложение для платформы Android™, которое бы позволяло прослушивать музыку безопасно, при этом использовать абсолютно любую аппаратуру.

Актуальность работы: более безопасное прослушивание музыки, исключающее возможность повреждения слуха, позволяющее использовать наушники абсолютно любой ценовой категории.

Для разработки использован высокоуровневый язык Java, а также наушники разных ценовых категорий (Sony, Apple, Ritmix).

Таким образом, полезность и перспективность данной работы высока. На рынке не представлены подобные программы, ее аналог – профессиональные слуховые устройства с возможностью подключения к какому-либо портативному устройству. Но они используются лишь людьми со значительными потерями слуха. Программа была протестирована на более чем 50 испытуемых. Быстрые алгоритмы обработки звука и проработанный интерфейс являются отличительными особенностями данной программы. Таким образом, программа будет интересна не только меломанам, которые постоянно нагружают свой слух, но и всем, кто любит слушать музыку.

В продолжение работы планируется добавить поддержку слуховых аппаратов, а также наушников с функцией костной и тактильной проводимостью.

## ГОЛОСОВОЙ ПОМОЩНИК

Ахметшин Антон Алексеевич ( г. Москва, школа ЛАНАТ, 10 класс) Смирнов Станислав Михайлович ( г. Санкт-Петербург, школа ЛАНАТ, 10 класс)  
Руководитель: Федотов Артем Андреевич, преподаватель ЛАНАТ

Цель нашей работы заключается в получении устройства, способного обрабатывать голосовые запросы человека и выполнять соответствующие команды. Наше исследование имеет большой круг применения. Например, наше устройство можно будет сделать центром умного дома и с помощью различных датчиков и устройств взаимодействовать и отдавать голосовые команды, такие как включение и выключение света, открытие штор, окон и так далее. Основная задача нашего устройства - это помощь людям в управлении окружением посредством голосового управления. Устройство поможет людям с ограниченными возможностями: вместо нажатия большого количества кнопок они смогут сказать нашему помощнику, кому они хотят позвонить или что делать.

Основными методами решения поставленных задач являются: изучение языка программирования Python 3, распознавание голоса с помощью Google API и синтезация звука с помощью Yandex API. Разработка алгоритма, решающая поставленную задачу, основана на методах цифровой обработки сигналов. Чтобы сделать наше устройство мобильным и производительным, за основу мы взяли платформу Edison от компании Intel. Алгоритм распознавания работает на методах частотного анализа сигналов с помощью быстрого преобразования Фурье и нахождения коэффициента линейной корреляции.

На данный момент у нас готов прототип с погодным модулем, который по запросу озвучивает пользователю погоду; модуль математики для выполнения основных операций над числами; модуль, который будет искать интересные факты, и модуль сводки новостей, показывающий мировые новости.

В будущем планируется сделать прототип устройства для умного дома, центром которого будет наш голосовой помощник, и документации для создания дополнительных модулей, чтобы разработчики, которые знают Python 3, могли писать новые модули и разрабатывать модификации нашего устройства. Также в данный момент мы реализуем распознавание человека, посылающего запрос, чтобы Edison мог знать, кто запрашивает выполнение команды и предоставлять уровень доступа к некоторым командам ограниченному кругу лиц.

## **MOBIFAST : РАЗРАБОТКА DRAG AND DROP CMS ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ВЕРСИЙ САЙТОВ БЕЗ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Степаненко Артур Русланович (Беларусь, г.Гомель, ГУО"Гимназия №56 г.Гомеля", 11М)  
Руководитель: Павлов Алексей Николаевич, учитель физики ГУО"Гимназия №56"

Постановка задачи: В 2015 году компания Google официально запустила систему Google Friendly. Теперь сайты, которые имеют мобильную версию для смартфонов, трафик с которых в Рунете составляет 30%, получают специальную отметку. В поисковой системе Google эти сайты индексируются лучше и получают некоторые привилегии. В интернете появились онлайн конструкторы мобильных сайтов с большим количеством копирайтов сервиса и рекламы. Другие же сделали ставку на платные тарифы. Но у данных сервисов есть один очень веский аргумент в защиту - они позволяют самостоятельно заниматься разработкой своего сайта людям без знания языков Web-программирования. Цель работы: максимальное облегчение разработки мобильных версий для владельцев сайтов, минимизирование их временных затрат.

Методы, использованные автором: Для реализации поставленной цели мной была изучена работа сервиса MobilizeToday и его аналогов, применен эмпирический метод. Первая часть данного исследования состояла в детальном изучении аналогов и выявлении их основных недостатков. На втором этапе мною был разработан прототип системы редактирования контента, продумана структура шаблона и его основные функции, учтены основные недостатки аналогичных сервисов. Последним этапом исследования была верстка готовой CMS и ее тест.

Основные результаты: Основным результатом данной работы является создание drag and drop CMS с возможностью встраивания своих шаблонов и модулей. Данная система будет очень полезна конечному пользователю, не обладающему специальными навыками программирования.

Заключение и возможные пути развития задачи: Сегодня сайтостроение – востребованная развивающаяся область, которая остро нуждается в новых решениях. Данное исследование имеет очень большую значимость. На данный момент ведется разработка дальнейшего портирования сайта в мобильное приложение, используя jQuery Mobile и AngularJS. Данная система будет очень полезна обычному человеку, не обладающему специальными навыками программирования, так как она позволяет детально настраивать параметры своего мобильного сайта и создать его максимально быстро, и делать это без денежных затрат. На данный момент уже существуют функционирующие сайты, разработка которых велась при помощи разработанной CMS.

## ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

Старостин Данила Алексеевич, Тараканов Игорь Анатольевич, Федоров Павел Сергеевич  
(Москва, ГБОУ ЛГК на Юго-Востоке, 10 класс)

Руководители: Канунников Алексей Алексеевич, Сыровецкий Юрий Алексеевич,  
программист ООО «Сити-Софт», разработчик ООО «Яндекс»

Задача:

Создание Web-приложения для упрощения и ускорения процесса выдачи/приема книг, а также помощи ведения отчетности библиотекарем.

Описание:

Есть четыре основных типа пользователя системы:

- ученик;
- учитель;
- библиотекарь;
- помощник библиотекаря.

Система делится на два компонента: Сервер и Терминал.

Функционал Web-приложения

1. Информационная — предоставлять пользователю всю информацию, к которой у него имеется доступ. А именно:

- ученику — каталог книг, информация об их наличии и список книг, взятых пользователем, оповещения о поступлении книг в библиотеку и о необходимости взять или вернуть их;

- учителю — все функции, доступные ученику, а также возможности просматривать книги, взятые учениками класса, и извещать их о надобности взять выбранные книги, оповещения о поступлении книг в библиотеку;

- библиотекарю — просмотр журнала выдачи и возврата книг, возможность назначать помощников, изменение информации о книгах;

- помощнику библиотекаря — все функции, доступные библиотекарю, кроме возможности назначать помощников.

2. Административная — предоставлять возможность ведения отчетности для библиотекаря и помощников.

Основной функционал терминала (по средствам сканера штрих кодов – считывание с книг, и сканера NFC – считывание социальных карточек учеников):

1. Добавление книг в базу данных
2. Регистрирование выдачи и приема книг
3. Добавление пользователей в базу данных.



## СТЕГАНОГРАФИЯ

Трофимов Александр Сергеевич (Республика Беларусь, г. Минск, Лицей БГУ, 11 класс)  
Руководитель: Ильютенко Олег Алексеевич, старший преподаватель факультета РФиКТ БГУ

Стеганография - это наука о скрытой передаче информации путём сохранения в тайне самого факта передачи информации. Сообщение - общее название передаваемой скрытой информации. Контейнер - любая информация, используемая для сокрытия тайного сообщения. Стеганография широко применяется в различных областях, начиная от подтверждения авторских прав, заканчивая скрытой передачей важной информации.

Целью работы было исследование скрытой передачи информации с использованием одного из методов стеганографии, а именно метода LSB, а также изучение различных вариаций данного алгоритма.

Непосредственно задачами являются:

- Создание работающей установки (написание программы), способной встраивать изображение-сообщение в изображение-контейнер
- Модификация принципа работы алгоритма, выявление отличий между различными вариациями

Метод LSB (Least Significant Bit, наименьший значащий бит).

Суть метода заключается в замене последних значащих битов в контейнере (изображения, аудио или видеозаписи) на биты скрываемого сообщения. Разница между пустым и заполненным контейнерами должна быть не ощутима для органов восприятия человека.

В работе рассматривается вариант замены не только последнего значащего бита, но и предстоящих битов.

Для реализации поставленной задачи было решено написать программу, используя среду разработки «MatLab».

В ходе выполнения работы был исследован метод LSB стеганографии. Была написана программа, встраивающая изображение-сообщение в изображение-контейнер, а также программа, которая изменяет не только последние значащие биты контейнера, но и предстоящие. Выявлены различия между вариациями алгоритма. Были выполнены все поставленные задачи.

Полученные результаты способствуют дальнейшему изучению темы.

Одной из наиболее важных областей применения является скрытая передача информации. Возможно использование данного метода для встраивания цифровых водяных знаков (ЦВЗ) с целью защиты авторских прав, например в распространяемой электронной литературе, или фиксирования использовавшегося фото- и видеоборудования (путем встраивания ЦВЗ в кадры).

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ AVR МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ В USB HID УСТРОЙСТВЕ “ЭЛЕКТРОННЫЙ ДУХОВОЙ ИНСТРУМЕНТ «ТРОМБОН»”**

Украсин Максим Алексеевич, Лебедев Владимир Геннадьевич (Костромская область, г. Кострома, Центр детского творчества «Содружество», 9, 7 класс)  
Руководитель: Шестаков Александр Александрович, педагог дополнительного образования, Центр детского творчества «Содружество»

В Центре детского творчества города Костромы «Содружество» есть вокально-инструментальный ансамбль «Фантазия». В связи с желанием вокально-инструментального ансамбля развиваться появилась потребность введения в ансамбль духовых инструментов. Чаще всего из духовых инструментов в вокально-инструментальных ансамблях применяются труба и тромбон. Ансамбль обратился к нам с просьбой попытаться решить их проблему, а то есть сконструировать электронный духовой инструмент. В 2015 году в объединении «Радиотехник» была начата работа над двумя научно-практическими проектами. Один из проектов по разработке электронного духового инструмента «Труба», а второй по разработке электронного духового инструмента «Тромбон».

Цель работы: разработка электронного духового инструмента «Тромбон».

Исходя из анализа промышленных духовых инструментов, мы решили сконструировать свой тромбон, на котором можно было бы играть как на акустическом, но громкость извлекаемого звука могла регулироваться как на электронном.

Собирать тромбон решили с использованием AVR микроконтроллера с подключением к персональному компьютеру в качестве USB HID устройства. При таком варианте построения используется минимальное количество деталей, соответственно, на сборку требуется минимум средств. Также этот вариант сборки электронных духовых инструментов устроил нас потому, что он позволяет производить перенастройку звуков без изменений в электронной принципиальной схеме.

По итогам проведённой работы над проектом был разработан и собран электронный духовой инструмент «Тромбон». Написана прошивка для AVR микроконтроллера, служащего главной деталью USB HID устройства “Электронный духовой инструмент «Тромбон»”. Написана программа для компьютера, которая, исходя из данных, получаемых от микроконтроллера, воспроизводит через звуковую плату компьютера звуковой файл духового инструмента с обработкой, соответствующей реальному акустическому инструменту.

На нашем электронном духовом инструменте «Тромбон» можно играть так же как на акустическом тромбоне, тренируя легкие и технику игры. При этом звук можно выводить на наушники, что позволяет репетировать, не мешая окружающим, а при подключении к компьютеру активной акустической системы использовать тромбон на концертах.

## УМНЫЙ СВЕТОФОР

Вараксина Маргарита Денисовна, Гуторов Яков Сергеевич (Новосибирская область, город Бердск, МАОУ «Экономический лицей», 9 инженерный класс)

Руководитель: Морозов Валерий Вячеславович, учитель физики, первой квалификационной категории МАОУ «Экономический лицей»

Согласно цели работы - создание действующей модели системы управления движением на перекрестке, нами были поставлены следующие задачи: проанализировать аварийные ситуации на дорогах и выявить их причину, изготовить макет системы управления движением транспортных средств и пешеходов на перекрестке, разработать программу управления сигналами светофоров на перекрестке.

Методы используемые в нашей работы были следующие: анализ информационных источников, поиск и сравнение имеющихся готовых решений по данной проблеме, макетирование и программирование.

Первый этап работы заключался в изучении систем регулирования дорожным движением на перекрестке и создании макета. Проект имеет свое продолжение, т.к. системы регулирования дорожным движением имеют спектр направлений, нуждающихся в модификациях. Это будет вторым этапом нашей работы.

Вторым этапом нашей работы будет попытка создать управляемые системы дорожного регулирования, используя информацию, считываемую с датчиков, установленных на автомобилях; используя информацию о пробках с сервиса «Яндекс пробки», а также запатентовать наш продукт.

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ С ВИЗУАЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ**

Васильев Петр Игоревич, Денисов Павел Павлович, Лебедь Павел Сергеевич (г. Санкт-Петербург, ГБОУ "Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30", 11класс)

Руководитель: Галинский Виталий Александрович, преподаватель информатики и программирования физико-математического лицея № 30, руководитель группы компьютерной графики, зам. директора по ИТ

Главными целями проекта являются построение реалистичного виртуального окружения и исследование нестандартных способов взаимодействия с пользователем. Перед авторами была поставлена задача разработать систему виртуальной реальности на основе визуализации реалистичных трехмерных сцен и исследовать устройства ввода на базе лазерного луча для организации визуальной обратной связи. Были проанализированы современные методы построения трехмерных сцен и средств работы с графической подсистемой компьютера, а также устройств видеозахвата и оборудования, использующего лазерный луч как источник сигнала, такого, как лазерная указка и оружие-тренажер лазерного тира.

Для визуализации трехмерных сцен авторами разработана система реалистичного вывода пространственных примитивов в реальном времени на основе их математического описания. Были проанализированы современные версии библиотек работы с графическим процессором компьютера — OpenGL и DirectX, в результате чего для работы выбрана библиотека Microsoft DirectX 11. Создана подсистема графического построения трехмерных объектов с использованием мультииерархического моделирования, динамического освещения, симуляции неплотных сред на базе системы частиц, программирования GPU посредством написания микропрограмм для видекарты (вершинных, геометрических и пиксельных шейдеров). Разработан язык сценариев для создания динамических сцен и окружений. Для решения проблем организации визуальной обратной связи с устройством ввода разработан механизм получения изображения от устройства видеозахвата, отслеживание позиции в нем лазерного луча от устройства ввода, которая с помощью перспективных преобразований переводится в мировую систему координат. Визуализация обратной связи осуществляется при помощи реализованной системы обнаружения столкновений между объектами сцены и лучом.

В ходе исследования были реализованы алгоритмы построения реалистичных трехмерных объектов, визуализации отдельных эффектов при помощи программирования GPU, нахождения преобразования искаженного изображения от устройства видеозахвата в систему координат сцены, разработаны некоторые алгоритмы движения и динамического освещения объектов в трехмерном пространстве. Авторами была разработана и реализована сложная многомодульная система вывода изображения, объединяющая высокоуровневое математическое описание объектов виртуальной реальности и низкоуровневое программирование графического процессора компьютера.

В результате проделанной работы были исследованы различные способы и алгоритмы построения реалистичного виртуального окружения и выявлены наиболее эффективные из них. Разработанная в ходе исследования система может быть использована для построения и визуализации виртуальных реальностей с визуальной обратной связью, базирующейся на использовании лазерного луча как устройства ввода.

## ETHERNET-МЕТЕОСТАНЦИЯ

Волынец Валерий Романович (Беларусь, Минская область, г.Дзержинск, ГУО «Гимназия №1 г. Дзержинска», 10 класс)

Руководитель: Филипович Алексей Игоревич, педагог дополнительного образования ГУО «Гимназия №1 г.Дзержинска»

Цель данной работы: разработка программно-аппаратного комплекса Ethernet-метеостанции, работающей по протоколу HTTP и способного интегрироваться в существующую компьютерную сеть гимназии.

Гипотеза исследования: предполагается, что возможно реализовать на недорогом микроконтроллере Ethernet-метеостанцию с отображением измеренных параметров в виде HTML-страницы.

Поскольку требовалось разработать программный комплекс микропроцессорное устройство-компьютерная сеть гимназии, сделано следующее:

1. Проанализировав существующие способы вывода информации с датчиков метеостанции.
2. Сформулированы требования к проектируемому комплексу.
3. Выбрана среда разработки программы и аппаратные составляющие устройства.
4. Разработан алгоритм и способ вывода HTML-страницы в компьютерную сеть посредством 8-ми разрядного микропроцессора.
5. Разработана программа управления микроконтроллером, программа опроса датчиков и ответа на запросы сервера.
6. Изготовлено и запрограммировано универсальное устройство управления электрооборудованием зданий.

После отладки разработанного программного обеспечения в симуляторе было собрано действующее устройство, которое будет продемонстрировано при защите работы.

Разработанный программно-аппаратный комплекс Ethernet-метеостанции способен отображать данные о температуре, влажности, атмосферном давлении, скорости и направлении ветра на улице, а так же температуру в 8-ми различных точках внутри здания. Ethernet-метеостанция используется в ГУО «Гимназия №1 г.Дзержинска» для контроля погоды на улице и температуры в помещениях, совместно с системой сбора статистики Zabbix. В процессе эксплуатации разработанное устройство зарекомендовало себя наилучшим образом.

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИГРЕ НА ПИАНИНО

Залкин Виктор Михайлович (Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, МБОУ-лицей, 11 класс)

Руководитель: Макаренко Мария Дмитриевна, преподаватель программирования и информатики в СОГУ и ВЦНМО

Не каждому из нас суждено с рождения стать великими музыкантами, и те, к кому природа оказалась не слишком благосклонна, ходят в музыкальные школы, чтобы, с помощью труда и терпения, приблизиться к своей мечте – стать профессиональными музыкантами. Но вот в чём проблема, не всегда долгие годы обучения в музыкальных школах дают желаемый результат. Не все выпускники достигают поставленной цели, потратив при этом много своего времени, которое они могли использовать с большей пользой. Наше устройство поможет каждому попробовать свои силы в музыке, и если им действительно понравится заниматься этим, продолжить дальнейшее обучение игре на пианино, используя наше устройство. Целью моей работы является создание устройства, которое поможет людям, не имеющим музыкального образования и навыков игры на фортепиано, научиться играть желаемые мелодии на пианино без долгих лет обучения в музыкальной школе.

Устройство представляет собой цифровую RGB светодиодную ленту, которая управляется микроконтроллером. Под управлением программы происходит зажигание последовательности светодиодов, которые соответствуют клавишам на пианино. Пользователь нажимает клавиши на пианино, согласно загоревшимся светодиодам, и исполняет музыкальную композицию. Во время работы над этим проектом, я столкнулся с необходимостью создания своего формата файла для работы программы. Программа, написанная на языке программирования C#, отправляет через модуль Bluetooth файл в Arduino, которое зажигает светодиоды на ленте согласно данным в файле. Для взаимодействия микроконтроллера Arduino со светодиодной лентой использовалась библиотека FastLED. Сейчас ведётся работа над программой, которая будет преобразовывать музыкальные композиции в файлы моего формата для их использования в обучении.

На данный момент собран прототип устройства, который способен преобразовывать файл в последовательность зажигания светодиодов. Файл передаётся Arduino при помощи Bluetooth модуля.

Планируется не только разработка специализированного устройства, но и создание системы заданий, в которых пользователь сможет изучать теорию игры на инструменте, и упражнений, чтобы укрепить полученные знания на практике.

# **ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ И РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ ПОСРЕДСТВОМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С РАСШИРЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ СИГНАЛОВ**

Золотов Павел Юрьевич (Санкт-Петербург, Лицей №64, 8 класс)  
Руководитель: Анищенко Юлия Михайловна, учитель информатики

Часто учебные или рабочие задачи мы выполняем не так быстро и организовано, как хотелось бы. С целью предотвратить это, была поставлена задача создать простой и быстрый в использовании планировщик задач.

Приложение было написано на языке программирования Java в среде разработки Eclipse с использованием набора инструментов для разработчиков Android SDK. Также активно использовались сторонние библиотеки, в том числе Android Support Library, позволяющая легко применить основные принципы концепции Material Design в приложении.

Цель, поставленная мной по разработке планировщика, была полностью выполнена и результат работы был предоставлен на всеобщее обозрение в Интернете. В настоящий момент приложение доступно в магазине Google Play.

## **ПРОГРАММА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЧЕТА И КЛАССИФИКАЦИИ ЧАСТИЦ В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ**

Абдулов Александр Алексеевич (Иркутская обл., Иркутск, МБОУ лицей № 2, 11 класс)  
Руководители: Широков Валентин Владимирович, педагог дополнительного образования  
Центра исследовательских проектов школьников ГБУ ДО «ЦРДОД»; Просекин Михаил  
Юрьевич, к.ф.-м.н., руководитель Лаборатории развития научно-инженерного творчества  
МБОУ г. Иркутска лицей № 2

При исследовании коллоидных растворов под микроскопом часто возникает задача подсчета количества попавших в поле зрения частиц и определения их размеров. Однако, «вручную» это делать тяжело и неудобно. Целью проекта является написание программы, которая по микрофотографии автоматически определяет количество отдельных частиц, их характеристики (периметр, площадь, диаметр, площадь дырок, периметр дырок) и разбивает данные частицы на классы. Программа написана на языке C. Задачи: разработать и реализовать алгоритм распознавания отдельных частиц на микрофотографии; реализовать автоматический подсчет параметров частиц: площадь, периметр, диаметр; реализовать алгоритм разбиения частиц на группы.

Алгоритм работы программы: программа делает изображение монохромным, это делается аналогично инструменту «Уровни» программ Photoshop или GIMP, далее программа определяет отдельные объекты на фотографии, сохраняет их в отдельные файлы и для каждого пятна вычисляет его характеристики: площадь (в пикселях), периметр, диаметр (максимальное расстояние между двумя точками, достижимое на этом пятне), периметр дырок, площадь дырок, и в итоге на основе полученных характеристик программа разбивает частицы на классы. Использованное ПО: Notepad++, MinGW, CodeBlocks, GIMP;

Результаты: для обработки одной фотографии программе требуется меньше минуты; изображения частиц программа сохраняет в отдельные файлы, которые позволяют изучать содержимое фотографии и контролировать работу программы, а их параметры сохраняются в единый файл, легко импортируемый в Excel для дальнейшего анализа и определения количества «правильных» частиц («неправильными» частицами могут быть как пылинки, так и просто инородные объекты); реализован алгоритм разбиения на классы.

Данная программа будет полезна для тех, кто работает с коллоидами, она сильно облегчит работу с коллоидными растворами и сделает ее результаты гораздо точнее. После испытаний программы возможно будет сделать для нее графический интерфейс.



## **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ТАРГЕТИРОВАННОГО КОНТЕНТА**

Ахметшин Тимур Равилевич (Челябинская обл., г. Копейск, МОУ СОШ №48, 11 класс)  
Голосова Анна Александровна (Архангельская обл., г.Онега, МБОУ “СШ №4 ”, 11 класс)  
Руководитель: Юсупова Инна Сергеевна, учитель информатики и ИКТ, I кв. категории, МОУ СОШ №48

Таргетированный (или персонализированный) контент – это контент, ориентированный на конкретного пользователя, позволяющий произвести более приятно впечатление от продукта. Но человек – существо эмоциональное и поэтому то, что нравится ему в данный момент времени, может показаться совсем неинтересным через пару дней, что в конечном итоге приводит к недовольству пользователя продуктом. Именно поиск решения этой проблемы стал основной целью данной научной работы.

Многие инструменты для выявления связи эмоционального состояния с паттернами поведения человека были разработаны специально для данной научной работы: составление списка наиболее часто используемых слов, имеющих эмоциональный окрас, было выполнено с помощью скрипта, написанного на Python; задача определения пауз между нажатиями клавиш при эмоциональном спокойствии или возбуждении была выполнена с помощью скрипта на Python, использующего WINAPI.

Проанализировав поведения человеком за компьютером, нам удалось собрать достаточно данных для начала разработки. За небольшой срок был разработан прототип системы, которая поможет предоставлять пользователю более качественный контент на основании его настроения. Применением системы на практике стало небольшое приложение подбора музыки под настроение пользователя.

В реалиях современного мира, где в конфиденциальности данных, используемых программными продуктами, невозможно быть уверенным до конца, система не может быть интегрирована в массовые продукты, но в будущем всё может измениться, т.к. уже сейчас в операционные системы встраиваются технологии анализа контента на экране гигантами компьютерной индустрии (технология “Google Now on tap”).