

## ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

### Секция

### 34. Электроэнергетика и электротехника

#### **Председатель жюри:**

Рыжак Виталий Владимирович, к.физ.-мат.н.

#### **Члены жюри:**

Голдобин Дориан Артемьевич, к.тех.н., доцент

Антипин Дмитрий Павлович, ст. преподаватель

**Секретарь:** Кинзебаева Резеда Вакилевна

**Место проведения:** ауд. У102

#### **Участники:**

**1. Анохин Алексей Святославович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Электротехнические расчеты в матричной системе matlab». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В последние годы в университетских и инженерно-технических кругах мира (прежде всего – Европы) получает широкое распространение новая компьютерная система проведения математических расчетов и инженерных вычислений – MATLAB (MATrix LABoratory - матричная лаборатория). Матрицы широко применяются в сложных математических расчетах, например, при решении задач линейной алгебры и математического моделирования статических и динамических систем и объектов. Они являются основой автоматического составления и решения уравнений состояния динамических объектов и систем. Примером может служить расширение MATLAB – Simulink. Это существенно повышает интерес к системе MATLAB, вобравшей в себя лучшие достижения в области быстрого решения матричных задач.

**2. Антропов Данила Вячеславович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Моделирование сигналов в Маткаде». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Форматный анализ речи получил распространения с 1960-х годов, с его помощью пытаются произвести синтез и распознавание речи, например в работе Фланагана. Выделение формантных частот позволило провести реализацию синтеза речи с помощью частотных резонаторов и электронных устройств. Для четкого понимания систем синтеза и распознавания речи необходимо предоставить возможность анализа речи с помощью элементарных функций и компьютерного моделирования. Пакет MathCAD позволяет моделировать радиотехнические сигналы, оптическую обработку информации и многое другое. Данный пакет очень удобно использовать именно для расчетов, отделив сами расчеты от инженерной реализации, что помогает сосредоточиться именно на самом преобразовании.

**3. Асуева Хава Лемаевна,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Сравнение технических решений обеспечивающих снижение уровня высших гармоник погружных двигателей электроцентробежных насосов». Научный руководитель: Антипин Дмитрий Павлович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Для снижения уровня гармонических составляющих в системах электроснабжения двигателей погружных электроцентробежных насосов могут быть применены следующие технические решения: использование в станции управления дополнительных сетевых дросселей, выполнение выпрямителей частотных преобразователей на полностью управляемых ключах, оснащение выпрямителей частотных преобразователей устройствами коррекции коэффициента мощности и установка активных фильтров гармоник. В данной работе был проведен анализ и сравнение представленных технических решений.

**4. Брынзыла Валерия Валерьевна,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оценка энергоэффективности различных типов источников электрической энергии в условиях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры». Научный руководитель: Рысев Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Данная работа включает в себя анализ проблем электроснабжения удаленных поселков в ХМАО – Югре. Предложение мероприятий по оптимизации энергоэффективности и энергоснабжения в удаленных и изолированных от централизованного энергоснабжения населенных пунктов. Описываются предваритель-

ные результаты проектирования электроснабжения альтернативными источниками населенного пункта.

**5. Вохмякова Анастасия Андреевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Описание расчётов в Mathcad в области электротехники». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Mathcad создаёт удобную вычислительную среду для самых разнообразных математических расчётов и документирования результатов работы в рамках утверждённых стандартов. Mathcad позволяет создавать корпоративные и отраслевые средства сертифицированных расчётов в различных отраслях науки и техники, обеспечивающие единую методологию для всех организаций, входящих в корпорацию или отрасль. Mathcad – это приложение для математических и инженерных вычислений, промышленный стандарт проведения, распространения и хранения расчетов. Mathcad – продукт компании PTC – мирового лидера разработки систем САПР, PDM и PLM. Mathcad является универсальной системой, т.е. может использоваться в любой области науки и техники – везде, где применяются математические методы.

**6. Гладий Владислав Владимирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Бифуркации в модели энергосистемы бифуркации в модели энергосистемы». Научный руководитель: Рысев Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Бифуркации выполняются для модели энергосистемы, состоящей из генератора, питающей нагрузки, которая представлена асинхронным двигателем параллельно с конденсатором и комбинацией постоянной, нулевой мощности и сопротивления, нагрузки PQ. Постоянная реактивная мощность и коэффициент реактивной нагрузки используются в качестве контрольных параметров. Реакция системы претерпевает бифуркации седлового узла, докритического и сверхкритического Хопфа, циклического сгиба и удвоения периода. Последние завершаются хаосом. Хаотические решения претерпевают пограничные кризисы. Граница хаотических решений может состоять из стабильного коллектора седла и неустойчивого предельного цикла. Нелинейный контроллер используется для управления докритическим Хопфом и бифуркациями удвоения периода и, следовательно, смягчения коллапса напряжения.

**7. Дементьева Анна Андреевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Расчёт трёхконтурной цепи». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Любая электрическая цепь, состоящая из  $P$  рёбер (ветвей, участков, звеньев) и  $U$  узлов, может быть описана системой уравнений в соответствии с 1-м и 2-м правилами Кирхгофа. Число уравнений в такой системе равно  $P$ , из них  $U-1$  уравнений составляется по 1-му правилу Кирхгофа для всех узлов, кроме одного; а остальные  $P-U+1$  уравнений – по 2-му правилу Кирхгофа для всех независимых контуров. Поскольку независимыми переменными в цепи считаются токи рёбер, число независимых переменных равно числу уравнений, и система разрешима. Существует несколько методов сократить число уравнений в системе. Одним из таких методов является метод контурных токов.

**8. Еремеев Максим Вячеславович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Расчёт электрической цепи постоянного тока в среде Mathcad». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Рабочий лист Mathcad позволяет объединять уравнения, текст и графику. Это облегчает наблюдение за более сложными вычислениями и позволяет представить результаты в двух или трехмерных графиках. После создания документа можно совместно использовать работу с другими программами и выводить на печать информацию точно так, как она отображена на экране. Основа Mathcad – полноэкранный числовой и символический калькулятор. Это пустая рабочая область, которая появляется на экране монитора, когда открывается новый Mathcad документ. Кроме обычных для Windows- приложений панелей Стандартная и Форматирования, рабочий экран Mathcad содержит математическую панель (палитру).

**9. Закиров Данил Закирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Разработка электрического генератора для систем энергоснабжения городских и сельскохозяйственных потребителей». Научный руководитель: Евдокимов Александр Андреевич, к.тех.н.

*Аннотация:* Целью работы является: подготовка методик исследований и расчёт электрического генератора. Проведены теоретические и экспериментальные исследования с целью получения

достаточных теоретических и достоверных экспериментальных результатов исследований для решения, поставленных задач. Был произведен расчет магнитной системы электрического генератора, позволяющего рассмотреть распределение магнитной индукции и ЭДС магнитного поля. Определены оптимальные конструктивные параметры генератора, установленные и обоснованные в зависимости от факторов, определяющих величину ЭДС и мощности установки.

**10. Калинин Никита Вячеславович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Визуализация результатов в Mathcad». Научный руководитель: Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В последнее время создатели математических систем уделяют огромное внимание визуализации решения математических задач. Говоря проще, это означает, что постановка и описание решаемой задачи и результаты решения должны быть предельно понятными не только тем, кто решает задачи, но и тем, кто в дальнейшем их изучает или просто просматривает. Большую роль в визуализации решения математических задач играет графическое представление результатов, причем как конечных, так и промежуточных.

**11. Махитка Назарий Юрьевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Повышение эффективности использования конфузора в составе ВЭУ малой мощности». Научный руководитель: Антипин Дмитрий Павлович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Для энергоснабжения удаленных районов, малонаселенной местности, объектов малоэтажного строительства, где отсутствуют традиционные источники энергии и стоимость доставки энергоресурсов высока, применение ветроэнергетических установок малой мощности в настоящее время является актуальной. В зонах с малыми ветровыми нагрузками использование больших, мощных ВЭУ не целесообразно, а установка маломощных ВЭУ не всегда эффективна. Для того, чтобы увеличить энергоэффективность малых ВЭУ предлагается использование конфузоров. В данной работе проведено экспериментальное исследование по определению скорости ветрового потока в конфузоре, показывающее, что скорость ветрового потока в нем увеличивается, и, следовательно, увеличивается мощность ВЭУ. Также было проведено планирование

эксперимента для определения оптимальных конструктивных параметров конфузора.

**12. Редченко Владислав Андреевич, Попков Никита Андреевич,** СурГУ, Политехнический институт, гр. № 603-72. Тема доклада: «Стереоскопические изображения и их создание». Научный руководитель: Кондрашкина Елена Георгиевна, к.пед.н.

*Аннотация:* Изображение, запечатленное каким-либо способом по воле человека, не силах передать глубину присутствующих на нем объектов. Как вместо плоского изображения получить стереоскопическое? Где и как использовать полученное стереоскопическое изображение? Актуальность данной научно-практической работы заключается в ознакомлении с оригинальными и перспективными способами получения стереоскопического изображения и их практическому применению. Цель исследования: исследование различных путей создания стереоизображений. Задачи исследования: изучить основные понятия стереоскопического изображения и возможные способы его создания; провести практические опыты по созданию стереоскопического изображения, используя программный пакет AutoCAD; на основе теоретических знаний и проведенных опытов сделать вывод о возможности использования стереоскопических изображений в повседневной жизни.

**13. Сухач Евгений Михайлович,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Исследование процессов на Воздушных Линиях при коронном разряде». Научный руководитель: Голдобин Дориан Артемьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Произведено исследование влияния коронного разряда на искажения грозовых импульсов, на уровни квазистационарных перенапряжений и на уровни коммутационных напряжений в линиях электропередач сверх высокого напряжения.

**14. Топычканов Марк Евгеньевич,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Газовая электростанция с нулевыми выбросами CO<sub>2</sub>». Научный руководитель: Грамма Дарья Викторовна, к.филос.н., доцент.

*Аннотация:* Американская компания NET Power построила в Хьюстоне демонстрационную модель газовой электростанции с нулевыми выбросами CO<sub>2</sub>. Оригинальность технологии заключается в том, что турбина NET Power использует углекислый газ вместо смеси горючих газов для передачи тепла, которое преобразуется в ме-

ханическую энергию и впоследствии в электричество. Кроме того, турбина спроектирована таким образом, что позволяет сбрасывать диоксид углерода не в воздух, а под землю.

**15. Шаймарданов Айнур Флюрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ возможности применения синхронизированных векторных измерений параметров режима электроэнергетических систем для управления FACTS-устройствами». Научный руководитель: Рысев Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе будет: проведен краткий анализ работы устройств СВИ и организации передачи получаемых данных; предложено использование полученных данных для контроля ряда устройств в электроэнергетических системах – в том числе и устройств FACTS; представлен результат моделирования в программном комплексе Matlab Simulink. Передача данных из УСВИ в локальные вычислительные сети теоретически позволяет задействовать ряд исполнительных устройств, реагирующих сигналы, сгенерированные при обработке информации (эта информация может быть получена как на самом энергообъекте, так и из прочих источников). Упрощенная модель подобной системы и будет представлена в докладе.

### Секция

## 35. Инфокоммуникационные технологии и системы связи

### **Председатель жюри:**

Демко Анатолий Ильич, к.тех.н., доцент

### **Члены жюри:**

Семенов Олег Юрьевич, к.физ.-мат.н.

Кондрашкина Елена Георгиевна, к.пед.н.

**Секретарь:** Прохорова Екатерина Вячеславовна

**Место проведения:** ауд. У304

### **Участники:**

**1. Амирян Арминэ Робертовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проектирование беспроводной сети ши-

рокопосного доступа з». Научный руководитель: Семёнова Лариса Леонидовна.

*Аннотация:* В проекте разработана сеть беспроводного широкополосного доступа в общеобразовательном учреждении г. Сургута. Целью проекта являлась разработка сети беспроводного широкополосного доступа для предоставления учащимся и персоналу общеобразовательного учреждения высокоскоростного доступа в Интернет. Для проектирования была выбрана технология на базе стандарта IEEE 802.11.

**2. Бикбова Алина Фанильевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Телекоммуникационная нагрузка наложенной мультисервисной сети связи города Сургута». Научный руководитель: Рыжаков Виталий Владимирович, к.физ.мат.н.

*Аннотация:* В данном докладе рассмотрена наложенная мультисервисная проводная система связи города Сургута с подключением к действующей в муниципальном образовании сетевой инфраструктуре. В результате чего, рассчитана нагрузка, предназначенная для предоставления комплекса услуг связи абонентам сетей с коммутацией каналов и коммутации пакетов на базе архитектуры IMS с наложением на существующую сеть связи города Сургута.

**3. Измоденова Дарья Александровна, Митрошин Кирилл Олегович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ передачи сигнала в линейных электрической системах». Научный руководитель: Семенова Лариса Леонидовна.

*Аннотация:* В основу данной работы положена инженерная задача анализа передачи сигнала произвольной формы через линейную электрическую цепь в режиме согласованной нагрузки.

**4. Квасницкий Павел Анатольевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Использование солнечной энергии в автономных источниках питания». Научный руководитель: Демко Анатолий Ильич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В автономных источниках питания с длительным временем работы в широком температурном диапазоне целесообразно использовать накопители энергии и солнечные батареи. В докладе обсуждаются параметры аккумуляторов и ионисторов, позволяющие обеспечить длительную безаварийную работу автономного источника питания. Приводятся результаты расчётов.



**5. Миняйло Владимир Анатольевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Использование биометрических идентификаторов в системе контроля и управления доступом». Научный руководитель: Шошин Евгений Леонидович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Работа посвящена рассмотрению вопросов организации системы контроля и управления доступом пенитенциарной системы ХМАО – Югры. Предметом исследования является исследование возможности совершенствования технологии распознавания по контурам лица и интеграция биометрических датчиков в оборудование системы. СКУД – система контроля и управления доступом, УПУ – устройство, преграждающее управляемой, УС-устройство считывающее, БУ – биометрическое устройство, БТ – биометрический терминал, Кнт – контроллер, СИ-считывающий интерфейс, АРМ – автоматизированное рабочее место.

**6. Назаров Михаил Иванович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Качественные показатели приема спутниковых сигналов и звукового вещания в муниципальном образовании». Научный руководитель: Шошин Евгений Леонидович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Работа посвящена рассмотрению вопросов организации устройства приема спутниковых сигналов и звукового вещания. Предметом исследования являются исследование качественных показателей приема спутниковых сигналов и характеристик передатчика звукового вещания для радиопокрытия территории г. Сургута в метровом диапазоне длин волн.

**7. Нечкин Даниил Игоревич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проектирование беспроводной сети сбора данных пульсооксиметрии». Научный руководитель: Лобанов Павел Юрьевич, преподаватель.

*Аннотация:* В работе разработана сеть беспроводной передачи данных натальной телеметрии. Целью работы являлось проектирования беспроводной сети передачи данных с учетом требований надежной работы. Приведены характеристики оборудования использованного для построения радиочастотного канала, основные характеристики радиомодуля МВее, пакетов, построена блок схема для работы сенсорной сети, экспериментальные данные полученные в ходе работы.

**8. Петров Максим Васильевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Режимы видеонаблюдения и видеорегистрации системы охранного телевидения». Научный руководитель: Шошин Евгений Леонидович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Работа посвящена рассмотрению вопросов организации системы охранного телевидения. Предметом исследования является анализ возможностей сетевого взаимодействия и реализация эффективных режимов видеонаблюдения и регистрации системы охранного телевидения. СОТ – система охранного телевидения, ПК – персональный компьютер, IP-камера – сетевая видеокамера CCD – устройство зарядовой связи, PTZ – фиксированная видеокамера, CMOS – комплементарная МОП-структура, АРМ – автоматизированное рабочее место, ИБП – источник бесперебойного питания, ВК – видеокамера, КМТ – коммутатор, ЛВС – локальновычислительная сеть, ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи.

**9. Селиванов Александр Игоревич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Исследование параметров трафика для анализа нейросетью». Научный руководитель: Рыжаков Виталий Владимирович, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* Классификация сетевого трафика важная задача, которая позволяет осуществлять контроль качества обслуживания, эффективно управлять пропускной способностью канала, а также разрабатывать системы обнаружения вторжений. Продолжительный период времени использовалось только два подхода классификации сетевого трафика: анализ портов и анализ полезной нагрузки пакетов. В настоящее время развивается новое направление – классификация трафика методами машинного обучения. В докладе рассматриваются различные параметры трафика, которые больше всего влияют на точность и быстроту принятия решения по классу наблюдаемого трафика

**10. Слепенко Юрий Юрьевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Реконструкция железобетонных блоков и плит и выделение границ раздела сред средствами подповерхностного радиолокационного зондирования». Научный руководитель: Шошин Евгений Леонидович, к.тех.н.

*Аннотация:* Работа посвящена разработке алгоритмов цифровой обработки радиолокационных изображений бетонных блоков и плит, измерению длины свай, при подповерхностном радиолокаци-

онном зондировании. Проведенное исследование предназначено для внедрения научных результатов при проведении практических работ по георадарной съемки в строительстве.

**11. Солодков Антон Владимирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Беспроводная сеть передачи данных на основе протокола самоорганизующихся сенсорных сетей». Научный руководитель: Лобанов Павел Юрьевич, преподаватель.

*Аннотация:* В выпускной квалификационной работе исследованы особенности работы беспроводной самоорганизующейся сенсорной сети передачи данных, работающей в субгигагерцовом диапазоне. Целью работы являлось исследование параметров влияющих на работоспособность беспроводной подсистемы передачи данных с учетом требований надежной работы, а именно построение радиосети с функцией оперативного изменения конфигурации сети во времени. При отсутствии получения данных от спящего сенсорного устройства (МОТа), включается алгоритм перестроения сети, при этом есть много факторов оказывающих влияние на отказоустойчивость, которые в дальнейшем рассмотрены в работе. Следует отметить что, немало важным фактором при работе сенсорного узла является построение оптимального автономного источника питания от химических элементов тока. В данной работе произведены расчёты доказывающие существенное влияние автономного источника питания для различных режимов работы сенсорной самоорганизующейся сети. В пояснительные записки приведены характеристики оборудования использованного для построения радиочастотного канала, основные характеристики протоколов передачи данных, исследования сред моделирования сетей, построена блок схема для работы сенсорной сети, экспериментальные и расчётные данные, полученные в ходе выполнения исследовательской работы.

**12. Трофимчук Кирилл Николаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Влияние солнечной активности на радиосвязь». Научный руководитель: Семёнов Олег Юрьевич, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* В статье рассмотрены вопросы влияния активности Солнца на распространение радиоволн в земной атмосфере. Изучено изменение структуры ионосферных слоёв, взаимосвязь активности ионосферы с областями магнитосферы и влияние их на радиосвязь. Представлена система индексирования солнечной и

геомагнитной активности в годы максимума и минимума процессов на Солнце. Данная статья относится к направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**13. Хадасевич Дмитрий Владимирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Применение автоматизированной системы радиоконтроля работы передатчиков». Научный руководитель: Семёнов Олег Юрьевич, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* В статье описаны методики измерений технических параметров радиоэлектронных средств по диапазонам работы в полосах частот и по категориям радиостанций. Определены данные для расчёта нормы допустимого отклонения и контроля ширины полосы частот радиопередатчика. Представлено применение автоматизированной системы радиоконтроля с анализатором спектра частот. Данная статья относится к направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**14. Шафикова Альбина Фазировна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Моделирование передачи данных с применением технологии ортогонального частотного мультиплексирования». Научный руководитель: Семёнов Олег Юрьевич, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* В статье описана технология ортогонального частотного мультиплексирования OFDM основанная на формировании многочастотного сигнала. Представлено использование среды Simulink пакета прикладных программ MatLab для реализации радиоканала с использованием SISO и MIMO систем. Получены значения BER при заданном уровне сигнала для каналов с системами SISO и MIMO. Данная статья относится к направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**15. Янковская Нина Ивановна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Разработка ультразвукового уровнемера». Научный руководитель: Демко Анатолий Ильич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Непрерывный контроль уровня продуктов нефтепереработки в резервуаре, работа в большом диапазоне температур высоких и низких, сведение погрешности к минимуму за счет дублирования датчика температуры и давления.

### **Стендовые доклады:**

**1. Давлетов Руслан Русланович**, СурГУ, Политехнический институт, гр 604-71м. Тема доклада: «Беспроводная система связи передачи технологических параметров работы трубопроводов». Научный руководитель: Семёнов Олег Юрьевич, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* В статье рассмотрены вопросы создания современной телекоммуникационной системы контроля и управления трубопроводами. Изучены вопросы проектирования, строительства и анализа нефтегазового оборудования. Представлены методы, приборы для измерения, сбора и передачи информации нефтегазовых параметров трубопроводов. Предложено использование беспроводных современных систем телеметрии и телемеханики в нефтегазовой отрасли. Данная статья относится к направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

**2. Ярушков Виталий Викторович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Передача информации с подстанции на диспетчерский пульт». Научный руководитель: Демко Анатолий Ильич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Осуществление передачи сигнала с эл. подстанций на диспетчерский пульт при срабатывании индивидуального указателя напряжения, находящегося на каске работника.

### **Секция**

#### **36. Геофизика и оптические системы**

##### **Председатель жюри:**

Ельников Андрей Владимирович, д.физ.-мат.н., профессор

##### **Члены жюри:**

Заводовский Александр Геннадьевич, к.физ.-мат.н., доцент

Лебедев Сергей Львович, к.физ.-мат.н., доцент

Алексеев Максим Михайлович, к.физ.-мат.н.

**Секретарь:** Джариев Исмаил Эльшан оглы

**Место проведения:** ауд. А314

### **Участники:**

**1. Абдуллаев Вагиф Вахид оглы**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Модель волноводного магнитооптического модулятора». Научный руководитель: Шадрин Геннадий Анатольевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* В некоторых материалах, помещённых в магнитное поле, наблюдается изменение показателя преломления при прохождении через такую среду электромагнитной волны с круговой поляризацией, причём знак приращения показателя преломления зависит как от направления магнитного поля относительно направления распространения проходящей через среду волны, так и от знака круговой поляризации.

**2. Аралов Алексей Андреевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Волоконно-оптическая система охраны территории». Научный руководитель: Логинов Вадим Андреевич, ассистент.

*Аннотация:* Предотвращение вторжения по периметру является важной составной частью применения Интернета вещей. Волоконно-оптическая система охраны периметров является системой аварийной сигнализации, реализующей мониторинг безопасности периметров распределенного типа с использованием оптических волокон в качестве датчиков.

**3. Бондарев Денис Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Потенциальные возможности волоконно-оптических линий связи на основе лавинных фотодиодов». Научный руководитель: Ельников Андрей Владимирович, д.физ.-мат.н., профессор.

*Аннотация:* В докладе представлены результаты моделирования потенциальных возможностей волоконно-оптических линий связи при использовании в качестве фотоприемников лавинных фотодиодов. Моделирование было реализовано в среде «Оптисистем» для всех трех основных окон прозрачности волоконно-оптических линий связи.

**4. Ваганова Анастасия Александровна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Волоконно-оптический датчик температуры». Научный руководитель: Заводовский Александр Геннадьевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* В работе представлены различные конструкции волоконно-оптических датчиков температуры. Рассмотрены принципы действия волоконно-оптических датчиков температуры, их достоинства и недостатки. Показана актуальность применения на сегодняшний день волоконно-оптических датчиков температуры. Опытным путем получена передаточная характеристика датчика температуры.

**5. Васиков Павел Алексеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проект внутризонавой связи с применением ВОСП (Сургут-Нефтеюганск)». Научный руководитель: Заводовский Александр Геннадьевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* В условиях научно-технического прогресса непрерывно возрастает объем передаваемой информации. Причем продукция связной отрасли, выражающаяся в объеме передаваемой информации, возрастает пропорционально квадрату прироста валового продукта народного хозяйства. Растут требования к скорости и качеству передачи информации, появляются новые сервисные предложения операторов связи. Широкое развитие и применение в настоящее время получила волоконная оптика. Темпы роста волоконной оптики и оптоэлектроники на мировом рынке опережают все другие отрасли техники и составляют 40 % в год. Оптические кабели обладают рядом достоинств: широкополосность, возможность передачи большого потока информации (от нескольких тысяч каналов, до миллиона и больше); малые потери и соответственно большие длины регенерационных участков; малые габаритные размеры и масса; высокая защищённость от внешних воздействий и переходных помех; надежная техника безопасности. В современных оптических системах передачи применяются те же методы образования многоканальной связи, что и в обычных системах передачи по электрическому кабелю, а именно: частотный и временной методы разделения каналов. Во всех случаях оптической передачи электрический канал, создаваемый частотным или временным методом, модулирует оптическую несущую. В модулированном виде световой сигнал передается по оптическому кабелю. В оптических системах передачи, как правило, применяется цифровая (импульсная) передача. Это обусловлено тем, что аналоговая передача требует высокой степени линейности промежуточных усилителей, которую трудно обеспечить в оптических системах. Таким образом, наиболее рас-

пространенной системой связи является цифровая система с временным разделением каналов и импульсно 4 кодовой модуляцией (ИКМ), использующая модуляцию интенсивности излучения источника. Дуплексная связь осуществляется по одному световоду одинаковыми или разными длинами волн, или двум волоконным световодам, каждый из которых предназначен для передачи информации в одном направлении. Широко используются в настоящее время системы передачи, относящиеся к синхронной иерархии – SDH (Synchronous Digital Hierarchy). Системы SDH обеспечивают скорости передачи от 155 Мбит/с и выше и могут транспортировать как сигналы существующих цифровых систем, так и новых перспективных служб, в том числе широкополосных. Аппаратура SDH является программно управляемой и интегрирует в себе средства преобразования, передачи, оперативного переключения, контроля, управления. В качестве базовой системы передачи проектируемой сети предполагается аппаратура уровня иерархии SDH STM-16, осуществляющая перенос информации со скоростью передачи цифрового сигнала 2488 Мбит/с. Таким образом, проектируемая транспортная сеть SDH обладает высокой пропускной способностью и имеет возможность её дальнейшего наращивания. Ещё одним важным критерием выбора технологии SDH послужило обеспечение высокой степени надежности и живучести её аппаратуры. Благодаря тому, что система обеспечивает резервирование на аппаратном уровне, у оператора связи появляется возможность использования высоконадежного и вместе с тем компактного оборудования на уровне доступа. Поэтому внедрение SDH представляет собой качественно новый этап развития цифровой сети связи.

**6. Гиматов Марат Рамилевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Моделирование полупроводникового оптического усилителя волоконно-оптической системы связи». Научный руководитель: Алексеев Максим Михайлович, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* Полупроводниковый оптический усилитель (SOA) является экономичным, высокопроизводительным решением для дальнемагистральных WDM сетей. В работе изучено влияние усилителя, работающего в режиме насыщения, на форму и спектр усиливаемых сигналов с различными характеристиками. Показана зависимость искажения формы и спектра усиленного сигнала от формы и частотной модуляции исходного импульса. Продемонстри-



ровано применение SOA в качестве преобразователя длины волны при использовании эффектов четырехволнового смешения и перекрестного насыщения коэффициента усиления.

**7. Джариев Исмаил Эльшан оглы**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Задача Кеплера в нерелятивистской модели Березина – Маринова». Научный руководитель: Терещенко Владимир Владимирович, преподаватель.

*Аннотация:* Рассматривается задача Кеплера в нерелятивистской модели Березина-Маринова. Описание пространственного движения включает грассманову (нильпотентную) компоненту, которая приводит к наблюдаемым эффектам, если использовать процедуру усреднения Березина-Маринова. Получено численное решение уравнений движения и спина. Построена траектория движения частицы в центральном поле заряда и исследовано ее отличие от траектории бесспиновой частицы.

**8. Колесникова Юлия Константиновна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проектирование дизайна сети регионального оператора связи с подготовкой к последующему внедрению в существующую топологию». Научный руководитель: Сысоев Сергей Михайлович, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* В данной работе представлена схема сети регионального оператора связи. Необходимо провести оптимизацию дизайна сети с целью повышения масштабируемости и отказоустойчивости с внедрением в существующую топологию протоколов динамической маршрутизации и мульти протокольной коммутацию.

**9. Коржук Анна Васильевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Моделирование передатчика волоконно-оптической системы связи». Научный руководитель: Алексеев Максим Михайлович, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* Одним из важнейших узлов оптических систем связи являются передающие устройства. В работе приведены общие сведения о передатчиках, используемых в волоконно-оптических системах связи. В среде OptiSystem проведено моделирование работы светоизлучающего диода и лазерного диода в режимах внешней модуляции и прямой модуляции током накачки. С помощью глаздиagramм показано влияние частоты модуляции и тока смещения при использовании лазерного диода на производительность высоко-

скоростной системы. Получена зависимость времени задержки излучения от величины постоянного тока смещения.

**10. Масликова Анастасия Евгеньевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проект внутризонавой связи с применением ВОСП Сургут-Когалым». Научный руководитель: Завадовский Александр Геннадьевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Целью проекта являлась разработка внутризонавой сети доступа между пунктами Сургут-Когалым для предоставления абонентам широкополосного доступа в интернет. Используются современные оптические линии связи и новейшая аппаратурная база.

**11. Петров Егор Аркадьевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Численное моделирование разложения газогидратов в пористой среде под действием электромагнитного излучения». Научный руководитель: Сысоев Сергей Михайлович, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Рассматривается в осесимметричном приближении задача о разложении газовых гидратов в пористой среде, первоначально насыщенной термодинамически равновесной смесью гидрата метана, воды и газа. В скважину на уровне пласта помещен источник мощностью несколько десятков киловатт, излучающий электромагнитные волны в радиальном направлении. Вследствие объемного поглощения электромагнитной энергии вокруг скважины происходит разогрев пласта и прилегающих пород, приводящий к разложению гидрата метана. Основные уравнения, описывающие динамику равновесной смеси газа, воды и газового гидрата в пористой среде, представляют собой законы сохранения массы газа, массы воды, массы газогидрата и закон сохранения энергии. Моделирование разложения газогидрата в пористой среде под действием микроволнового излучения выполнено методом конечных элементов. Типичные физические параметры пласта с газогидратом использовались при моделировании. Время нагрева пласта составило 10 суток. В процессе исследований модели были получены пространственные и временные распределения температуры, давления, гидрато- и водонасыщенностей. Произведен расчет массы газа, выделившегося из газогидрата в результате электромагнитного разогрева пласта. Эти результаты вполне пригодны для практического применения.

**12. Семенчук Екатерина Сергеевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Схемы компенсации дисперсии в волоконно-оптических системах связи». Научный руководитель: Алексеев Максим Михайлович, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* Явление дисперсии импульсов при распространении в оптическом волокне приводит к их уширению, что вызывает межсимвольную интерференцию. Эта проблема становится все более важной при увеличении пропускной способности и длин оптических линий связи. В данной работе проведено моделирование схем с предварительной, последующей и симметричной компенсацией дисперсии при помощи DCF-волокна. Рассмотрена схема компенсации с использованием волоконных брэгговских решеток (FBG). Проведено сравнение схем с помощью Q-фактора и глаз-диаграмм выходного сигнала. Показано, что симметричная схема обладает наилучшими характеристиками.

**13. Суседько Александр Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Определение "сухого остатка" бензина с помощью пьезокварцевых микровесов». Научный руководитель: Завадовский Александр Геннадьевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Целью данной работы является исследование испарения бензина с металлической поверхности, а также определение «сухого остатка» бензина методом пьезокварцевого микровзвешивания. Задачами данной работы является: проведение экспериментов с бензином разных видов; определение скорости испарения бензина на пьезокварцевой пластинке.

## Секция

### 37. Автоматика и компьютерные системы

#### **Председатель жюри:**

Запевалов Андрей Валентинович, к.тех.н., доцент

#### **Члены жюри:**

Брагинский Михаил Яковлевич, к.тех.н., доцент

Гришмановский Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент

**Секретарь:** Золотарева Наталья Сергеевна

**Место проведения:** ауд. У408

## **Участники:**

**1. Ахметов Ренат Ришатович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Использование нейросетевых технологий в системах автоматического регулирования». Научный руководитель: Запевалов Андрей Валентинович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Реализация технической системы включает в себя два основных этапа: определение всех необходимых элементов и настройка выбранных компонентов для получения требуемого постоянного выходного воздействия. Параметры объекта управления могут изменяться в широких пределах в процессе функционирования системы, либо иметь большой разброс значений. Кроме того, следует учесть, что реальная система имеет возмущающие воздействия и нелинейности. Учитывая это, настройка системы для получения новых выходных значений может обернуться сложной задачей, с которой классический регулятор может и не справиться. Целью работы является поиск решения для повышения эффективности управления технологическими процессами путем применения нейросетевых технологий. Результатом работы является система, скорость реакции которой на новые задающие воздействия превышает показатели системы с обычным регулятором.

**2. Дубов Эдуард Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Разработка информационной системы с архитектурой «тонкого клиента» для автоматизации управления транспортной компанией». Научный руководитель: Кузин Дмитрий Александрович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе рассматриваются основные принципы построения и результаты разработки прототипа информационной системы управления транспортной компанией. Приводится структура информационной модели данных, архитектура системы, основные программные решения для реализации серверной и клиентской части системы. Уделяется внимание вопросам безопасности и дизайна пользовательского интерфейса.

**3. Золотарева Наталья Сергеевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Разработка интерфейса пользователя в среде Matlab». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Викторович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Представленная работа посвящена задаче разработки интерфейса в среде Matlab и актуальна для разработки компьютерных тренажеров. В работе используется среда GUIDE для создания приложений с графическим интерфейсом пользователя. Целью данной работы является разработка интерфейса в среде Matlab для создания компьютерных тренажеров. Создание графического приложения включает следующие этапы: разработка графического интерфейса пользователя (Graphical User Interface), которая заключается в расположении элементов управления в пределах окна; программирование обработчиков событий, вызываемых работой с элементами управления. Процесс работы над приложением представляет собой постепенное добавление функционала и отладку, завершается тестированием. Конечным результатом является программа с графическим интерфейсом пользователя, содержащаяся в нескольких файлах, запуск которой производится вводом имени программы в командной строке MATLAB.

**4. Кузина Татьяна Ивановна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Концептуальные модели представления информации в образовательных системах». Научный руководитель: Даниленко Иван Николаевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе рассматриваются концептуальные модели информационной системы для поддержки образовательной деятельности. Приведен краткий обзор моделей, описывающих научные информационные ресурсы и технологические разработки, которые так или иначе связаны с образовательной деятельностью. Выделены и подробно рассмотрены основные сущности, используемые в модели, а также их классы и подклассы, типы метаданных и отношений. Модель базируется на понятии документа как основной сущности научного информационного пространства, которое включает в себя такие сущности как публикация, персона, организация, факт, ключевой термин и др., а также связи (отношения) между ними. Преимуществом данной модели является языковая независимость, поддержка многоязычного тезауруса и возможность использования различных классификационных схем.

**5. Муров Данила Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Организация электрической части и освещения с элементами автоматизации отдельно взятого участка горо-

да, реализованного на макете Кедрового Лога». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Викторович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе представлен процесс создания макета отдельно взятой части города, внедрения автоматизированного освещения, создания зданий, ландшафта территории и растительности. В докладе представлены пути реализации освещения макета и электронные схемы. Результатом работы по данному проекту является макет парка Кедровый Лог с автоматизированным освещением.

**6. Осипов Антон Олегович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Применение нейросетевых алгоритмов машинного обучения для распознавания и классификации объектов на изображении». Научный руководитель: Кузин Дмитрий Александрович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Разработанный онлайн-сервис позволяет загружать изображения и автоматически распознавать предметы одежды, которые есть у человека на фотографии. Человек обнаруживается на картинке также автоматически. Сервис обеспечивает управление дресс-кодами как наборами обязательных и запрещенных предметов одежды. Таким образом, вы можете проверить, соблюдает ли человек на фотографии какой-то дресс-код или нет. Область применения разработанного программного обеспечения – это офисы, производственные предприятия, общественные места, такие как религиозные и образовательные учреждения, рестораны, бассейны и т. д. Архитектура сервиса основана на алгоритмах машинного зрения и машинного обучения. Ядро сервера службы образовано сверточной нейронной сетью, которая классифицирует фрагменты изображения, которые соответствуют одному из указанных предметов одежды. Серверная часть программного обеспечения имеет API (Application Program Interface), который позволяет использовать как веб-сайт, так и мобильное приложение в качестве клиента. На данный момент вероятность правильного распознавания составляет не менее 80%, но мы продолжаем поиск оптимальной топологии нейронной сети и улучшаем набор данных для обучения, и мы уверены, что точность распознавания будет увеличена.

**7. Федорчук Владислав Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Создание 3D-модели колеса обозрения и её реализация методом аддитивных технологий». Научный руководитель: Паук Елена Николаевна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* В докладе представлен процесс проектирования колеса обозрения, механизмов для его вращения, создание сборочной модели объекта и её визуализация в среде САПР, а также дальнейшее прототипирование данной модели. Результатом работы является прототип колеса обозрения, приводимый в движение мотором.

**8. Янченко Ксения Сергеевна, Муров Данила Александрович,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Организация электрической части и освещения с элементами автоматизации отдельно взятого участка города, реализованного на макете Кедрового Лога». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Владимирович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе представлен процесс создания макета отдельно взятой части города, внедрения автоматизированного освещения, создания зданий, ландшафта территории и растительности. В докладе представлены пути реализации освещения макета и электронные схемы. Результатом работы по данному проекту является макет парка Кедровый Лог с автоматизированным освещением.

### **Стендовые доклады:**

**1. Борисов Константин Владимирович,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Разработка системы автоматизированного управления для вертикальной гидропонной фермы». Научный руководитель: Гришмановский Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В данном докладе описывается процесс разработки автоматизированной системы управления, начиная с изучения работы вертикальной гидропонной установки. Целью работы является создание прототипа контроллера для автоматизированной системы управления на базе платформы Arduino.

**2. Запезалова Лариса Юрьевна,** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ методов моделирования помех цифровых изображений». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Викторович, к.тех.н., доцент.

Задача моделирования искаженного цифрового изображения является ключевым моментом восстановления (реконструкции) изображения в некотором заранее оговоренном смысле. Искажение

может быть получено в результате зашумления, дефокусировки, смаза. В работе рассматриваются аддитивные шумы в пространственной области: гауссов, экспоненциальный, импульсный и др. шумы, а так же смаз. Описание поведения шума пространственной области основано на статистических свойствах значений яркости компоненты шума. Эти значения яркости могут рассматриваться как случайные величины, характеризующиеся функцией плотности распределения вероятностей. Априорная информация о шумах позволяет решить задачу восстановления изображения, которое ранее было искажено или испорчено в результате явлений, о которых имеется достаточно информации. Поэтому методы моделирования шумов изображения является актуальной задачей реконструкции изображения. Вышеуказанная задача находит широкое применение в системах технического зрения, в том числе и при распознавании зрительных образов. Объектом данного исследования являются шумы цифровых изображений различной природы, а так же смаз. Предметом исследования являются свойства пространственных методов аддитивных шумов на цифровых изображениях. Будем иметь дело с описанием поведения шума к пространственной области, которое основано на статистических свойствах значений яркости компоненты шума. Эти значения яркости могут рассматриваться как случайные величины, характеризующиеся функцией плотности распределения вероятностей. Основными методами подавления шума изображений являются фильтрация данных и анализ сигнала. Линейная фильтрация производится при помощи операции дискретной свертки (взвешенного суммирования) и позволяет в каждой точке усреднить значения интенсивностей сигналов по некоторой сглаживающей маске (например, фильтры Гаусса, Винера). В результате применения линейных фильтров происходит подавление белых шумов, но одновременно размываются границы между областями с разной амплитудой сигнала. Нелинейные фильтры используют нелинейные преобразования отсчетов сигнала в определяемой маской фильтра окрестности элементов и позволяют уменьшить смаз границ. Наиболее эффективными по совокупности воздействий (снижение шума на однородных участках изображения, сохранение скачков изменения яркости, минимальному искажению границ, подавления импульсного шума, вычислительной эффективности) являются медианный и ранговый фильтры. Анализ изображений на основе



вейвлет-функций позволяет удалить шум изображения, не затрагивая значительно границы и детали. Оценка эффективности фильтрации предполагает сравнение обработанного изображения с эталонным, не содержащим шума. При оценке качества фильтрации изображения пользуются отдельными, частными критериями количественной оценки изображения, в число которых входят соотношение сигнал/шум, среднеквадратическое отклонение, среднее значение. Правило оценки: на незашумленное изображение накладывается искусственный шум, затем полученное изображение фильтруется алгоритмом шумоподавления и сравнивается с исходным с помощью какой-нибудь метрики. Чаще всего для этой цели используют метрику PSNR (peak signal-tonoise ratio - пиковое соотношение сигнал/шум). Явления смаза и расфокусировки описываются сверткой изображений с некоторой функцией рассеяния точки (ФРТ). Знание параметров смаза необходимо для улучшения качества изображения. Задача коррекции является задачей обратной свертки.

**3. Мищенко Ярослав Игоревич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Сегментация цифрового изображения в пространстве RGB». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Викторович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Для многих практических задач распознавания зрительных образов необходимо решить задачу сегментации изображения. В представленной работе рассматривается сегментация как с фиксированным, так и с адаптивным порогом преобразования. Проводится сравнительный анализ различных метрик на качество сегментации. В качестве объектов исследований рассматриваются различные биологические культуры, фотографии которых получены при различных условиях освещенности.

**4. Мулланурова Альфия Фоатовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Онтологическая модель представления открытых данных о деятельности государственных органов». Научный руководитель: Кузин Дмитрий Александрович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В докладе описывается текущее состояние дел в области представления открытых данных о деятельности государственных органов, перечисляются имеющиеся проблемы и перспективные задачи. Анализируется архитектура и функции порталов доступа к открытым данным на федеральном и региональном уровне.

Приводится краткое описание онтологической модели представления информации и наиболее известных проектов, реализуемых с применением онтологического подхода. Описывается разработанный автором прототип семантической модели для представления структуры органов государственного управления и их функций.

**5. Садыков Бахриддин Абдуджалолович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Инфраструктура виртуальных рабочих станций». Научный руководитель: Луппов Евгений Алексеевич, ассистент.

*Аннотация:* Доклад посвящен технологиям построению виртуальных рабочих станций, данная технология позволяет запустить ОС пользователя (Windows 7 и т.д.) внутри виртуальной машины на сервере в ЦОД и работать с ней удаленно с любого устройства. На основе литературных данных в работе проведено сравнительный анализ технологий RDS/VDI.

**6. Полякова Ольга Сергеевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Способы интеграции медицинских изображений в электронную медицинскую карту». Научный руководитель: Кузин Дмитрий Александрович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* На сегодняшний день активно развивается единая государственная медицинская система и объединение всех регионов в единый цифровой контур. Поэтому большое внимание уделяется наполнению медицинской документации. Первым этапом было формирование текстовых протоколов в электронном виде, сейчас актуальность получило дополнение текстовых протоколов результатами исследований, в том числе медицинскими изображениями. В этом докладе мы попытаемся описать структуру используемых файлов и данных, а так же характеризовать пути их интеграции.

**7. Смагин Глеб Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Распознавание штрих-кодов с применением искусственных нейронных сетей». Научный руководитель: Гришмановский Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Основным средством извлечения информации из штрих-кода является специальный сканер, в основе которого лежит принцип считывания отраженного от поверхности светового потока. Целью данной работы является исследование возможности распознавания и декодирования штрих-кодов с помощью искусственных нейронных сетей. В качестве объектов исследования рассматрива-

ются линейные и двухмерные штрих-коды различных размеров и кодировок.

**8. Соловьев Юрий Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Пространственная фильтрация в задачах детектирования объектов на цифровых изображениях». Научный руководитель: Запевалова Лариса Юрьевна, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Цифровые изображения подвержены воздействию различных типов шумов, возникающих от способа получения, передачи изображения и методов оцифрования данных. Для успешного детектирования объектов, требуется предварительная фильтрация цифровых изображений. В работе проведен анализ различных методов пространственной фильтрации и сегментации изображений. Путём использования этих методов, проведена обработка цифрового изображения с целью устранения помех.

**9. Тараканова Ирина Олеговна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Повышение качества изображений фильтрами ранговой статистики». Научный руководитель: Гришмановский Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В последние два десятилетия в цифровой обработке изображений активно развиваются нелинейные алгоритмы на основе ранговой статистики для восстановления изображений, поврежденных различными моделями шумов. Подобные алгоритмы позволяют избежать дополнительного искажения изображения при удалении шума, а также значительно улучшить результаты работы фильтров на изображениях с высокой степенью зашумленности.

**10. Якубчик Светлана Эдуардовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проектирование системы автоблокировки участка железной дороги». Научный руководитель: Запевалов Андрей Валентинович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Важнейшей задачей железнодорожного транспорта является дальнейшее увеличение пропускной способности, сокращение времени оборота вагона, увеличение скорости грузовых и пассажирских поездов. Одним из основных средств автоматизации и телемеханики, обеспечивающих безопасность движения и заданную пропускную способность железнодорожных линий, являются автоблокировка и автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Внедрение автоблокировки и АЛС на двухпутных линиях повышает их пропускную способность в 2-3 раза по сравнению с линиями,

оборудованными полуавтоматической блокировкой. Внедрение автоблокировки в комплекс диспетчерской централизации на однопутных линиях повышает их пропускную способность примерно на 25-50%.

**11. Яхин Ильдар Флусович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Морфологические операторы в задачах детектирования контуров объектов изображения». Научный руководитель: Кузин Дмитрий Александрович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Необходимость выделения контуров объектов на цифровых фото и видеоизображениях возникает в процессе решения большого количества задач, связанных с анализом графических объектов. Такая потребность обусловлена тем, что большинство методов распознавания образов основано именно на работе с контурами объектов. Работа с границами объектов позволяет значительно уменьшить объем обрабатываемых данных, при этом контур сохраняет всю важную информации, заложенную в изображении, к примеру, форму, размер и количество. Целью данной работы является изучение существующих алгоритмов оконтуривания изображений. Оценка характеристик полученных результатов по главному критерию, которым является возможность извлечь точную линию контура с хорошей ориентацией при помощи классических операторов детектирования границ объектов изображения. В процессе исследования было установлено, что наиболее эффективно с этой задачей справляется детектор границ Canny. Необходимо отметить, что для зашумлённого изображения трудно детектировать края, т.к. оба края границы и шум содержат большой диапазон частот, что приводит к размытию и искажению результата.

## Секция

### 38. Строительные технологии и конструкции

#### **Председатель жюри:**

Горынин Глеб Леонидович, д.физ.-мат.н., профессор

#### **Члены жюри:**

Исаков Алексей Константинович, к.экон.н.

Усов Алексей Васильевич, доцент

**Секретарь:** Корсакова Виктория Александровна

**Место проведения:** ауд. А216

## **Участники:**

**1. Абдуллаев Артур Афлатунович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ причин крупнейших обрушений строительных конструкций». Научный руководитель: Снигирева Вера Алексеевна, преподаватель.

*Аннотация:* Анализ аварий конструкций, зданий и сооружений позволяет установить основные причины обрушений зданий: дефекты и низкое качество строительно-монтажных работ, нарушение элементарных правил монтажа и условий обеспечения жесткости и устойчивости конструкций при проектировании и в процессе их возведения, применение материалов и конструкций недостаточной прочности, замена материалов конструкций или их частей без санкции проектных организаций, недостатки проектных решений в совокупности с дефектами производства работ, перегрузка несущих конструкций в процессе эксплуатации, отсутствие надежных средств и методов антикоррозионной защиты. Доклад посвящен анализу наиболее крупных аварий и обрушений зданий и ошибкам в проектировании, которые привели к этим авариям.

**2. Александров Константин Николаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Классификация опор при выборе расчётных схем конструкций». Научный руководитель: Снигирева Вера Алексеевна, преподаватель.

*Аннотация:* Взаимодействие между рассматриваемым сооружением и другими инженерными конструкциями или фундаментом в расчетных схемах учитывается с помощью внешних связей – опор. Опорные узлы реальных конструкции реализуются при помощи сварки, болтов и т.п. Правильная классификация опор при выборе расчётной схемы является важной задачей, так как ошибки могут быть очень значительными и их уже невозможно устранить на последующих этапах расчета. Доклад посвящен видам опор и их классификациям.

**3. Корсакова Виктория Александровна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оптимизация технологии возведения большепролетных зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

*Аннотация:* В представленной мною работе я рассмотрела проблему строительства в условиях развития многолетнемерзлых пород, что сейчас довольно актуально. Изучили важнейшие условия, факторы и процессы, происходящие в криолитозоне, которые нужно учитывать при строительстве. Цель своей работы я достигла, рассмотрев деятельность криолитозоны, влияние процессов в ней происходящих на строительство, выявила наиболее оптимальных путей решения этой проблемы. При строительстве на территориях с вечноммерзлыми грунтами особое значение имеет правильный выбор площадок для строительства с такими грунтами, чтобы они не были пучинистыми, не подвергались образованию наледей и провалов. Кроме того, необходимо выбрать такие объемно-планировочные и конструктивные решения, а также методы осуществления строительства, чтобы обеспечить нормальные эксплуатационные качества зданий.

**4. Майорова Дарья Викторовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Исследование приемов построения перспективы». Научный руководитель: Показиловский Николай Владимирович.

*Аннотация:* В работе анализируются методы подходящие для построения перспективы используемой в строительстве: исследование особенностей восприятия в определенном жилом комплексе.

**5. Мубаракшина Александра Александровна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Выбор типа буровых свай по технико-экономическим параметрам». Научный руководитель: Жиренков Александр Николаевич, к.тех.н.

*Аннотация:* Строительство зданий и сооружений, а также возведение отдельных этапов, как например, нулевой части или каркаса и т.д. производится по основополагающему принципу. Это выбор наиболее оптимального варианта – технически целесообразного и экономически эффективного. Доля строительства подземной части достигает 15÷20 % в общей сметной стоимости объекта. Поэтому выбор наиболее экономичного типа свайного фундамента играет преобладающую роль в надежной эксплуатации здания.

**6. Мугаллимова Ильмира Ильясовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ возможности использования проекта повторного применения для строительства здания го-

родского культурного центра "Строитель" в городе Сургуте». Научный руководитель: Усов Алексей Васильевич, преподаватель.

*Аннотация:* В связи с предлагаемым использованием для строительства здания ГКЦ (городской культурный центр) проектной документации построенного в городе Москве центра культуры и искусств "Щукино", проведен анализ возможности размещения аналогичного объекта на участке существующего здания ГКЦ по улице 30 лет Победы в городе Сургуте. Анализ проведен с использованием Региональных (ХМАО – Югры) и Местных (города Сургута) нормативов градостроительного проектирования. Даны предложения по возможным параметрам объекта на рассматриваемой территории в городе Сургуте.

**7. Раимбакиев Ильдар Динарович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Применение понятия потока импульса в элементарной механике». Научный руководитель: Соколов Сергей Борисович, к.тех.н.

*Аннотация:* С помощью ряда выборочных задач и решений делается вывод о том, что понятие силы как импульсного потока может служить основой для значительного расширения значения второго закона Ньютона. В докладе поднимаются некоторые конкретные вопросы, касающиеся целесообразности фактического преподавания элементарной механики с этой альтернативной точки зрения.

**8. Садрисламов Булат Фанилович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Новые виды бетонов в строительстве и перспективы их применения в Сибири». Научный руководитель: Славгородский Сергей Александрович, доцент.

*Аннотация:* Рассматриваются новые виды бетонов, изобретенных в последнее время на основе современных достижений науки и новых технологий, в том числе отвечающих повышенным требованиям при строительстве в климатических условиях Сибири.

**9. Святкина Дарья Павловна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информативность систем мониторинга высотных зданий из принципа минимизации количества датчиков». Научный руководитель: Жиренков Александр Николаевич, к.тех.н.

*Аннотация:* В работе описаны проблемы, связанные с мониторингом высотных зданий. Одной из проблем является минимизация количества датчиков из учета закономерностей работы несущих

систем. Дается описание методики по размещению приборов, необходимых для мониторинга высотных зданий. Определено рекомендуемое количество датчиков с необходимым диапазоном для измерения возникающих деформаций в ходе эксплуатации.

**10. Стасюк Екатерина Сергеевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «О методах повышения долговечности и надежности железобетонных конструкций». Научный руководитель: Жиренков Александр Николаевич, к.тех.н.

*Аннотация:* В докладе проведен обзор известных на сегодняшний день технологий для повышения долговечности и надежности железобетонных конструкций. Уделено внимание инновационной технологии самовосстановления конструктивных элементов.

**11. Шевелев Александр Борисович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Перспектива применения роботов в строительстве». Научный руководитель: Славгородский Сергей Александрович, доцент.

*Аннотация:* Принцип кладки дома из кирпича уникален тем, что со времен позднего неолита он практически не изменился. Менялся сам кирпич, менялись стили архитектуры, а сама техника была и остается прежней – кладку производят каменщики, которые вручную наносят раствор и укладывают кирпичи в определенном порядке. Однако, по всей видимости, в 2016 году эпоха ручной кладки кирпича, которая длилась 6000 лет, подошла к концу. В Австралии прошла презентация **Nadrian X** – робота на гусеничном шасси, который способен выкладывать дома из кирпича быстрее и точнее, чем целая бригада профессиональных каменщиков. Смотрите сами: Для строительства он использует специально разработанный клейкий раствор, который обеспечивает надежную фиксацию и высокие теплоизоляционные показатели кладки. Создатели робота назвали его в честь исторического сооружения «**Nadrian**» – оборонительной стены времен Древнего Рима. Скорость кладки роботом **Nadrian X** поражает – он способен дом «под крышу» всего за 48 часов, укладывая по 1000 кирпичей в час. Ему не нужен отдых, не тратит время на сон и прием пищи. Его рабочий день – 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Строительство ведется по чертежам в 3D CAD, загруженным в его операционную систему. До начала работы робот анализирует данные проекта, определяя положение каждого кирпича. После того, как чертеж ему будет полностью «понятен», **Nadrian**



X приступает к работе. Он способен при необходимости нарезать кирпичи, используя для этого специальный захват с резаком. В процессе кладки робот оставляет промежутки определенного размера, необходимые для монтажа бетонных и деревянных конструкций, труб и электропроводки. Сам робот в ходе работ остается неподвижным – двигается только его многометровый манипулятор, который одновременно играет роль конвейера для подачи кирпичей. Клеевой раствор изготавливается в центральной части робота и подается под давлением к узлу манипулятора, в котором смесь наносится на кирпичи. Теоретически робот способен строить по 150 домов в год с учетом времени на его отладку и профилактику. Нужно отметить, что проект Hadrian X начался еще в 2006 году, однако на тот момент еще не было компьютерных технологий, которые могли бы обеспечить необходимую функциональность. На разработку проекта ушло десять лет, а объем инвестирования составил более 7 миллионов долларов. По словам Марка Пивэка, создателя компании Fastbrick Robotics, если проекту удастся привлечь инвестиции, то уже в 2017-2018 годах Hadrian X может быть запущен в массовое производство.

### **Стендовые доклады:**

**1. Галиев Ильдар Мурзагитович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Влияние начальных несовершенств на устойчивость тонкостенных конструкций». Научный руководитель: Горынин Глеб Леонидович, д.физ.-мат.н., профессор.

*Аннотация:* С развитием архитектурных форм уникальных зданий и сооружений стали широко применяться конструкции стальные тонкостенные из холодногнутого оцинкованных профилей. Численное моделирование задач устойчивости таких конструкций сопряжено с определением и учетом несовершенств отдельных элементов и всей системы в целом. В работе проводилось численное моделирование НДС тонкостенных стержневых конструкций с учетом начальных несовершенств с использованием геометрической и физической нелинейности.

**2. Замулина Александра Игоревна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ достоинств и недостатков

висячих покрытий». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

*Аннотация:* Описание видов висячих покрытий, их достоинства недостатки.

**3. Исмаилов Хаял Гасанага оглы**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Строительство мостов по зарубежному опыту». Научный руководитель: Славгородский С. А.

**4. Казарян Мариам Манвеловна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Организация и строительство Ботанических садов в Северных климатических условиях». Научный руководитель: Славгородский Сергей Александрович.

*Аннотация:* Важное значение в северных городах придается озеленению и благоустройству территорий. Люди, месяцами лишённые солнечного света, обостренно воспринимают природу, испытывают особую потребность в общении с ней. Именно природа в суровых условиях помогает создать человеку необходимый психофизиологический комфорт. Хотя природно-климатические условия Севера в разных районах схожи по основным показателям, они совсем не одинаковы. Поэтому в городах зоны арктических пустынь используется в основном озеленение закрытого грунта, в зоне тундр увеличиваются городские насаждения общего пользования, в зону лесотундр и таежных лесов система зелёных насаждений напоминает озеленение городов средней полосы, но на нее возлагают важные ветрозащитные функции.

**5. Калинина Светлана Сергеевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Применение алгоритма расчёта статически определимых ферм на компьютере». Научный руководитель: Горынин Глеб Леонидович, д.физ.-мат.н., профессор.

*Аннотация:* Доклад посвящён поиску автоматизированного расчёта ферменных конструкций. Значительное внимание в работе уделено применению составленных уравнений в матричном виде для статически определимых ферм на компьютере. А так же применению алгоритма формирования матриц и свободного вектора. На основе этих исследований разработан алгоритм расчёта систем уравнений для статически определимых ферменных конструкций для компьютера.

**6. Мухоморкина Ольга Викторовна** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Повышение коррозионной стойкости

подземных трубопроводов». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

*Аннотация:* В докладе рассматриваются проблемы аварийности, связанные с эксплуатацией, прежде всего, подземных трубопроводов, транспортирующих газ, нефть и ее производные. Приводятся результаты статистического анализа аварийности на подземных трубопроводах, эксплуатируемых в России, а также анализ причин взрывов на подземных трубопроводах, и, прежде всего, газифицированных объектах. Показано, что для газопроводов больших диаметров наиболее опасна стресс-коррозия, возникающая вследствие явления наводораживания. Предлагаются к рассмотрению обоснованные и защищенные патентами РФ новые инженерно-технические решения, направленные на повышение стойкости стальных конструкций к коррозии, а именно: способ повышения твердости, прочности и износостойкости поверхностей стальных деталей путем ускоренной цементации за счет насыщения стальных поверхностей углеродом; способ легирования стали алюминием с получением диффузионных покрытий; способ нанесения на стальную поверхность устойчивого к коррозии и действию кислот и щелочей покрытия. Предлагаемые новые технологии сопровождаются объяснением физическо-химических процессов, происходящих в стали. Результаты экспериментальных исследований подтвердили правомерность этих решений.

**7. Ниёзов Амирмухаммад**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проблемы транспортных заторов в городской застройке». Научный руководитель: Славгородский Сергей Александрович, доцент.

*Аннотация:* Борьба с пробками на дорогах. Идеи и пути решения проблемы. Проблема пробок на дорогах требует решения - чем скорее, тем лучше как для отдельного человека, чье время тратится впустую (ну разве что пассажир может книжку почитать или поспать в общественном транспорте), так и для экономики страны в целом. Выделим несколько идей, которые способны разрешить давно назревшую проблему – общероссийскую и общемировую. Решение транспортной проблемы – общие меры. Меры по борьбе с автомобильными пробками на дорогах (для крупных и средних городов) можно разделить на организационные и дорожно-строительные.

**8. Салимов Максим Алиевич** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Угрозы прорыва плотин». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

*Аннотация:* В докладе приведены описание и расчет чрезвычайной ситуации на гидротехнических сооружениях (прорыв плотины с последующим прохождением волны прорыва и затоплением). На основании исходных данных и результатов прогнозирования показано инженерное обеспечение предупреждения и ликвидации данной чрезвычайной ситуации, его особенности и управление, приведены способы борьбы с факторами, приводящими к ЧС. Кроме того, проведено планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне ЧС (перечень АСДНР, технология спасательных работ, подготовка документов, обеспечение безопасности), показана организация взаимодействия работы спасательных, аварийно-восстановительных формирований РСЧС с силами Министерства обороны, Министерства внутренних дел и Федеральной службы безопасности Российской Федерации. В заключение работы приведены предложения по повышению устойчивости функционирования объекта.

**9. Стойков Иван Андреевич** СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Строительство на вечномёрзлых грунтах». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

**10. Темненко Богдан Викторович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проектирование многоуровневой эстакады на пересечении улиц Университетская-Комсомольская через р. Сайма». Научный руководитель: Славгородский Сергей Александрович, доцент.

**11. Хатыпова Венера Раифовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Современные теплосберегающие технологии». Научный руководитель: Самакалев Степан Сергеевич, к.тех.н.

*Аннотация:* Технологии, направленные на сохранение тепла в жилище применялись на протяжении многих столетий, тем не менее, сегодня, их использование является просто необходимым. К наиболее распространенным мерам, направленным на повышение теплоизоляции стоит отнести монтаж двойных окон и дверей, использование утеплителей для стен и многое другое. Очень многое зависит от технологии, и использованного для работы материала. Высокого качества новые технологии, предназначенные для дома,

дают возможность пользоваться безопасным, и что немаловажным экологически чистым способом обогрева жилья, который не будет наносить вреда окружающей среде и человеку.

### Секция

## 39. Математическое моделирование

### Председатель жюри:

Галкин Валерий Алексеевич, д.физ.-мат.н., профессор

### Члены жюри:

Гореликов Андрей Вячеславович, к.физ.-мат.н., доцент

Ряховский Алексей Васильевич, к.физ.-мат.н.

**Секретарь:** Бычин Алексей Васильевич, ст. преподаватель

**Место проведения:** ауд. У704

### Участники:

**1. Гарнов Антон Николаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Численное решение уравнения теплопроводности на параллельных вычислительных системах с общей памятью». Научный руководитель: Быковских Дмитрий Александрович, преподаватель.

*Анотация:* Разработана вычислительная программа позволяющая моделировать процессы теплопроводности в двумерной области. Для получения дискретного аналога уравнения теплопроводности, использован метод контрольного объема. Вычислительный код адаптирован под параллельное выполнение на вычислительных системах с общей памятью.

**2. Смородинов Александр Денисович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Численное решение задач конвекции-диффузии с использованием технологии CUDA». Научный руководитель: Бычин Игорь Валерьевич, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Разработана вычислительная программа решающая двухмерную задачу конвекции-диффузии в прямоугольных координатах. Для получения дискретных аналогов решаемых уравнений использован метод контрольного объема. Программа использует технологию CUDA, для выполнения вычислений на GPU. Код протестирован на ряде задач имеющих точное аналитическое решение. Представлены результаты вычислительных экспериментов.

**3. Сытина Александра Николаевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Исторические аспекты и тенденции развития магнитной гидродинамики». Научный руководитель: Гореликов Андрей Вячеславович, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Магнитная гидродинамика (МГД), как раздел современной физики, сформировалась в начале 20 века. В работе рассмотрены фундаментальные проблемы естествознания и прикладные научно-технические задачи, в ходе решения которых формировалась магнитная гидродинамика. Работа содержит краткие научные биографии зарубежных и отечественных основоположников магнитной гидродинамики. Проведен анализ современных тенденций развития магнитной гидродинамики.

**4. Тютюгин Сергей Викторович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Математическое моделирование диффузии магнитного поля». Научный руководитель: Гореликов Андрей Вячеславович, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Работа посвящена некоторым аспектам математического моделирования начально-краевых задач диффузии магнитного поля. Задачи о диффузии магнитного поля возникают как при изучении природных явлений, так и при решении прикладных научно-технических проблем. В работе изучается решение одномерной задачи диффузии методом интегральных представлений и рассматривается физическая интерпретация решения. Точное аналитическое решение предполагается использовать в качестве теста программного обеспечения для численного решения задач диффузии магнитного поля.

**5. Хасболатов Амирхан Камилович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Интерполяция с помощью параметрических сплайнов». Научный руководитель: Назин Антон Георгиевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Использование параметрических сплайнов для интерполяции и сглаживания пространственных кривых и поверхностей.

**6. Шемякина Мария Юрьевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Численное моделирование естественной конвекции с использованием алгебраических моделей турбулентности». Научный руководитель: Ряховский Алексей Васильевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Рассматривается область, в которой решается задача численного моделирования естественной конвекции с использованием алгебраических моделей турбулентности. Описаны используемые модели турбулентности. Перечислены численные методы, которые предполагается использовать для решения задачи.

**7. Шкёпу Александр Витальевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Численное моделирование турбулентности с использованием  $k-\epsilon$  модели». Научный руководитель: Ряховский Алексей Васильевич, к.физ.-мат.н., доцент.

*Аннотация:* Рассматривается область, в которой решается задача численного моделирования турбулентности с использованием  $k-\epsilon$  модели, описывается предложенная модель, а также перечисляются методы, необходимые для решения задачи.

## Секция

### 40. Информационные системы и технологии

#### **Председатель жюри:**

Назина Нина Борисовна, доцент

#### **Члены жюри:**

Григоренко Виолетта Вячеславовна, ст. преподаватель

Егоров Александр Алексеевич, к.тех.н., доцент

Лысенкова Светлана Александровна, к.физ.-мат.н.

**Секретарь:** Павлов Сергей Игоревич, преподаватель

**Место проведения:** ауд. У903

#### **Участники:**

**1. Безденежный Виктор Павлович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Создание информационной системы с автоматическим обновлением кода через интернет с использованием  $git$  репозиторий». Научный руководитель: Заикин Павел Владимирович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* В данном проекте необходимо было реализовать механизм автоматического обновления устройства Raspberry Pi 3 с использованием  $git$  репозиторий. У людей с почечной недостаточностью нарушаются функции работы почек, а именно функция фильтрации крови. Для очищения крови медицинские учреждения

используют аппарат искусственной почки. Эта процедура называется гемодиализ. Для частой процедуры гемодиализа, хирурги создают фистулу у пациента. Фистула – это соединение артерии и вены, в результате хирургического вмешательства. С помощью устройства, созданного на Raspberry Pi, можно записывать звуки фистулы.

**2. Богданов Андрей Владимирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Интеграция гетерогенных информационных систем с использованием программных агентов на примере 1С: Коннект и ПланФикс». Научный руководитель: Заикин Павел Владимирович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Мы будем связывать две гетерогенные информационные системы под названием «ПланФикс» и «1С: Коннект». Однако напрямую связать эти две системы невозможно и в этом случае нам на помощь приходит программный агент «1С: Предприятие». «1С: Предприятие» выступает в роли посредника между этими двумя системами. На данный момент довольно много организаций используют интеграцию данных. Однако пока не существует интеграции между «ПланФиксом» и «1С: Коннектом».

**3. Валиев Артур Ильгизович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система ипотечный анкетёр». Научный руководитель: Егоров Александр Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Доклад посвящен пути решения проблемы связанной с заполнением анкеты для получения кредита. Агентства недвижимости тратят огромную кучу времени на заполнение анкет. Также им необходимо вводить данные повторно в полном объёме при подаче заявки на получения кредита в нескольких банках, каждый из которых имеет различную форму кредитной анкеты с наличием уникальных полей. Наличие ошибки в анкете требует её заполнения заново (при ручном заполнении), что также является проблемой. Поэтому возникла необходимость создать информационную систему «Ипотечный анкетер».

**4. Горбачев Антон Леонидович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система для дистанционного мониторинга и управления тепличными процессами». Научный руководитель: Шайторова Ирина Анатольевна, ст. преподаватель.



*Аннотация:* Информационная система 'Умная теплица' инновационная технология в сфере тепличного хозяйства. Для большинства людей, занимающихся тепличным хозяйством время, является главным ресурсом. Внедрение интеллектуальных теплиц позволит значительно снизить денежные и временные затраты.

**5. Живайкин Евгений Алексеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Поиск и эксплуатация уязвимости в социальной сети ВКонтакте». Научный руководитель: Егоров Александр Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В данной работе рассмотрена уязвимость социальной сети ВКонтакте, позволяющая скачивать аудио. Только некоторым приложениям дана возможность скачивать аудио через API ВКонтакте, но из-за описанной в докладе уязвимости, это может делать любой человек, обладающий определенными навыками. Цель работы: проанализировать уязвимость, найти возможные решения проблемы.

**6. Криворученко Александра Николаевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система: мобильное клиентское приложение по созданию меню на основе индивидуальных параметров пользователя». Научный руководитель: Шайторова Ирина Анатольевна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Основная тема: создание мобильного приложения для пользователей с потребностью создания меню на основе собственных физиологических параметров. Цель работы: создание удобной платформы для быстрого и качественного подбора меню. Проблемы: создание базы блюд и соответственно их рецептов; расчет КБЖУ пользователя; подбор меню согласно КБЖУ пользователя; возможность выбора наиболее релевантного блюда и возможность добавлять собственные и т.д.

**7. Курцов Евгений Дмитриевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система анализа оценки риска развития бронхиальной астмы». Научный руководитель: Павлов Сергей Игоревич, преподаватель.

*Аннотация:* Данная статья посвящена разработке информационной системы анализа оценки риска развития бронхиальной астмы у детей до 5-ти лет с последующим внедрением ее на сайты городских больниц. Исходными данными будут данные опросных листов

родителей детей и результаты диагностики заболевания бронхиальной астмой за 5 лет.

**8. Новичков Никита Андреевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Интерактивный экран абитуриента». Научный руководитель: Павлов Сергей Игоревич, преподаватель.

*Аннотация:* В данном докладе рассмотрена проблема отсутствия информационной системы для анализа данных абитуриентов с целью оптимизации работы сотрудника приемной комиссии и процесса выбора направления абитуриентом. Цель работы: проанализировать текущее решение данной проблемы, а также предложить собственную информационную систему, которая будет помогать абитуриенту выбрать направление и предоставлять сотруднику приёмной комиссии статистику по направлениям.

**9. Пестрецова Анна Петровна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система формирования инвестиционного портфеля». Научный руководитель: Лысенкова Светлана Александровна, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* Цель работы: разработать информационную систему для формирования инвестиционного портфеля. Инвестиционный портфель – совокупность капиталовложений, которые были инвестированы в различные направления, с целью получения максимального дохода, при минимизации рисков, в зависимости от поставленных инвестором целей. Результат: программный продукт, который поможет сформировать инвестиционный портфель, в зависимости от заявленных инвестором параметров (риск, доходность, срочность).

**10. Румянцев Александр Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система HoloLens MRT Viewer». Научный руководитель: Егоров Александр Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Смешанная реальность является результатом слияния физического мира с цифровым миром. Смешанная реальность (MR) – это следующий этап взаимодействия человека, компьютера и окружающей среды, открывающая возможности, которые до сих пор были ограничены нашим воображением. Это стало возможным благодаря достижениям в областях компьютерного зрения, графической вычислительной мощности, технологии отображения и систем ввода. Комбинация – компьютерной обработки, человече-

ского фактора и влияние окружающей среды – дает возможность создавать истинные чувства смешанной реальности. Движение в физическом мире может привести к движению в цифровом мире. Границы в физическом мире могут влиять на приложения в цифровом мире. Без влияния окружающей среды, взаимодействие не может сочетаться между физической и цифровой реальностью. Технология MR - это больше, чем игра. Эта система реальности привлекла внимание медицинских работников, стремящихся оттачивать свои навыки. В настоящее время популярные в медицинском образовании программы VR / MR предоставляют имитационные тренинги, которые служат для улучшения традиционного медицинского образования. Благодаря этому погружающему стилю обучения, тренировка VR / MR подходит всем учащимся и сопровождается: аудио, визуальными и кинестетическими ощущениями. Обучение с помощью симуляции – это продуктивный шаг к наиболее опытным и уверенным поставщикам медицинских услуг системы. Существующие средства просмотра изображений стандарта DICOM позволяют визуализировать МРТ снимок только через экран компьютера. Просмотр МРТ снимков в режиме смешанной реальности позволит врачу «погрузиться» в организм пациента и проводить более детальный и качественный анализ.

**11. Черных Евгений Владиславович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «ИС мониторинг профессиональной деятельности педагогического состава». Научный руководитель: Столбов Дмитрий Александрович.

*Аннотация:* На данный момент в гимназии Салманова стоит задача мониторинга профессионально деятельности педагогического состава, но все это отягощается множеством документов, что отвлекает учителя от обучения учеников. Данная информационная система предоставляет удобный инструмент для учета оценок учителя по всем показателям, а так же генерации отчетов о проделанной работе за год, пять лет.

**12. Эгамбердиев Тимур Дилшодович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система "Оперативное диагностирование болезней суставов (артриты)»". Научный руководитель: Шайторова Ирина Анатольевна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Данная статья посвящена разработке информационной системы для быстрой диагностики заболеваний суставов на

примере артрита. Эта система направлена на ускорение процесса диагностики и повышение его точности.

### Секция

#### 41.1. Методы и средства обработки и анализа данных в современных автоматизированных системах

**Председатель жюри:**

Иванов Федор Федорович, к.тех.н.

**Члены жюри:**

Кривицкая Марина Александровна, ст. преподаватель

Урманцева Нелли Руслановна, преподаватель

**Секретарь:** Мутаиров Шухрад Иманмуратович

**Место проведения:** ауд. У708

**Участники:**

**1. Апанасенко Олег Игоревич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Решение задачи навигации в сложно-устроенных коммуникациях». Научный руководитель: Иванов Федор Федорович, к.тех.н.

*Аннотация:* На сегодняшний день в мире практикуется использование большого количества сложных строений: сложноустроенных многоэтажных зданий, подземных магистралей, канализаций и др. Данные коммуникации могут отличаться территориальной громоздкостью и способны вызвать затруднения у людей, оказавшихся по тем или иным причинам в одной из них. Эти затруднения увеличивают время поиска требуемой части/комнаты в строении, что, в свою очередь, приводит к негативным исходам различной степени тяжести. В качестве примера сложноустроенного здания приводится корпус "К" Сургутского государственного университета. Исходя из данных соображений, возникает необходимость создания средства, позволяющего ориентироваться внутри вышеперечисленных конструкций.

**2. Бажаев Арман Бейсембаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Методы и средства поиска оптимальных решений задач проведения технического обслуживания корпоратив-

ных информационных систем». Научный руководитель: Яценко Елена Александровна, к.тех.н.

*Аннотация:* Определение времени проведения технических работ в корпоративных информационных системах является оценочным решением, основанным на наблюдениях за функционированием систем и результатах исследования некоторого множества аналитических данных. Недостатком данного подхода является отсутствие динамического анализа технического состояния функционирования ПО, а также снижение эффективности исполнения бизнес-процессов предприятия. Целью работы является определение вспомогательных методов и средств, позволяющих рассчитать сроки проведения технического обслуживания систем на основании анализа параметров производительности систем и исполняемых бизнес-процессов.

**3. Боровков Дмитрий Евгеньевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Поиск зависимостей значений очереди Workflow и счетчиков производительности серверов DIRECTUM». Научный руководитель: Бушмелёва Кия Иннокентьевна, д.тех.н.

*Аннотация:* Система DIRECTUM – система электронного документооборота. Задачи, отправляемые руководителями своим подчиненным, становятся в общую очередь на обработку (очередь Workflow). Количество задач и заданий в очереди – один из важнейших параметров для мониторинга. Большое значение данного параметра может привести к простоя системы, что является критичным для бизнеса и требует быстрого реагирования и решения проблемы. Для достижения этой цели необходимо знание того, какой параметр привел к простоя системы. В данном докладе проводится выборка значений счетчиков производительности серверов DIRECTUM, выборка значений очереди Workflow, и корреляционный анализ значений каждого счетчика производительности со значениями очереди Workflow.

**4. Жебель Владислав Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Система мониторинга ресурсов и предоставления услуг провайдера ООО «Аэротел» на территории Сургутского района». Научный руководитель: Бушмелёва Кия Иннокентьевна, д.тех.н.

*Аннотация:* В публикации затрагивается тема системного мониторинга трафика и услуг интернет провайдера. Предметом исследования выступает возможность и перспектива создания программного продукта для контроля сетевого трафика и взаимодействия баз данных биллинга интернет-провайдера. Целью данной работы есть возможность объединения (связь) двух данных программных продуктов, мониторинг, исследование и анализ данных обеих баз. Возможность определить использования оборудования, повышение работоспособности сети и мониторинг популярности тарифов. Создание прогнозов по развитию сети по различным направлениям (поселкам, городам).

**5. Закиров Артем Айдарович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Методы, средства, программное обеспечение проверки адекватности информационной модели реального мира в соответствующей ГИС посредством навигации в онлайн-игре». Научный руководитель: Урманцева Нелли Руслановна, преподаватель.

*Аннотация:* Существует проблема гиподинамии человека компьютерными играми, которая нарушает физиологию и психологию человека. В наше время люди довольно много времени проводят дома, играя в компьютерные игры, которые полностью завладевают вниманием и свободным временем. Эту проблему можно решить, если перенаправить все события и моменты, происходящие в игре, в реальный мир, дабы побудить человека к уличным играм. Решение этой проблемы заложено в разработке онлайн-игры с картой родного города, по которой персонаж будет передвигаться и выполнять различного рода квесты, за которые он будет получать вознаграждения. Есть 2 цели: решить проблему гиподинамии человека и проверить, насколько адекватна информационная модель реального мира в данной ГИС при навигации в онлайн-игре.

**6. Ихсанов Денис Ирикович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оптимизация алгоритмов оценки действий авиадиспетчера при прохождении тренажёрного тестирования». Научный руководитель: Иванов Фёдор Фёдорович, к.тех.н.

*Аннотация:* Статья посвящена описанию приёмов оптимизации, нацеленных на сокращение вычислительной сложности алгоритмов оценки действий авиадиспетчера при прохождении тренажёрного тестирования на ЭВМ в режиме реального времени.

**7. Мутаиров Шухрад Иманмуратович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Система автоматизированного формирования учебного расписания в СТАЦ СурГУ на основе заявок студентов и преподавателей». Научный руководитель: Яценко Елена Александровна, к.тех.н.

*Аннотация:* В высших учебных заведениях является актуальной проблема составления оптимального учебного расписания. Процесс составления расписания определяет эффективность деятельности вуза в целом и каждого факультета в частности. Симуляционно-тренинговый аккредитационный центр (далее – СТАЦ) является структурным подразделением медицинского института БУ ВО «Сургутский государственный университет» (далее – СурГУ) и представляет собой образовательный Центр коллективного доступа. СТАЦ осуществляет учебно-методическую и консультативную работу с кафедрами Медицинского института по вопросам аккредитации и обучения специалистов медицинского профиля. Актуальность задачи определяется повышением уровня требований к учебному процессу, планированию работы учащихся в условиях дефицита тренажерного фонда и времени, а также низким уровнем взаимодействия кафедр при формировании заявок в СТАЦ, что может привести к возникновению конфликтов в расписании. В связи с этим задача ручного составления расписания и обработки заявок заметно усложняется. Выходом из сложившейся ситуации является автоматизация процесса создания учебного расписания и обработки заявок. От удачно составленного расписания зависит эффективность работы преподавателей, усвоение учебного материала студентами, рациональное использование интеллектуальной и материальной баз вуза. Объектом исследования является процесс составления учебного расписания в СТАЦ СурГУ. Предмет исследования – методы системного подхода, математического моделирования, алгоритмизации и оптимизации. Научная новизна. Новыми в работе являются: 1. Математическая модель задачи «Автоматизированное формирование оптимального учебного расписания ВУЗа»; 2. Модель процесса формирования оптимального учебного расписания в терминах методологии календарного планирования; 3. Структура разрабатываемой автоматизированной системы; 4. Логическая и физическая модели данных; 5. Эвристический алгоритм решения оптимизационной задачи формирования оптимального учебного расписания Практиче-

ская значимость исследования заключается в том, что полученные результаты работы могут сократить временные затраты на составление учебного расписания, оптимизировать деятельность преподавателей и студентов: составить график работы, позволяющий эффективней планировать урочные и неурочные виды деятельности, сбалансировать нагрузку.

**8. Никифоров Антон Владимирович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Программные интерфейсы взаимодействия виртуальных машин Java и .Net». Научный руководитель: Иванов Федор Федорович, к.тех.н.

*Аннотация:* Современная разработка информационных систем подразумевает использование более одного языка программирования. В связи с этим требуется найти способ взаимодействия между языками. Решением данной задачи является создание программных интерфейсов взаимодействия. Эта технология позволяет обеспечить взаимодействие между языками программирования, используя определенные правила.

**9. Прибытов Андрей Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система мониторинга степени деформации протяженных объектов». Научный руководитель: Увайсов Сайгид Увайсович, д.тех.н., профессор.

*Аннотация:* Применены теоретические методы и средства, обеспечившие разработку автоматизированных систем деформационного мониторинга с использованием лазерных оптических элементов. Выполнены теоретические работы на различном масштабе пространства: от протяженного объекта исследования до чувствительного элемента. Описаны математические модели взаимодействия между собой элементов оптических датчиков деформаций. Результаты этих работ позволили установить различные параметры системы, а также создать конструктивную схему лазерно-оптического датчика деформации, которая позволяет вести наблюдение за уровнем деформации на исследуемой поверхности.

**10. Рагозина Евгения Викторовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проблема организации хранения документов на рабочем месте пользователя и возможности применения системы 5S при проектировании инфоробота». Научный руководитель: Гавриленко Тарас Владимирович, к.тех.н., доцент.



*Аннотация:* В докладе рассматривается проблема организации хранения документов на ПК пользователя и способ ее решения с помощью интеграции принципов системы 5S с концепцией киберинформационной среды, базирующейся на инфороботах. Описываются постулаты системы 5S, рассматривается эффект от использования данной системы. Определяется круг задач для инфоробота.

**11. Сулова Любовь Викторовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Методы и средства автоматизации процесса организации приёма обучающихся в СурГУ». Научный руководитель: Бушмелева Кия Иннокентьевна, д.тех.н.

*Аннотация:* Современная жизнь немыслима без эффективного управления. Одной из его важнейших категорий является система обработки информации. От нее во многом зависит эффективность работы любого образовательного учреждения. Без внедрения новых компьютерных технологий на сегодняшний день не обходится ни одно предприятие или образовательная организация. У каждого учреждения есть свои подразделения, деятельность которых нуждается в автоматизации. Автоматизация работы приемной комиссии предоставляет вузу возможность предложить свои образовательные услуги большему количеству абитуриентов, способствует повышению престижности вуза, позволяет выполнить план приема, зачисляя в вуз самый подготовленный контингент абитуриентов. Внедрение новых технологий неизменно приводит к существенной экономии средств за счет сокращения трудовых и психологических затрат, ускорения процессов обработки информации, уменьшения количества вероятных ошибок, возможности обслуживания большего количества участников приемной кампании, повышения оперативности и обоснованности принятия решений. Целью данной научно-исследовательской работы является разработка методов и средств автоматизации процесса организации приёма обучающихся в СурГУ на платформе «1С: Университет». Данная научно-исследовательская работа направлена на разработку инфологической модели предметной области, обзор и анализ аналогов программного обеспечения, используемого в рамках предметной области, формулировку требований к программным средствам, а также изучение видов программного обеспечения.

**12. Хрышко Владимир Николаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Частотная фильтрация цифровых

изображений». Научный руководитель: Тараканов Дмитрий Викторович, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Фильтрация позволяет восстановить поврежденное изображение без больших потерь данных. Задача фильтрации является одной из самых актуальных проблем обработки изображений. Повышение качества является одним из видов цифровой обработки изображений. Размытые изображения несут в себе мало полезной информации, поэтому необходимо прибегать к методам повышения резкости, что позволит облегчить задачу анализа полученных данных. Цель работы – исследование алгоритмов частотной фильтрации изображений, оценка характеристик полученных результатов, исследование методов цифровой обработки изображений. В процессе исследования было установлено, что наиболее эффективно с этой задачей быстрой обработки, и сохранении большей части полезной информации справляются фильтры высоких частот. Наиболее эффективными оказались фильтр высоких частот Баттерворта и Гауссов фильтр.

**13. Шаймарданов Вячеслав Раильевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Сенсорная сеть мониторинга наземных объектов магистрального трубопровода». Научный руководитель: Увайсов Сайгид Увайсович, д.тех.н., профессор.

*Аннотация:* В данной работе представлен процесс проектирования и разработки сенсорной сети. Проведён анализ предметной области и аналогов создаваемой сети, представленных на текущем рынке. В результате данной работы было выбрано необходимое оборудование, описан протокол передачи данных и собран макет узла сенсорной сети.

### **Стендовые доклады:**

**1. Куренкова Ксения Геннадьевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Подсистема "Багаж"». Научный руководитель: Иванов Фёдор Фёдорович, к.тех.н.

*Аннотация:* В данном докладе поднимаются вопросы отслеживания, страхования и поиска утерянного багажа. Представлен обзор уже имеющихся решений и определены перспективы их развития, на основании которых предложено собственное решение.

**2. Руденко Дарья Александровна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Проблема безопасности информации в информационных технологиях». Научный руководитель: Иванов Фёдор Фёдорович, к.тех.н.

*Аннотация:* Целью доклада является обзор основных принципов, методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах, обзор таких проблем информационной безопасности, как обеспечение целостности данных, обеспечение конфиденциальности информации, доступность информации для легитимных пользователей и их решения, обзор существующих систем, обеспечивающих информационную безопасность.

**3. Стаценко Артем Незамудинович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Исследование возможности применения принципа минимальной работы для анатомических вариаций слияния вен с использованием современных методов и средств компьютерной графики». Научный руководитель: Урманцева Нелли Руслановна, преподаватель.

*Аннотация:* На сегодняшний день отсутствуют подходы, позволяющие диагностировать на ранних стадиях нарушение венозного оттока из нижних конечностей, которое, как правило, протекает в форме хронической венозной недостаточности – самая часто встречающаяся патология сосудов у человека. В настоящее время ни один из существующих методов диагностики заболевания не обходится без необходимости госпитализации обследуемого и введения каких-либо препаратов. Однако с помощью метода, определенного правилом Ру, это становится возможным благодаря современным темпам развития и достижения вычислительной техники. Данное правило выведено эмпирически в начале XX века и до настоящего момента использовалось только для артерий. В конце XIX века RouxW описал эмпирические правила ветвления кровеносных сосудов исходя из их функционального приспособления. По RouxW. Конфигурация артериальных бифуркаций соответствует принципу минимальных затрат энергии. Принцип минимальной работы устанавливает строгие функциональные соотношения между объемным потоком, скоростью потока и радиусом сосуда. Применительно к артериям, геометрическое построение узлов ветвления сосуда в соответствии с принципом оптимальности подтверждено многими авторами. Меж-

ду тем, для венозной части кровообращения, где происходит слияние потоков крови, таких работ практически нет. Однако, соблюдение принципа минимальных затрат для вен не менее, а может, и более важно, чем для артерий. Это связано с тем, что в венах более низкие скорости кровотока, любое повышение сопротивления которому может еще более его замедлить. Существует нижний предел скорости, при достижении которого резко увеличивается риск тромбоза вен. Если предположения окажутся верны и слияние вен происходит в соответствии с принципом минимальной работы, то представляется возможным разработать базирующийся на правиле Ру алгоритм выявления анатомических вариантов строения вен, предрасположенных либо имеющих патологию. Это же правило поможет в предоперационном проектировании создаваемых анастомозов между сосудами. Между тем, необходимо учитывать, что слияние вен, как и деление артерий, происходит в разных плоскостях. Поэтому правильное определение углов слияния/ветвления может обеспечить работа с трехмерными изображениями, полученных посредством использования современных методов и средств компьютерной графики.

### **Секция**

#### **41.2. Цифровая обработка информации и управления**

##### **Председатель жюри:**

Микшина Виктория Степановна, к.тех.н., доцент

##### **Члены жюри:**

Шайторова Ирина Анатольевна, ст. преподаватель

Шевченко Елена Николаевна, к.физ.-мат.н., доцент

Федоров Дмитрий Алексеевич, к.тех.н., доцент

**Секретарь:** Еловой Сергей Григорьевич, ст. преподаватель

**Место проведения:** ауд. У902

##### **Участники:**

**1. Афанасьева Мария Вадимовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оценка эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений». Научный руководитель: Назина Нина Борисовна.

*Аннотация:* В докладе рассматривается процесс оценки эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений. Выявлены основные проблемы, связанные с оценкой качества оказания медицинской помощи. Установлены основные критерии, используемые для оценки эффективности лечебно-профилактических учреждений. Рассмотрены методы, применяемые на данный момент для оценки эффективности деятельности лечебно-профилактических учреждений. Сформулированы их основные преимущества и недостатки.

**2. Волков Антон Валериевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оптимизация логистической сети нефтесбытовой компании». Научный руководитель: Федоров Дмитрий Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В статье рассмотрена возможность оптимизации логистической сети с помощью решения транспортной задачи (задача Монжа – Канторовича). Этот метод оптимизации позволил определить оптимальный выбор поставщика нефтепродуктов на конкретную АЗС в зависимости от расстояния.

**3. Волков Сергей Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система первичной обработки электроэнцефалографических данных». Научный руководитель: Микшина Виктория Степановна, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* В контексте данной работы представлен краткий литературный обзор о ЭЭГ, ее роль и проблематика в современной медицине. А так же рассмотрена задача поиска и отчистки ЭЭГ сигналов от шумов и не значимых артефактов при помощи математических методов (Фурье-преобразований) реализованных на языке программирования Python, в среде Jupyter Notebook.

**4. Гребенюк Елена Владимировна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Машинное обучение». Научный руководитель: Микшина Виктория Степановна, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Обзор методов машинного обучения.

**5. Емельянова Диана Витальевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Анализ и прогноз аварийных ситуаций в энергетической и нефтеперерабатывающей промышленности». Научный руководитель: Шайторова Ирина Анатольевна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Аварии в энергетической и нефтеперерабатывающей промышленности могут нанести большой вред как людям так и окружающей среде, поэтому прогнозирование аварийных ситуаций является важной задачей. В статье рассматриваются различные виды карт Шухарта, используемые для прогнозирования аварийных ситуаций.

**6. Живайкин Евгений Алексеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система для анализа снимков МРТ». Научный руководитель: Егоров Александр Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Чтобы обнаружить какие-либо патологии сосудов у пациента, врачу приходится просматривать каждый слой снимка МРТ, находить там сосуд, выстраивать из этих слоев 3D модель, и только после этого ставить диагноз. Информационная система, представленная в этой работе, будет помогать врачу выполнять некоторые задачи, а именно: 1) поиск сосудов на каждом слое МРТ-снимка; 2) создание из этих слоев 3D-модели; 3) выдвижение предполагаемого диагноза. В результате, на данный момент разрабатывается модель с использованием методов машинного обучения для поиска сосудов на снимках МРТ, а также создается веб-сайт, на котором врач сможет работать с информационной системой.

**7. Кознов Сергей Николаевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система оптимизации процесса гидрокрекинга парафинов». Научный руководитель: Лысенкова Светлана Александровна, к.физ.-мат.н.

*Аннотация:* В докладе рассматривается оптимизация процесса гидрокрекинга парафинов. Представлен обзор литературы о процессе гидрокрекинга, а также его роль и проблематика в современных научных исследованиях. Описана математическая модель кинетики гидрокрекинга, представляющая собой систему дифференциальных уравнений первого порядка.

**8. Кудрявцев Сергей Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Классификация состояний сердечно-сосудистой системы по показаниям датчиков». Научный руководитель: Заикин Павел Владимирович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* На современном этапе развития техники и информационных технологий появились новые возможности и способы получения информации о состоянии здоровья человека. В данной

работе рассмотрен прототип прибора для мониторинга жизненно важных показателей здоровья человека, и концептуальный прототип информационной системы, осуществляющей обработку данных полученных с носимого прибора.

**9. Кучин Иван Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Информационная система анализа звука при диагностике методом аускультации легких». Научный руководитель: Федоров Дмитрий Алексеевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* Метод диагностики звука при диагностике методом аускультации легких. Медицинская диагностика, диагностика и лечение легких. При создании ИС будет построена модель состояния здоровья человека на основе звуковых сигналов, собранных методом аускультации. Будет реализован прототип программно-аппаратных средств по сбору и анализу звуковых сэмплов.

**10. Михалёва Мария Вадимовна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оценка и анализ возможностей российского оборудования и программного обеспечения с целью создания программно-аппаратных комплексов в рамках программы импортозамещения». Научный руководитель: Гришмановский Павел Валерьевич, к.тех.н., доцент.

*Аннотация:* На данный момент на IT рынке доминирующую позицию занимают иностранные технологии, в том числе составляющие программно-аппаратных комплексов, которые играют важную роль в любых бизнес-процессах. В связи с усложнившейся международной обстановкой высока вероятность прекращения работы с иностранными контрагентами. Таким образом, нашей целью было выявить возможные комбинации российских продуктов, которые могли бы заменить иностранные. В результате, были подобраны и протестированы аналоги файловых и почтовых серверов, а также серверов службы каталогов и баз данных. Были составлены рекомендации по увеличению производительности полученных решений.

**11. Назин Артём Сергеевич**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Интеллектуальная информационная система формирования аннотации научной статьи». Научный руководитель: Григоренко Виолетта Вячеславовна.

*Аннотация:* В работе рассматривается возможность реализации интеллектуальной информационной системы предназначенной

для автоматического формирования аннотации научной статьи на английском языке на основе анализа русскоязычного текста. Изучается проблема подбора оптимальной пары Web-сервисов "Автоматический переводчик - формировщик аннотации" посредством экспертной оценки результатов. По результатам подбора предлагается разработка и создание интерфейса интеллектуальной информационной системы для обнаруженной оптимальной пары для дальнейшего внедрения в процесс подготовки научных статей к публикации в журналах и сборниках, индексируемых в базе данных РИНЦ или рецензируемых ВАК.

**12. Турлай Артём Александрович**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Оценка состояния фистулы пациента, на основе анализа звукового сигнала, записанного программно-аппаратным комплексом "Ф1 Вита-контроль"». Научный руководитель: Заикин Павел Владимирович, ст. преподаватель.

*Аннотация:* В данном докладе рассматривается подход к анализу звукового сигнала для решения проблемы оценки состояния фистулы пациента, получающих заместительную почечную терапию методом хронического гемодиализа. В докладе представлены методы обработки звукового сигнала фистулы при помощи ряда программных библиотек Python в среде Jupyter Notebook. Автор доклада рассматривает проблемы выбора методов оценки состояния фистулы пациента по полученным результатам анализа звуковых сигналов. Данная проблема мало изучена и требует дальнейших исследований.

**13. Филюзина Мария Георгиевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Алгоритм обработки кардиографической информации параметров нестационарных систем методом теории хаоса-самоорганизации». Научный руководитель: Григоренко Виолетта Вячеславовна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* В статье рассматривается применение методов нового хаотического подхода при анализе параметров сложных нестационарных систем, на примере временных рядов кардиоинтервалов сердечно-сосудистой системы человека. В рамках нового подхода рассчитываются значения параметров квазиаттракторов таких как: объем, площадь и центр, строятся фазовые портреты для каждого временного ряда. Решается задача принадлежности индивидуаль-



ного испытуемого к возрастной группе, с целью определения биологического возраста.

**14. Чернобай Надежда Андреевна**, СурГУ, Политехнический институт. Тема доклада: «Алгоритм обработки энцефалографической информации с использованием методов стохастического и хаотического подходов». Научный руководитель: Григоренко Виолетта Вячеславовна, ст. преподаватель.

*Аннотация:* Исследование посвящено алгоритму обработки электроэнцефалографической информации с использованием стохастических и специальных методов теории хаоса-самоорганизации. Рассматривается динамика поведения параметров квазиаттракторов, характеризующих функциональное состояние работы головного мозга, и применение матриц парных сравнений для уменьшения размерности отведений энцефалограммы, а так же использование корреляционного анализа для принадлежности испытуемого к определенному классу.

Программа  
XXIII Открытой региональной студенческой  
научной конференции имени Г.И. Назина «Наука 60-й параллели»

Политехнический институт

4 апреля 2019 г.

БУ ВО «Сургутский государственный университет»  
628412, Россия, Ханты-Мансийский автономный округ,  
г. Сургут, пр. Ленина, 1  
Тел. (3462) 76-28-00 (2642), 76-30-76 (2680)