

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс»»
Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»



*Сборник тезисов работ
участников секции*

**«Информационные технологии и
компьютерное моделирование»**

*XVI открытой юношеской
научно-практической конференции*

**«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»**

*6–8 апреля 2022 года
Санкт-Петербург*

Том 7

Санкт-Петербург
2022

*Сборник тезисов работ
участников секции
«Информационные технологии и
компьютерное моделирование»
XVI открытой юношеской
научно-практической конференции
«БУДУЩЕЕ СИЛЬНОЙ РОССИИ —
В ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЯХ»*

Введение

Научно-практические конференции как наиболее массовая форма привлечения подростков и юношества к научно-техническому творчеству и исследовательской деятельности начали проводиться в Ленинграде в 1973 году. Одним из важнейших факторов развития страны является развитие кадрового потенциала научных и производственных организаций. Для этого необходим постоянный приток в сферу исследовательской деятельности талантливой молодежи. Мировой и отечественный опыт показывает, что для решения этой проблемы необходима системная работа, предусматривающая раннюю профориентацию и привлечение молодежи, начиная со школьного возраста, к участию в выполнении (в том или ином качестве) реальных исследований и экспериментов.

В 2022 году в Санкт-Петербурге в 16-й раз проводится Открытая юношеская научно-практическая конференция «Будущее сильной России – в высоких технологиях».

О высоком уровне и значимости конференции говорит тот факт, что с каждым годом растет число участников конференции и уровень их подготовки, а также актуальность и практическая значимость представляемых работ, расширяется география участвующих в конференции регионов от Дальневосточного федерального округа до Республики Крым и Калининграда, в состав жюри ежегодно входят ведущие ученые, инженеры-конструкторы производственных предприятий Санкт-Петербурга и специалисты образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Организаторы конференции: Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных, Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Радар ммс», при поддержке Комитета по образованию Санкт-Петербурга, Комитета по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга, Комитета Санкт-Петербурга по делам Арктики.

Разработка программного обеспечения для выполнения биопсии предстательной железы с использованием совмещения изображений КТ и МРТ

Горелов Фёдор Викторович

ГБОУ Лицей № 64

Санкт-Петербург

Научный руководитель Горелов Виктор Павлович

Аннотация

Разработано программное обеспечение (ПО), позволяющее повысить точность диагностики рака предстательной железы (РПЖ) за счёт совмещения изображения магнитно-резонансной (МРТ) и компьютерной томографии (КТ) при выполнении промежностной биопсии предстательной железы (ПЖ) под контролем компьютерного томографа. В ходе клинической апробации была отмечена эргономичность интерфейса разработанного ПО, наличие всех инструментов, необходимых для расчёта точки получения гистологического материала, а при сравнении результатов биопсии с группой контроля подтверждена более высокая частота выявления клинически значимого РПЖ.

Ключевые слова

Предстательная железа, рак предстательной железы, fusion-биопсия, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, программное обеспечение

Цель работы

Повысить точность диагностики рака предстательной железы за счёт разработки программного обеспечения, позволяющего совмещать изображения КТ и МРТ при выполнении промежностной биопсии предстательной железы под контролем компьютерного томографа.

Введение

«Золотым стандартом» диагностики рака предстательной железы является биопсия, выполняемая под контролем ультразвукового (УЗ) трансректального (ТР) датчика, однако эта методика, при широкой доступности и хорошей воспроизводимости, обладает рядом недостатков, связанных со сравнительно низкой чувствительностью и специфичностью УЗ в отношении опухолевых очагов ПЖ, а также невозможностью выполнения исследования пациентам с заболеваниями прямой кишки. Наиболее чувствительным и специфичным методом выявления опухолевых очагов в структуре ПЖ является МРТ, использование при биопсии ПЖ данных МРТ позволяет получить тканевой материал именно из опухолевых очагов, что значительно снижает риск отрицательного или ложноположительного результата, однако выполнение биопсии непосредственно под контролем МР-томографа является крайне сложной, продолжительной и дорогостоящей процедурой. Известна методика fusion-биопсии, при которой изображения МРТ совмещаются с

УЗ-изображениями, что позволяет повысить точность диагностики, но не решает ряд других проблем, таких как выполнение биопсии пациентам с заболеваниями прямой кишки. В связи с чем разработка альтернативных методов выполнения fusion-биопсии представляется актуальной задачей.

Основные тезисы

Разработанное ПО позволяет совместить имеющиеся изображения МРТ с данными КТ, полученными в «реальном времени», встроенный пакет инструментов даёт возможность выделить очаг, подозрительный на опухоль, локализовать его в единой системе координат КТ/МРТ и рассчитать оптимальную точку пункции и маршрут биопсийной иглы для получения гистологического материала строго из зоны интереса. Программа имеет удобный интерфейс, разделяющий экран на 4 рабочие области: изображения КТ, изображения МРТ, совмещенные изображения и рабочие инструменты. ПО написано на языке программирования C++17 с использованием библиотек OpenGL, wxWidgets и GDCM. На персональном компьютере, применяемом при апробации, ПО занимало 101 Мб памяти жёсткого диска и в среднем потребляло 35 Мб оперативной памяти, нагружало центральный процессор на 42%, имело короткое время запуска (менее 5 сек) и мгновенно загружало серию снимков, необходимую для работы. На ПО получено государственное регистрационное удостоверение ФИПС.

Заключение, результаты или выводы

Анализ результатов клинической апробации, проведенной на базе ФГБУ «СЗОНКЦ им. Л.Г. Соколова ФМБА России», позволяет говорить, что применение разработанного ПО повышает частоту выявления клинически значимого РПЖ, а сама методика промежностной биопсии, учитывая отсутствие необходимости в трансректальном доступе, может быть рекомендована в качестве метода выбора при диагностике РПЖ у пациентов с заболеваниями прямой кишки.

Список использованной литературы и источников

1. Горелов В.П., Копылов А.А., Горелов Ф.В., Залуцкий Н.А. Государственная регистрация программы для ЭВМ. RU2021618234.
2. Копылов А.А., Горелов В.П., Маргарянц Н.Б., Горелов С.И. Параректальная fusion-биопсия предстательной железы под контролем компьютерной томографии. Онкоурология 2020; 16(4):89-97.

Обучающая платформа с веб-интерфейсом для людей старшего поколения

Подовалова Ника Юрьевна

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Попова Александра Романовна**

Аннотация

На сегодняшний день информационные технологии и цифровизация большинства сфер человеческой жизни стали неотъемлемой частью нашей повседневности. И люди старшего поколения неизбежно сталкиваются с необходимостью взаимодействия с информационными системами, пользовательскими интерфейсами в терминалах предоставления банковских и иных услуг. Знакомство с технологиями в пожилом возрасте, к сожалению, не всегда проходит безболезненно. Проект посвящён разработке эргономичной, многофункциональной обучающей платформы с веб-интерфейсом, которая поможет людям старшего поколения подружиться с основными социальными сервисами, безопасной работой в сети Интернет, критическому мышлению, а также позволит повысить уровень эрудиции.

Ключевые слова

Разработка веб-приложения, образовательная платформа, старшее поколение, пожилой возраст, информационные технологии, саморазвитие

Цель работы

Разработать образовательную платформу, которая станет помощником в решении бытовых задач с помощью информационных систем, а также будет мотивировать старшее поколение к саморазвитию и являться способом профилактики когнитивных нарушений в пожилом возрасте благодаря функционалу, способствующему развитию гибкости головного мозга.

Введение

В настоящий момент остро стоит проблема отсутствия базовых знаний и навыков работы с информационными системами у лиц пожилого возраста, и существует потребность в разработке единой обучающей платформы, помогающей людям старшего поколения безболезненно освоить работу с основными сервисами, помогающими решать бытовые и социальные вопросы, а также уметь грамотно и безопасно взаимодействовать с сетью Интернет, а также уметь находить информацию, качественно улучшающую жизнь в XXI веке. Помимо этого, платформа позволит повышать уровень эрудиции и развития интеллекта благодаря микросервисам, которые нацелены решать эти вопросы в игровой форме, а также в форме технологии «электронного учебника».

Основные тезисы

Разработан прототип и макет обучающей платформы с веб-интерфейсом. Разработаны пользовательские интерфейсы с учетом требований к эргономике и технической эстетике. Проработан основной функционал платформы, разработана схема базы данных и продуманы пользовательские роли. Выбран стек технологий для дальнейшей реализации функционала платформы.

Заключение, результаты или выводы

На основе проведенного анализа об отсутствии аналогов и принятия решения о необходимости разработки образовательного портала для людей старшего поколения, были учтены потребности лиц пожилого возраста и выявлены оптимальные способы предоставления информации, а также выявлены тонкости в формировании пользовательских интерфейсов с учётом возрастной категории пользователей портала. Разработана кампания по привлечению и удержанию целевой аудитории.

Список использованной литературы и источников

1. Галанова В.В., Логачева Л.Р. Особенности социально-культурной деятельности с пожилыми людьми. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 45 (179). — С. 168-170. — URL: <https://moluch.ru/archive/179/46413/> (дата обращения: 04.02.2022).

2. Караева А.К. Информационная грамотность пожилых людей // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» // URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/2018014436> (дата обращения: 04.02.2022).

3.] Обыденкова В.К. Практические рекомендации по кибербезопасности в социальных сетях Интернета, или Как уберечься от мошенников: часть 1 / В.К. Обыденкова // Электронный научно-публицистический журнал «Номо Cyberus». – 2018. – №2 (5).

4. Птицына Н.А. Освоение пожилыми людьми компьютерной грамотности: гендерный аспект // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки, 2018, №4(52), с.81-89.

5. Смирных Л.И. Цифровая грамотность пожилого населения и цифровизация предприятий: опыт европейских стран // Вопросы экономики. 2020. №12. С. 104-124.

Интеллектуальная система управления «Умная школа»

Ефремов Ярослав Игоревич

МБОУ «Гимназия № 2 им. Героя Социалистического Труда Н.Ф. Фёдорова»

Тосно

Научный руководитель **Зайцев Андрей Вячеславович**

Аннотация

В настоящее время на рынке распространены интеллектуальные системы управления «Умный дом», использование которых в образовательном учреждении не является оптимальным из-за низкой масштабируемости, в частности, использование беспроводных систем для обмена информацией между компонентами системы, а также низкой ремонтпригодности, так как невозможно использовать комплектующие от других производителей. Функции таких систем, как правило, строго определены производителем и не предназначены для использования в образовательном учреждении. Именно поэтому целью нашего проекта было создание интеллектуальной системы управления, использование которой является оптимальным в образовательном учреждении. Преимущество системы, рассмотренной в нашем проекте, заключается в высокой масштабируемости (обмен информацией происходит через технологию Ethernet, возможно подключение устройств с разъёмом для Ethernet, нет необходимости покупать комплектующие только у одного производителя), в возможности самим определять функции исполнительных модулей и высокой ремонтпригодности.

Ключевые слова

Интеллектуальная система управления, программное обеспечение, исполнительный модуль

Цель работы

Создание программного модуля-терминала управления интеллектуальной системы «Умная школа» и исполнительного модуля с типовыми функциями.

Введение

Большое количество электронных систем, компьютерного оборудования в современном образовательном учреждении ставит задачи их оптимального функционирования для обеспечения комфортного образовательного процесса. В настоящем проекте рассматривается интеллектуальная система управления «Умная школа», в частности программа терминала управления и исполнительный модуль с типовыми функциями, объединённые в единое информационное пространство. Ключевой особенностью системы является возможность обмена информацией между подсистемами для обеспечения их оптимального функционирования. Также исполнительный модуль одной подсистемы может выполнять функции для других подсистем. Это позволяет

оптимальным образом распределять функциональную нагрузку между компонентами подсистем.

Основные тезисы

В ходе работы над проектом создана структурная схема интеллектуальной системы управления, алгоритм программы терминала управления, разработан графический интерфейс, написан и отлажен код программы, определены функции, разработана структурная схема, создана 3D-модель, проведена механическая сборка компонентов исполнительного модуля и их электромонтаж. Далее проведена настройка и отладка их функционирования между собой.

Заключение, результаты или выводы

В дальнейшем планируется опытная эксплуатация на базе Гимназии № 2 г. Тосно. По итогам опытной эксплуатации будут приняты решения об доработках компонентов системы.

Список использованной литературы и источников

1. <https://metanit.com>
2. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>
3. <https://ascon.ru> // Сайт предоставляющий информацию о 3D-моделировании в программе Компас 3D

Искусственный интеллект в медицине

Кострова Елизавета Фёдоровна

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Морева Елена Вячеславовна**

Аннотация

В работе рассматриваются перспективы применения технологий искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении, анализируются технологии машинного обучения и нейронных сетей. Приводится обзор уже реализованных проектов применения искусственного интеллекта, даётся прогноз наиболее перспективных направлений развития технологий искусственного интеллекта на ближайший период.

Ключевые слова

Медицина, искусственный интеллект, анализ, методы, лечение, техника

Цель работы

Анализ систем ИИ на примере их использования в медицинской сфере деятельности. Актуальные проблемы.

Задачи проекта:

- Описание технологий ИИ, применяемых в медицине;
- Примеры использования ИИ в разных направлениях медицины;
- Перспективы использования ИИ, инвестиции, сложности.

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) – это способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с деятельностью человека. Термин часто применяется к проекту развития систем, наделенных интеллектуальными процессами, характерными для человека, такими как способность рассуждать, обобщать или учиться на прошлом опыте. Кроме того, определение понятия ИИ сводится к описанию комплекса родственных технологий и процессов, таких как, например, машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы. ИИ – это схема, имитирующая отображение нейронов в мозге.

Основные тезисы

ИИ помогает врачам ставить диагнозы, при помощи анализа медицинских карт и данных пациентов. Электронные медицинские карты и биомедицинские данные могут быть быстро просканированы программами на базе технологии машинного обучения для предоставления врачам быстрых и надежных ответов

ИИ облегчает разработку формул и моделей новых лекарственных препаратов. Снижает стоимость разработки. Эта технология привела к созданию платформы для создания лекарств, которая позволяет перепрофилировать существующие лекарства и биологически активные соединения.

Также технология применяется для помощи персоналу «Скорой помощи». ИИ может анализировать как вербальные, так и невербальные подсказки, чтобы установить диагноз на расстоянии. Для работы с ИИ медицинских сотрудников необходимо переквалифицировать.

Заключение, результаты или выводы

Сегодня перед ВОЗ стоят цели по увеличению уровня и качества жизни, увеличению продолжительности жизни, лечению пока еще неизлечимых болезней. Технологии ИИ могут ускорить и упростить достижение этих целей для международного научного сообщества. В XXI столетии ИИ оказывает большое преобразующее влияние на нашу жизнь.

Список использованной литературы и источников

1. <https://www.tadviser.ru>
2. <https://iz.ru/1193061/mariia-nemtceva/kiberlekari-iskusstvennyi-intellekt-zavoevyvaet-meditcinu>
3. <https://vademec.ru/news/2018/08/09/yaponiya-potratit-100-mln-na-iskusstvenny-intellekt-chtoby-spravitsya-s-nekhvatkoy-medikov/>
4. <https://center2m.ru/ai-medicine>
5. <https://vc.ru/azoft/216336-iskusstvennyy-intellekt-v-medicine-primenenie-i-perspektivy>

Искусственный интеллект

Дульская Эвелина Игоревна

СПБ ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Морева Елена Вячеславовна**

Аннотация

Сегодня уже сложно представить область деятельности, в которую бы ни проникли различные умные устройства, упрощающие нашу работу или берущие на себя часть наших обязанностей, данные устройства используют в основе своей работы принцип искусственного интеллекта (ИИ).

Ключевые слова

Искусственный интеллект, развитие науки, компьютерные технологии, медицина

Цель работы

Определить сферы деятельности с активным внедрением систем ИИ и выявить основные сложности при их реализации.

Задачи проекта:

- Краткий обзор истории создания искусственного интеллекта;
- Примеры использования в различных сферах деятельности;
- Перспективы и проблемы в использования систем ИИ.

Введение

С момента изобретения компьютеров, их способности выполнять различные задачи продолжают расти в геометрической прогрессии. Люди развивают мощность компьютерных систем, уменьшая размер компьютеров и увеличивая выполнения задач. ИИ – это способ сделать компьютер, робота или программу способную разумно мыслить и принимать решения. Исследования в области ИИ осуществляются путём изучения умственных способностей человека, а затем полученные результаты используются как основа для разработки интеллектуальных программ и систем. Искусственный интеллект – наука, основанная на таких дисциплинах как информатика, биология, психология, лингвистика, математика и машиностроение.

Основные тезисы

Искусственный интеллект – это способ сделать компьютер, робота или программу способную разумно мыслить как человек.

В медицине особенно ценится способность ИИ обрабатывать большое количество данных, сопоставлять и анализировать информацию. Среди задач – анализ диагностических данных, подсказки и советы врачам, мониторинг проводимого лечения.

В сельском хозяйстве искусственный интеллект используется в оборудовании для обработки и сбора урожая. Данная система обеспечивает

самостоятельное передвижение трактора по маршруту, который он предварительно проехал с водителем.

Основным направлением разработок искусственного интеллекта в транспортной инфраструктуре является создание беспилотных автомобилей.

ИИ в быту – системы умных домов, максимально автоматизирующих и облегчающих повседневный труд.

Заключение, результаты или выводы

Учитывая все риски, связанные с созданием и расширением возможностей ИИ, нужно признать, что современное общество уже не может позволить себе отказаться от разработок в этой сфере. Люди не представляют сегодня своей жизни без автоматизированных процессов в медицине, на транспорте, при взаимодействии со своими гаджетами. Сферы применения ИИ уже охватили весь банковский сектор, государственные учреждения и их представительства (госслужбы), также автоматизированы логистические транспортные и торговые отрасли. Однако создание идеального ИИ требует увеличения вычислительной мощности компьютеров и больших затрат. Общество определяет цели и должно оценивать риски. Нет никаких сомнений в том, что дальнейшее увеличение систем ИИ в различных сферах нашей жизни будет только возрастать. Обществу придется принять все риски и начать совместно разрабатывать правовые, этические и ограничительные нормы в сфере ИИ. Только мы несём ответственность за наши технологии.

Список использованной литературы и источников

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Интеллект> https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект
2. <http://roboreview.ru/nauka-o-robotah/istoriya-razvitiya-robototehniki.html>
<http://www.bizkatalog.ru/23-equipment/2268-pljusy-i-minusy-primjenenija-promyshlennykh-robotov.html>

История распространения чумы в Европе X–XXI века. Книга с дополненной реальностью

Тарасова Полина Михайловна

ГБНОУ «СПбГДТЮ»

Санкт-Петербург

Научные руководители: **Балканский Андрей Александрович,**

Егорова Анна Николаевна

Аннотация

Технология дополненной реальности постепенно входит в обиход (музейная, выставочная, проектировочная, образовательная деятельность), термин становится понятным и привычным «обывателю». В проекте представлен программно-полиграфический комплекс, в составе которого находится печатное издание и мобильное приложение, при необходимости портируемое для разных операционных систем.

Ключевые слова

Дополненная реальность, история, история медицины, компьютерный дизайн, полиграфия

Цель работы

Создание тематической эргономичной ознакомительно-обучающей системы с элементами дополненной реальности по тематике истории развития чумы в Европе.

Введение

Поставленная задача разработать интерактивные иллюстрированные материалы для первичного ознакомления с определенной областью знаний гармонично связана с технологией дополненной реальности. Существует техническая возможность сопоставления полиграфической и виртуальной частей визуального материала.

Основные тезисы

Для представляемого комплекса разработан иллюстративный материал по тематике «Развитие чумы в Европе с X века», выполнены вёрстка и брошюровка издания. Создано приложение дополненной реальности в среде разработки Unity с плагином Vuforia. При попадании страницы книги или её части в фокус камеры устройства, на экран устройства транслируется изображение страницы, дополненное текстовыми и иллюстративными сведениями, тематически связанными с содержанием страницы. Программно-полиграфический комплекс включает в себя около 40 страниц и связи между изображением и виртуальным дополнением. Качество иллюстраций брошюры соответствует техническим возможностям всех камер, на которых производилось тестирование, по параметрам фокусировки и цветопередачи в качестве, достаточном для программного распознавания.

Заключение, результаты или выводы

Комплекс может быть использован в учебном процессе или входить в состав музейных, экскурсионных, индивидуальных и иных мероприятий. Подходит для аудитории школьного возраста, взрослой или смешанной. Программный проект в составе комплекса является кроссплатформенным и может быть выпущен для разных операционных систем, из которых протестирована работа в ОС Windows (ПК в классической конфигурации с монитором, мышью и видеочкамерой) и Android (смартфоны, планшет). Комплекс может развиваться путём обновления и дополнения контента, выпуска для конкретного заинтересованного заказчика. В проекте может быть расширена интерактивная часть путём введения дополнительных инструментов управления приложением (меню, горячие клавиши, прикосновение и пр.)

Список использованной литературы и источников

1. Документация пользователя Unity. URL: <https://docs.unity3d.com/>
2. Портал разработчика Vuforia. URL: <https://developer.vuforia.com/>

3. Медведь А. История чумы: как боролись с болезнью в Средние века // 2019. URL: <https://diletant.media/articles/45250287/>

4. Майзульс М. История чумы. Журнал Арзамас // 2020. URL: <https://arzamas.academy/mag/823-plague>

«Умный дом» с «Зелёным тарифом» применительно к ИЖС

Ермак Ярослава Юрьевна

ОГАОУ «Шуховский лицей» МБУДО ЦТО и ДТТ

Белгород

Научный руководитель **Ермак Светлана Николаевна**

Аннотация

Разрабатываемый проект определяет принципиальный алгоритм применимости решений, направленных на повышение энергоэффективности, и может быть применён как в обычных домах, так и в производстве. Внедрение «Зелёного тарифа» должно снизить расход невозобновляемых источников энергии (нефть, уголь, природный газ) путём стимулирования развития альтернативной энергетики и привлечения инвестиций в эту сферу. Актуальность темы исследования обусловлена высоким потенциалом развития энергосбережения при создании загородных домов, а также реализации программы «Зелёный тариф», стимулирующей развитие микрогенерации электроэнергии из возобновляемых источников.

Ключевые слова

Умный дом, энергопотребление, энергоэффективность, теплоизоляция, рекуперация, 3D-модель, КОМПАС-3D, макет, солнечная батарея, зеленый тариф

Цель работы

Разработка проекта «Умный дом», которая позволит использовать «Зелёный тариф», повысить комфорт жильцов и инженерную безопасность здания, снизить энергопотребление на отопление и кондиционирование.

Введение

Проблема энергосбережения настолько серьёзна, что на государственном уровне приняты решения о внедрении прогрессивных технологий для её решения. Этой цели служит принятый в России федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 N 261-ФЗ. 2 марта 2021 года было подписано Постановление № 299, которое устанавливает правила работы объектов микрогенерации. «Зелёный тариф», по сути, является стимулирующей программой, направленной на развитие малой альтернативной энергетики. Стимулятором в данном случае выступает специальный тариф, по которому государство выкупает излишки энергии. «Зелёный тариф» в России, создаст самые благоприятные условия для

приобретения и установки домашних электростанций, владельцы которых смогут продавать излишки энергии государству, получая дополнительный доход.

Основные тезисы

В данной работе была разработана модель «Умный дом» на примере загородного дома. Проектирование энергосберегающего дома осуществлялось в приложении КОМПАС-3D v18. Был изготовлен макет дома, снабженный солнечной батареей, которая подобно подсолнуху вращается вслед за солнцем.

Заключение, результаты или выводы

Был создан проект энергосберегающего дома. Конечно же, лучше использовать максимально природное и натуральное сырье, производство которого не требует многочисленных стадий обработки. Это древесина и камень. Предпочтение лучше отдавать материалам, производство которых осуществляется в регионе, ведь таким образом снижаются растраты на транспортировку. В Европе пассивные дома стали строить из продуктов переработки неорганического мусора. Это бетон, стекло и металл. Также в нашем доме предполагается использовать «Зелёный тариф», который должен не только значительно снизить расходы на оплату электроэнергии, но и позволит получать дополнительный доход. Построена диаграмма сроков окупаемости солнечных батарей. Рентабельность наших вложений в солнечные батареи составит 14.49% годовых

Список использованной литературы и источников

1. Элсенпитер Р.К., Велт Т.Д. Умный дом. Строим сами/ Кудиц-образ, 2005
2. Харке В. Умный дом/ Техносфера, 2006
3. Дементьев А. Умный дом 21 века / ЛитагентРидеро, 2016
4. Система «умный дом» – концепция умного дома – [Электронный Ресурс].
5. СП-55.13330.2016 «СНиП 31-02-2001 Дома жилые многоквартирные – [Электронный Ресурс]

Исследование социальной активности и прогнозирование успеваемости подростков

Коробко Виталий Сергеевич

ГБОУ «Гимназия № 1 имени А.С. Пушкина»

Севастополь

Научный руководитель Глеч Екатерина Викторовна

Аннотация

Каждое образовательное учреждение может быть источником огромного количества данных, для этого достаточно совместить журналы и отчёты, которые ведёт каждый учитель. В данной работе используется датасет из открытого источника Kaggle, доказана его актуальность и полезность. На его основе обучено несколько моделей для прогноза успеваемости старшеклассников.

Ключевые слова

Машинное обучение, прогнозирование успеваемости, визуализация данных, дерево решений

Цель работы

Исследовать набор данных, содержащий информацию о школьниках с целью выявления факторов и закономерностей, влияющих на успеваемость в учёбе.

Введение

Задачи:

1. провести разведочное исследование данных: описать набор данных (статистические значения, качество данных), проверить актуальность данных;
2. построить графики для визуализации данных;
3. проверить гипотезы для выявления зависимостей;
4. разработать алгоритмы прогноза для успеваемости.

Основные тезисы

В работе используется датасет, который был собран более 10 лет назад в Португалии. Имеющиеся данные нельзя назвать «big data», так они содержат менее 1000 строк. Датасет представлен в виде простой записи, где каждая строка имеет одинаковый набор характеристик, строки и столбцы не связаны между собой. Данные собраны очень качественно: без пропусков и явных выбросов путём анкетирования 800 учащихся. Проведенный анализ доказывает, что эти данные актуальны и полезны для наших современных условий. Для работы с данными используются следующие технологии, которые позволяют быстро и качественно получить результат:

- Google Colab – облачный сервис для машинного обучения;
- язык программирования Python и библиотеки для работы с данными: numpy – библиотека для обработки и анализа данных; pandas – надстройка numpy; seaborn – расширение к библиотеке Matplotlib, простой, интуитивно понятный, но легко настраиваемый API для визуализации данных. sklearn – библиотека с алгоритмами машинного обучения.

Было решено составить «портрет отличника» и «портрет двоечника» и сравнить их между собой для того, чтобы выявить значимые признаки. Обучены несколько моделей машинного обучения на предмет прогнозирования успеваемости в зависимости от различных факторов. Для оценки качества предварительно датасет был разделен на тестовую и обучающую выборки.

Заключение, результаты или выводы

Блокнот с кодом доступен по ссылке в Google Colab <https://drive.google.com/file/d/1YB8jhniVLXYA7CiIN9I6fi942dglyzaO/view?usp=sharing> . По сравнению с ранее проведенными исследованиями выявлен новый значимый набор признаков, влияющий на успеваемость старшеклассников. В данной работе обучено несколько моделей и можно сделать вывод, более качественными являются модели бинарного прогноза успеваемости (сдал/не сдал).

Список использованной литературы и источников

1. Бондаренко Н.В., Гохберг Л.М., Кузнецова В. И. и др. Индикаторы образования: 2021 : статистический сборник // Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2021. – 508 с.
2. Бурков А. Машинное обучение без лишних слов. – СПб.: Питер, 2020. – 192 с.
3. Грас Д. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2021. - 416 с.
4. [https://gtmarket.ru/ratings/education-index\](https://gtmarket.ru/ratings/education-index)
5. <https://www.hse.ru/primarydata/oc2021>

Создание 3D-модели маяка «Кадетский ориентир»

Агапов Платон Дмитриевич

Филиал Нахимовского военно-морского училища
(Севастопольское президентское кадетское училище)

Севастополь

Научный руководитель **Красовский Иван Юрьевич**

Аннотация

Трёхмерное моделирование уже уверенно вышло на первое место деятельности человека в различных областях науки и техники: разрабатываются и апробируются новые технологии, создаются фабрики будущего. 3D-печать применяется везде, в том числе на Международной космической станции, буровых платформах, кораблях и судах. 11 октября 2019 года во время проведения Международного кинофестиваля «Кадетский взгляд» на территории филиала Нахимовского военно-морского училища (Севастопольское президентское кадетское училище) был открыт маяк «Кадетский ориентир».

Ключевые слова

Аддитивные технологии. Маяк. 3D-моделирование. 3D-модель. 3D-принтер. Программа слайсера. Научно-образовательный центр

Цель работы

Создание точной (уменьшенной копии) 3D-модели действующего маяка «Кадетский ориентир».

Введение

11 октября 2019 года во время проведения Международного кинофестиваля «Кадетский взгляд» на территории филиала Нахимовского военно-морского училища (Севастопольское президентское кадетское училище) был открыт маяк «Кадетский ориентир». О вводе в действие маяка объявлено в извещении мореплавателям издания УНИО МО РФ ИМ №4929 от 19.10.2019 года. Объект включён в книгу «Огни и знаки Чёрного и Азовского морей» адм. №2217 под №1658.1, нанесён на государственные навигационные морские карты. Координаты маяка: Ш=44° 03' 3" N, Д=33° 028' 1" E. Маяк

представляет собой восьмигранную каменную башню серого цвета с красной горизонтальной полосой и фонарным сооружением. Высота башни от основания – 8 метров. Высота башни от уровня моря – 16 метров. Характеристика огня: цвет белый постоянный.

Основные тезисы

После начала работы, из-за сложности модели в целом, мной было принято решение разделить модель маяка на составные части: основание маяка, разделённое на секторы, с розой ветров в верхней его части и креплением башни маяка к основанию (с отверстием в центре); башня с дверью, окнами и креплением фонарной части маяка к башне (с отверстием в центре); фонарная часть маяка; крепление крыши к фонарной части маяка; восьмискатная крыша маяка (оголовок) с отверстием под соединение с креплением крыши. Отличительными особенностями моделирования являлись: большое количество трапециевидных граней по периметру окружности основания, также моделирование и ориентация розы ветров; создание восьмиугольной зауженной башни с парапетом в основании, а также создание нескольких одинаковых окон со скруглениями в основании для печати без поддержек; большое количество арок фонарной части, скруглений, вырезаний для дальнейшей печати без поддержек. В ходе работы я столкнулся с проблемой: создание единой восьмиугольной зауженной башни с парапетом в основании, а также создание нескольких одинаковых окон со скруглениями в основании для печати без поддержек. При этом необходимо было устранить зазор между башней и парапетом. Данная проблема была решена путём добавления части модели к основному телу. После моделирования и слайсинга, разработанные элементы маяка были напечатаны на 3D-принтере Anycubic Mega-S. После чего элементы были постобработаны, а маяк собран и покрашен.

Заключение, результаты или выводы

В работе использовалось лицензионное программное обеспечение: «Компас-3D» и «Simplify3D». В ходе работы над моделью мной были изучены: программа разработки «Компас-3D»; слайсер «Simplify3D»; устройство и принцип действия 3D-принтера «Anycubic Mega-S»; аддитивные технологии в целом.

Список использованной литературы и источников

1. Большаков, В.П. Построение 3-D моделей сборок в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС»: учеб. пособие. СПб.: СПбГЭТИ «ДЭТИ», 2005.
2. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трёхмерное проектирование. - СПб: БХВ-Петербург, 2008. - 400 с.
3. Доронин А.М. и др. Компас-3D v11. Эффективный самоучитель - М.: Наука и техника, 2015. - 688 с. Кидрук М.И. Компас-3D V10 на 100% - М.: Питер, 2016. - 560 с.
4. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D - М.: Academia, 2016. - 224 с.

Программное приложение по защите информации на съёмных устройствах

Кузнецов Никита Сергеевич

ФГБОУ ВО «КГТУ»

Калининград

Научный руководитель **Жестовский Александр Георгиевич**

Аннотация

Рассмотрены методы и алгоритмы защиты информации на съёмных носителях. Приложение обладает достаточно высокой скоростью обработки информации. Разработанное программное приложение успешно осуществляет защиту информации на съёмных устройствах и работает с различными типами данных.

Ключевые слова

Методы защиты, съёмные носители, алгоритмы шифрования, несанкционированный доступ, информационная безопасность, программа

Цель работы

Разработка программного приложения, обеспечивающего защиту конфиденциальной информации на съёмных устройствах и препятствующего НСД к информации посторонних лиц.

Введение

Развитие информационных технологий привело к многократному увеличению скорости и объёмов передачи информации как открытой для общего доступа, так и информации ограниченного доступа различного рода. Важнейшим активом любой современной организации является информация. Как и всякий критически важный актив, информация нуждается в защите, а в случае её утечки организация несёт довольно серьёзные убытки. Высокий процент утечек вызван действиями инсайдеров – сотрудников с санкционированным доступом к конфиденциальной информации. Таким образом различные съёмные устройства являются едва ли не идеальным каналом утечки. Они далеко не всегда контролируются службой безопасности (в отличие, например, от электронной почты) и обладают достаточной ёмкостью, чтобы вместить все интересующие данные.

Основные тезисы

В настоящее время, существуют программные приложения, предназначенные для защиты информации, хранимой на съёмных носителях. Необходимого уровня защиты информации можно достичь лишь используя не меньше трёх из шести методов защиты: такой подход позволит не только сохранить информацию от копирования и предотвратит непосредственный доступ злоумышленника, но и обеспечит необходимый уровень защиты от вредоносного ПО.

Заключение, результаты или выводы

Ни одна из существующих на сегодняшний день программ защиты не может гарантировать стопроцентной защиты хранимой информации, поскольку в них используют один или два метода защиты, упуская из виду одну или несколько потенциальных угроз хранящейся информации. Что касается реализуемых на сегодняшний день методов защиты информации, то большинство программных продуктов такого рода используют такие методы защиты как парольная защита и шифрование хранимой информации, при этом шифрование осуществляется с использованием самых разных алгоритмов. Наиболее подходящие алгоритмы шифрования рассмотрены мною в данной работе.

Список использованной литературы и источников

1. Новиков, С.А. Защита данных путём полного шифрования внешних дисков и USB-устройств с помощью технологии BitLockerToGo / С.А. Новиков. - Текст : непосредственный // Молодой учёный. - 2016. - № 13 (117). - С. 336-338. - URL: <https://moluch.ru/archive/117/32417/> (дата обращения: 03.03.2022).
2. Чекулаева Е.Н, Разработка системы противодействия угрозам информационной безопасности при идентификации съёмных носителей в автоматизированной системе / Е.Н. Чекулаева, Е.В. Фомин // Международный научно-исследовательский журнал. - 2020. - №5 (95) Часть 1. - С. 87-93.
3. Алфёров А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черёмушкин А.В. Основы криптографии: Учебное пособие. -М.: Гелиос АРВ, 2005. - 480с.
4. Щеглов А.Ю., Щеглов К.А. Математические модели и методы формального проектирования систем защиты информационных систем. Учебное пособие. - СПб: Университет ИТМО, 2015. - 93с.
5. ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.

QR-код как интерактивный инструмент маркетинга

Ногинов Данил Сергеевич

БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

Вологда

Научный руководитель **Муравьева Анна Сергеевна**

Аннотация

В данном проекте я изучу историю QR- кода. Разберусь, каким образом QR-код вошёл в сферу маркетинга и рассмотрю его положительные и отрицательные качества. Проведу социальный опрос у определенной группы населения, который в последующем поможет произвести статистику, указывающую на актуальность данной темы среди молодёжи. Представлю короткий видеопроект, который покажет насколько удобно и практично использование QR-кода в сфере маркетинга.

Ключевые слова

QR-код, маркетинг, актуальность, доступность, удобство

Эпиграф

QR-код – это реальный бонус для маркетинга.

Цель работы

Узнать и понять, что такое QR-маркетинг и показать практическое применение технологии кодирования QR-кодов.

Введение

В настоящее время современные информационные технологии присутствуют в нашей жизни на регулярной основе. Роль информационных технологий важна для каждого из нас. На сегодняшний день, с помощью всех информационных устройств и ресурсов стало жить намного проще и удобнее. Информационные технологии – это совокупность методов и программно-технических средств, объединённых в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распределение и отображение информации с целью снижения трудоёмкости процессов использования информационных ресурсов. Если подробнее рассмотреть определение информационных технологий, то можно сделать вывод о том, что мы их используем во многих жизненно важных и необходимых областях сфер жизни.

Основные тезисы

Мне бы хотелось рассказать о такой актуальной теме: QR-код как интерактивный инструмент маркетинга. Для этого я в своём проекте затронул такие вопросы, как история QR-кодов, каким образом QR-код вошёл в маркетинг, разобрал положительные и отрицательные качества QR-кода. Целью моего проекта является узнать и понять, что такое QR-код, донести до общества значимость и актуальность использования его во многих сферах жизни, в том числе и бизнеса. Методом исследования в моем проекте является социальный опрос среди молодёжи возрастной категории от 17 до 20 лет.

Заключение, результаты или выводы

В заключении хочется отметить, что благодаря проведенному социальному опросу, большинство не знает, что QR-код является прямым инструментом в сфере маркетинга в наше время. QR-коды позволяют получить доступ к любой другой информации, которая либо зашифрована в виде текста в самом коде, либо находится в интернете. Хотелось бы, чтобы в этой сфере было больше осведомленных и образованных людей. QR-код – это ново, необычно и привлекательно. Такая возможность сейчас есть у каждого, но только единицы используют её и получают действительно неожиданные результаты. Пример этому я привёл в своём видеоматериале.

Список использованной литературы и источников

1. Е. В. Михеева Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие ООО «Перспектив», 2009 г.
2. https://trends.rbc.ru/trends/industry/6189517c9a79475deb5dbf9a#card_6189517c9a79475deb5dbf9a_2
3. <https://marketer.ua/why-do-you-need-qr-codes-in-marketing/>
4. <https://zen.yandex.ru/media/oldcomp/chto-takoe-qrkod-kakuiu-informaciiu-on-soderjit-kakie-preimuscestva-i-nedostatki-imeet-614c4fdc9398c5118ebb4db8>
5. <https://rusability.ru/articles/plyusi-i-minusi-qr-kodov-dlya-biznesa/61f3a614fbf799001ae9fb27#!>

Учебный проект «АвТО» (модульная программно-аппаратная 3D платформа для проведения практических и лабораторных работ в области технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта)

Касаткин Артур Николаевич

ГБУ ДО ЦТТ технопарк «Кванториум»

Кострома

Научный руководитель Шестаков Александр Александрович

Аннотация

Проект «АвТО» предназначен, как и любое учебное пособие, для получения учащимися теоретических, а главным образом, практических компетенций по определённому направлению, в данном случае – по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта. При проектировании одним из самых важных критериев было максимальное приближение 3D платформы к реальным объектам – стенду «Углы установки колёс» (сход/развал) и автомобилю. Уже в процессе самого проектирования решались задачи по разным направлениям:

- 3D проектирование корпуса и модулей проекта в виде модели автомобиля ВАЗ-2107 и модели стенда «Углы установки колёс» в масштабе 1:8 в программе Autodesk Inventor Professional 2020 (учебная лицензия);
- проектирование и сборка электронной схемы стенда;
- написание на языке Java программы на РС для совместной работы со стендом.

Ключевые слова

Техническое обслуживание автомобиля, демонстрация, практика, схема, данные, компетенции, безопасность

Цель работы

Разработка и внедрение учебного проекта «АвТО» (модульной 3D платформы) для обеспечения безопасной практической составляющей на занятиях по изучению подвески автомобиля в детских объединениях, деятельность которых направлена на допрофильную подготовку школьников к освоению специальностей по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта.

Введение

Наиболее хорошо усваивается тот учебный материал, который изучается с применением нескольких видов деятельности, например: теоретическое изучение, практическое и экспериментальное закрепление результатов. Поэтому для освоения тем по изучению подвески автомобиля наиболее продуктивным является применение различного оборудования, на котором можно смоделировать различные учебно-практические задачи по данному направлению работы. Таким образом, усваиваемый детьми материал проходит через своеобразную практику, вносит разнообразие и интерес в обучающий и развивающий процесс.

Основные тезисы

Спроектировано и собрано:

- Платформа учебного проекта «АвТО2.0»
- Модуль стенда «Углы установки колёс». Спроектирован в программе Autodesk Inventor Professional 2020 в масштабе 1:8.
- Отдельные модули проекта (конструкция подвески автомобиля ВАЗ-2107). Проекты выполнены в программе Autodesk Inventor Professional 2020 в масштабе 1:8.
- Электрическая схема стенда «Углы установки колёс».

Написаны программы:

- Программа для РС и интуитивно понятным интерфейсом для отображения в ней паспортных характеристик углов установки колёс модели автомобиля, установленной на платформу, отображение этих характеристик данной конкретной модели в режиме реального времени и отображение технологических операций для приведения реальных характеристик к паспортным. Написана на языке Java.

Заключение, результаты или выводы

На учебном проекте «АвТО» можно решать учебно-практические задачи по темам, связанным с изучением подвески автомобиля, а именно углов установки колёс и методов устранения неисправностей. Причём, созданные в процессе работы над проектом модели стенда «Углы установки колёс» и автомобиля ВАЗ-2107 можно использовать при обучении школьников, не боясь нарушить технику безопасности, как было бы в случае использования в качестве наглядного пособия полноразмерного автомобиля. Основная цель по овладению учащимися практическими компетенциями - HardSkills достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации результата учебного проекта «АвТО» – нового лабораторного объекта. Созданное в про-

цессе работы над проектом программное обеспечение для совместной работы стенда «Углы установки колёс» с РС дало учащимся теоретический ориентир, к которому нужно привести практические данные на модели автомобиля, установленной на стенд. Социально значимая цель по улучшению материально-технической базы образовательного учреждения за счет собственных научно-технических разработок достигнута в рамках реализации и дальнейшей эксплуатации инженерно-технического проекта.

Список использованной литературы и источников

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/download/1337/>
2. Виды стендов развал схождение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.autom.com.ua/ru/articles/vidy_stendov_razval_shozhdeniya/
3. Уроки Inventor. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://autocad-lessons.ru/inventor/>
4. Геометрия передней подвески ВАЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://buggy-plans.ru/forum/viewtopic.php?t=8195#p111173>
5. Графика в Java. Graphics. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sbp-program.ru/java/sbp-graphics.htm>

IoT patcher – патчер интернета вещей

Аверин Андрей Александрович

СПБ ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Нартова Анастасия Юрьевна**

Аннотация

Начиная с 2008–2009 года и по сей день, такая технология как “интернет вещей” развивается семимильными шагами. В 2021 году только в России количество устройств «интернета вещей» превысило планку в 29.6 миллионов штук. Данный рынок привлекает не только гиков, но и людей, не связанных с информационными технологиями, ведь данная технология несёт в себе огромное количество услуг разного спектра. К сожалению, с распространением и популяризацией устройств интернета вещей появились и некачественные устройства, при производстве которых производители экономят не только на аппаратной части своих продуктов, но и на их программном обеспечении.

Ключевые слова

Программное обеспечение, информационная безопасность, Интернет вещей, уязвимости, защита информации РОС (Proof of concept, доказательство осуществимости концепции)

Цель работы

Освещение темы уязвимости устройств интернета вещей, а точнее – прошивок данных устройств и создание ПО приложения, которое будет анализировать прошивки умных устройств, находить в них уязвимости и небезопасные участки кода и закрывать их с помощью прямого редактирования кода и патчей.

Введение

Что такое интернет вещей: Интернет вещей (IoT) – это об огромном количестве «вещей», которые подключены к Интернету для обмена данными с другими вещами – приложениями IoT, подключёнными устройствами, промышленными машинами и многим другим.

Проблемы безопасности интернета вещей: превращение устройств в самостоятельные интернет-узлы привело к значительному снижению безопасности системы. Современные устройства собирают массивы данных о своих пользователях. Некоторым из них для работы требуется не только пароль, но и имя пользователя, его контактная информация. Такое количество информации требует надежной и качественной защиты, однако на данный момент IoT не может похвастаться защищённостью. Также проблема усугубляется тем, что пользователи часто не изменяют установленные по умолчанию логины и пароли. Это значительно облегчает задачу злоумышленникам и ботнетам. Данные факты ведут нас к тому, что требуется ПО, которое решит проблемы безопасности, закроет уязвимости и небезопасные участки кода.

Основные тезисы

Интернет вещей популярен. Рынок интернета вещей растёт, всё больше людей стремятся к использованию «умных устройств». Популярность интернета вещей привлекает к нему не только обычных пользователей, но и злоумышленников. Защита большинства устройств интернета вещей недостаточна для предотвращения атак. Халатность разработчиков встроенного в умные устройства ПО несёт за собой угрозу для реальных пользователей.

Заключение, результаты или выводы

В заключение можно сделать вывод о том, что современный рынок IoT – небезопасен с точки зрения ПО, находящегося на умных устройствах, поэтому требуется создать программный комплекс, который поможет сделать эти устройства безопаснее.

Список использованной литературы и источников

1. Информационная безопасность интернета вещей [Электронный ресурс] URL: <https://center2m.ru/informatsionnaya-bezopasnost-veschey>
2. Интернет вещей [Электронный ресурс] URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>
3. Опасности, связанные с багами [Электронный ресурс] URL: <https://haker.ru/2021/08/17/realtek-wi-fi-sdk/>
4. Уязвимость устройств [Электронный ресурс] URL: <https://haker.ru/2019/06/21/iot-stats-2/>

Технология распознавания лица как система биометрического доступа

Кислов Константин Александрович

МБОУ «СОШ №1»

Верхний Уфалей

Научный руководитель Красавин Эдуард Михайлович

Аннотация

В настоящее время в мировой практике широко внедряются всё более современные биометрические технологии. Одной из таких технологий является система распознавания лица человека. Совершенствование систем разрешающего доступа в помещения особенно актуально выглядит на фоне неоднократных преступных событий, совершённых в учебных заведениях, в том числе и в России. В связи с этим возникла идея внедрения подобной технологии в школьную охранную систему и использовании её в качестве основополагающей для контроля доступа на территорию учебного заведения.

Ключевые слова

Биометрика, лицо, распознавание, доступ, безопасность, школа

Цель работы

Разработка и реализация интеллектуальной биометрической платформы с открытым исходным кодом доступа в школьные помещения по идентификации лица.

Введение

В настоящее время в мировой практике широко внедряются всё более современные биометрические технологии. Одной из таких технологий является система распознавания лица человека. Система распознавания лиц может быть описана как процесс сопоставления изображения лиц, зафиксированных объективом камеры с базой данных ранее сохранённых и идентифицированных изображений лиц эталонов. Для организации этого процесса существуют определённые интегрированные платформы, позволяющие осуществлять взаимодействия с различными рабочими системами. К ним можно отнести: системы видеонаблюдения, охранные системы, системы пожарной безопасности, системы управления предприятием и, в том числе, системы контроля доступа в помещение.

Основные тезисы

Цель работы предполагала решение следующих задач:

- изучение доступных литературных и интернет-ресурсов по вопросам технологий биометрии, использования биометрических приложений в различных сферах и отраслях промышленности, возможностям использования биометрических программных приложений, способных идентифицировать или верифицировать человека путём сравнения и анализа шаблонов на основе контуров лица человека;

- на основе изученных литературных и интернет-источников разработать модель интеллектуальной платформы идентификации лица человека по определённым биометрическим параметрам;
- реализация концептуальной разработки биометрической платформы идентификации лица человека по аппаратной и программной составляющим;
- анализ возможностей изготовленной платформы и определение параметров её использования в системе биометрического доступа.

Заключение, результаты или выводы

- изучены доступные литературные и интернет-ресурсы по вопросам технологий биометрии, использования биометрических приложений в различных сферах и отраслях промышленности, возможностям использования биометрических программных приложений, способных идентифицировать или верифицировать человека путём сравнения и анализа шаблонов на основе контуров лица человека;
- на основе изученных литературных и интернет-источников разработана модель интеллектуальной платформы идентификации лица человека по определённым биометрическим параметрам на основе модульной конструкции и с применением биометрического сканера;
- на основе разработанной технологической модели реализована разработка биометрической платформы идентификации лица человека по аппаратной и программной составляющим;
- проведён анализ возможностей изготовленной платформы и определены параметры её использования в системе биометрического доступа и охранного комплекса.

Список использованной литературы и источников

1. М. Ю. Михеев, К. В. Гудков, Т. Н. Астахова, Е. Ю. Макарова. Обработка информации в системе идентификации по термограмме лица // 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление. УДК 004.3, 2017 г.
2. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Технологии_биометрической_идентификации Технологии биометрической идентификации, 2019 г.
3. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Краткая_история_биометрии - Краткая история биометрии.
4. <https://securityrussia.com/blog/face-recognition.html> - Как работает система распознавания лиц?
5. <http://www.techportal.ru/glossary/kontrol-dostupa-po-litsu.html> - Технологии распознавания лица.

Исследование возможности создания 3D моделей с помощью конструктора unity

Бахтадзе Александр Александрович

ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» Аничков лицей

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Колосов Иван Михайлович**

Аннотация

В данной работе рассматривается проблема создания 3D моделей. Проведён эксперимент – попытка создать 3D модель с помощью не предназначенного конструктора игр unity. В качестве пробной композиции был выбран Аничков дворец и находящиеся рядом здания.

Ключевые слова

Unity, 3D моделирование, текстурирование, C#, компиляция

Цель работы

Целесообразность применения конструктора unity для создания 3d моделей.

Введение

Существует множество программ для 3D моделирования: blender, Open SCAD, Sculptris и т.д. Я задался вопросом: а можно ли использовать unity для создания 3D моделей? В случае утвердительного ответа на этот вопрос я получил бы возможность использовать уже установленное на моём компьютере ПО. Также в unity я уже умел работать, тогда как другую программу мне пришлось бы осваивать практически с нуля. Я решил создать небольшую 3D композицию для проверки данной возможности.

Основные тезисы

- 1) Удобство импорта готовых моделей
- 2) Создание моделей в конструкторе
- 3) Наложение текстур
- 4) Добавление кода на C#
- 5) Удобство компиляции готовой работы

Заключение, результаты или выводы

Результат работы не вполне удовлетворителен. Имеется множество неровностей, многие объекты только схематично соответствуют реальным. Конструктор unity скорее не подходит для 3D моделирования. Это ПО предполагает работу с готовыми моделями, для этого и добавлены готовые компоненты и возможность включать в проект собственные фрагменты кода. В unity практически нет возможностей для моделирования и текстурирования. Имеющиеся функции добавлены для создания примитивов композиции (стены, ландшафт и т.д.). Создание более сложных моделей крайне затруднительно, в конструкторе нет возможности кардинально изменять форму

объектов. Поэтому, для расширения возможностей, unity лучше использовать вместе с blender или подобным ему ПО.

Список использованной литературы и источников

1. <https://koloro.ua/>
2. <https://ru.wikipedia.org/>
3. <https://www.google.ru/maps/>
4. <https://yandex.ru/maps/>
5. <https://assetstore.unity.com/>

Умное лабораторное оборудование

Гетьман Валерия Руслановна

ГБУ ДО ЦТТ технопарк «Кванториум»

Кострома

Научные руководители: Белов Роман Сергеевич, Плотникова Ирина Васильевна

Аннотация

Проведена работа по созданию приложения и обеспечению нескольких единиц оборудования qr-кодами. Приложение позволит пользователю без специального обучения понять основные принципы работы с лабораторным оборудованием: отсканировав qr-коды или выбрав устройство со страницы главного экрана, можно получить нужную информацию с помощью клавиш управления, которая представлена в интересном и доступном формате в виде текста и анимации.

Ключевые слова

Лабораторное оборудование, qr-коды, приложение, обучение

Цель работы

Поиск и реализация метода, с помощью которого человек без специального обучения сможет самостоятельно освоить принципы работы лабораторного оборудования.

Введение

В окружении современного человека все время появляются новейшие и усложненные изобретения из разных сфер жизни. Особенно явно это прослеживается в медицинской и лабораторной практике. Биоквантум ДТ «Кванториум» является аналогом современной лаборатории, в которой дети в возрасте 12–18 лет имеют возможность проводить определённые виды лабораторных исследований. Для этого часто приходится использовать незнакомое и сложное в эксплуатации лабораторное оборудование. При отсутствии навыков, работа с ним доставляет сложности и отнимает много времени на подготовку к исследованиям у учеников. Также в Биоквантуме часто проводятся экскурсии для посетителей разных возрастных

групп, и, в большинстве случаев, сложность названия и область применения данного оборудования воспринимается с трудом. На опыте нескольких лет проведения экскурсий было выявлено, что необходимо изменить подачу информации об оборудовании и его предназначении, сделать её более интересной и простой, для людей разного возраста и образования. Метод получения информации не должен занимать много времени и быть доступным каждому.

Основные тезисы

Необходимо, чтобы информация была предоставлена в понятном, кратком и занимательном виде. Модели оборудования помогут рассмотреть вид реальных объектов оборудования. Приложение покажет пользователям, как необходимо включать или совершать другие настройки оборудования.

Заключение, результаты или выводы

Полученное приложение выполняет основные функции: распознавание qr-кодов, отображение модели оборудования и запуск анимации. Приложение с применением qr-кодов содержит понятный интерфейс и кнопки навигации, поэтому дети смогут легко его использовать. Информация изложена простым и интересным языком. В нём используются 3D-модели лабораторного оборудования. Визуальные модели соответствуют реальному оборудованию, что помогает лучше воспринимать данные. Пользователь может рассмотреть лабораторное оборудование со всех сторон, ознакомиться с анимированной инструкцией включения и базового управления.

Список использованной литературы и источников

1. Промресурс [Электронный ресурс]: Лабораторное оборудование // URL: <https://medsnabnn.ru/katalog-produktsii/laboratornoe-oborudovanie/> (дата обращения: 15.03.2021)
2. Бутырская, И. В. Технология QR-кода как инструмент повышения эффективности функционирования сервисных систем / И. В. Бутырская, А. В. Мангул // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. – 2015. – № 1. – С. 165-171.
3. Сивожелезова, А. А. Основные принципы создания 3D-моделей. Понятия и методы оптимизации в трёхмерной графике / А. А. Сивожелезова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 10 (300). – С. 10-15. – URL: <https://moluch.ru/archive/300/67903/> (дата обращения: 08.01.2022).
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Официальный сайт Unity [Электронный ресурс] URL: <https://unity3d.com> (дата обращения: 08.01.2022)

Возможности САПР при проектировании и прототипировании сборочных единиц на примере одноступенчатого редуктора

Мовсисян Ваге Горович

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Коккарева Елена Станиславовна**

Аннотация

Введение систем автоматизированного проектирования (САПР) увеличивает скорость и эффективность работы, а также позволяет избежать ошибок, связанных с человеческим фактором. Основными преимуществами применения САПР в работе конструктора являются: более быстрое выполнение чертежей (в 3 раза быстрее, чем традиционно); повышение точности выполнения чертежей (положение любого объекта определено с математической точностью, а для более детального просмотра его элементов любая часть чертежа может быть увеличена); повышение качества выполнения чертежей.

Ключевые слова

Зубчатая передача, редуктор, тихоходный вал, шпонка, одноступенчатый редуктор, быстроходный вал, Autodesk Inventor, Компас-3D

Цель работы

Последовательность проектирования одноступенчатого редуктора такими средствами САПР как Autodesk Inventor и Компас-3D, сравнение возможности САПР, выявление преимуществ и недостатков данных систем.

Введение

Использование САД систем существенно облегчает решение разнообразных инженерных задач, к примеру, такой трудоёмкой, как проектирование механических передач. Зубчатые передачи – наиболее широко применяемые механизмы в машиностроении и приборостроении, что связано с их высокой эффективностью (КПД $\approx 98\%$). Одной из проблем таких передач является сложность и высокая точность их проектирования. Это связано со следующими факторами:

- характеристики зацепления обладают определенными зависимостями, так как геометрия обусловлена построениями сложных кривых, в основе которых лежит теория эвольвентного зацепления;
- проектирование зубчатой передачи, в связи со сложностью формирования зацепления, очень трудоёмко, требует внимательности – вероятность ошибки остается высокой;
- зубчатая передача обладает большим количеством параметров, которые взаимосвязаны друг с другом, при изменении одного из звеньев в передаче изменяются характеристики других.

В результате применения САПР облегчается работа инженера, так как проектирования выполняется в 3 раза быстрее, более точное проектирование, возможность редактировать.

Основные тезисы

При проектировании редуктора необходимо знать в каких условиях он будет работать и для чего он предназначен. Исходя из этих параметров мы будем задавать технические характеристики. Тихоходный вал рассчитывается по определенной методике, где каждый участок рассчитывается по формуле и имеет строго свою определённую длину и диаметр. Также рассчитываются посадочные места под подшипники, они также определяются по формулам. Конструирование корпуса редуктора проводится после выполнения этапа его компоновки, включающей в себя конструирование передач и валов, подшипниковых узлов и выбор уплотнений. Кинематический расчёт был произведен ручным способом. Требования по мощности выполнены, их значения не превышают заданные отклонения по частоте вращения 4%, что вполне удовлетворяет условиям. Сборка редуктора производится в два этапа. Сначала формируются сборочные единицы отдельных валов, а затем производится общая сборка.

Заключение, результаты или выводы

В результате работы над проектом был произведён расчет редуктора ручным и автоматизированным способом. Проанализированы возможности проектирования в Autodesk Inventor и Компас-3D. Сделаны выводы о необходимости совершенствования отечественных САПР для успешного процесса импортозамещения. Распечатана и собрана 3D-модель. Также рассмотрены возможности применения 3D-модели для обучения слесарей-сборщиков.

Список использованной литературы и источников

1. Зыков А.Г., Поляков В.И. Алгоритмы конструкторского проектирования ЭВМ. / А.Г. Зыков, В.И. Поляков. – СПб: Университет ИТМО, 2014. – 136 с.
2. Берлинер Э. Актуальность применения САПР в машиностроении [Электронный ресурс]. URL: <https://sapr.ru/article/7837/> (Дата обращения: 12.04.2021).
3. Параметрическое, поверхностное и твердотельное моделирование [Электронный ресурс]. URL: <https://koloro.ua/blog/3d-tehnologii/sistema-avtomatizirovannogoproektirovaniya.-parametricheskoe-poverhnostnoe-i-tverdotelnoe-modelirovanie.html/> (Дата обращения: 12.04.2021).

Бионическая робототехника. Кентавр

Петров Даниил Станиславович

ГБНОУ СПб ГЦДТТ

Санкт-Петербург

Научный руководитель **Карabut Ксения Юрьевна**

Аннотация

Робототехника за полвека своего существования сделала огромные успехи, но самые совершенные руки, ноги и крылья пока еще изобретены не людьми, а природой. В рамках проекта «Кентавр» осуществлялась попытка собрать в одном механизме достоинства и бионических роботов, имитирующих анатомию животных, и антропоморфных механизмов. Строение опорных конечностей имитирует анатомию лошади, дополнительные две конечности позволяют роботу выполнять широкий спектр задач. Конструкция ног обеспечивает механизму отличную проходимость не только по ровной поверхности, но и по пересеченной местности.

Ключевые слова

Модель, 3D, бионика, робот, концепт

Цель работы

Разработка модели робота, сочетающего в себе достоинства бионического и антропоморфного подхода.

Введение

Бионический дизайн – это применение биологических методов и систем с целью уменьшения веса и повышения прочности. Внешне предметы, выполненные таким способом, отличаются от техногенных продуктов. Они обладают особенностями, свойственными растениям, животным, даже человеку. Не всегда такой дизайн – это результат целенаправленного копирования. В некоторых случаях разработчики приходят к этому благодаря оптимизации механизмов к действующим в реальном мире гравитации, трению, закону сохранения импульса и т.д. В рамках проекта «Кентавр» я хотел попробовать собрать в одном механизме достоинства и бионических роботов, имитирующих анатомию животных, и антропоморфных механизмов.

Основные тезисы

Задачи:

1. Создать концепт робота-кентавра
2. Разработать структуру, конструкцию робота
3. Создать модель по разработанному эскизу
4. Настроить анимацию робота

Основными ориентирами при разработке дизайна робота для меня стали разработки компаний Festo и Boston Dynamics. В проекте были рассмотрены Bionic Handling Assistant, Robotino, BionicRobot компании Festo и подробно проанализирован робот Spot и Atlas от Boston Dynamics. После изучения

уже существующих роботов, возникло несколько концепций, среди которых были сочетания гуманоида и паукообразного, кенгуру. В результате исследований, было решено использовать концепцию мифологического существа – кентавра. После создания эскиза и решения нескольких конструктивных проблем, я приступил к моделированию в специализированной программе Autodesk 3Ds MAX.

Заключение, результаты или выводы

Была проделана большая работа по анализу информации, созданию концепта и его реализации в качестве 3D модели. Получившийся робот обладает мобильностью, способен к тонким манипуляциям с предметами, однако имеет достаточно большие габариты. «Кентавра», как и многие подобные проекты, можно продолжить, делая практичнее и надёжнее. Тем не менее, проект «Робота Кентавра» получился концептуальным, проработанным и дающим импульс к дальнейшему совершенствованию.

Список использованной литературы и источников

1. <https://www.bostondynamics.com/>
2. <https://www.festo.com/group/en/cms/12747.htm>
3. <https://www.osp.ru/pcworld/2015/11/13047401>
4. <https://habr.com/ru/company/smileexpo/blog/416989/>
5. <https://vc.ru/future/25909-boston-dynamics-robots>