

НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№20

Сентябрь 2024



MEDICAL

Health Care
Doctor
Hospital
Pharmacist
Nurse
Dentist
First Aid
Surgeon
Emergency



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

«Наука и мировоззрение»

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ПОНИМАНИЕ НАСТОЯЩЕГО

ISSN 2686-9589

Google Scholar

Cyberleninka №37167

Цель журнала «Наука и мировоззрение» – представить научной общественности, преподавателям университетов, молодым учёным и аспирантам оригинальные результаты теоретических и прикладных исследований в науке. Основная тематика публикуемых в журнале на русском и английском языках оригинальных научных статей и обзоров

Редакционная деятельность

Отвественный секретарь: Литовка Мария Алексеевна

Верстка: Соколов Олег Аркадьевич

Контактная информация

Адрес: Ул. Красноказарменная д.17, Москва. Россия

Email: redactor@naukamirowozreniya.ru

Главный редактор: Никита Поляков Андреевич

Телефон номер: +7 977 680-65-88

Сайт: <https://naukamirowozreniya.ru>

©Электронное периодическое издание «Наука и мировоззрение»



НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ

1. АНАЛИЗ СЕТЕВЫХ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ CISCO.....	4
2. ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	7
3. ИНТЕГРАЦИЯ ГОЛОСОВОГО ТРАФИКА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ ПО ПРОТОКОЛУ VOIP	11
4. КОММУНИКАЦИЯ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ТЕХНИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ УНИВЕРСИТЕТА	13
5. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ НА УЧЕБНО - ТРЕНИРОВОЧНОЙ БАЗЕ.....	15
6. МИГРАЦИЯ К СЕТЯМ ДОСТУПА СТАНДАРТА GRON	21
7. ОБЪЕКТЫ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО В ТУРКМЕНИСТАНЕ.....	25
8. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОКАСКАДНОГО СОЛНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА INP - GE	29
9. СОВРЕМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	32
10. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ЧЕРЕЗ ЗАТВОР АРМАТУРЫ.....	36
11. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЛОКОМОТИВОВ	39
12. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АЭРОПОРТА С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	42
13 МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН И ИХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ.....	44
14. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ	46
15. ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ИДЕИ IT-СТАРТАПА	50
16. РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКАЗА ЛЕКАРСТВ.....	53
17. СКРЫТЫЕ И ПОТАЙНЫЕ КАНАЛЫ	55
18. СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	58
19. УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЯХ	60
20. MARBLE IN ITS RAW STATE.....	62



АНАЛИЗ СЕТЕВЫХ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ CISCO

Чебыкин Андрей Михайлович

студент, ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, РФ, г. Краснодар

Сергеев Александр Эдуардович

научный руководитель, канд. физ.-мат. наук ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, РФ, г. Краснодар

Аннотация. В статье рассматривается процесс анализа основных концепций облачных систем сертификации в сетевых устройствах Cisco.

Cisco запускает платформу Cloud Controls в открытом доступе, которая внедряет сертификацию безопасности на устройствах Cisco. Новые технологии позволяют предоставить широкой группе людей удобное и безопасное обеспечение компаний сертификатами.

Сертификат - электронный документ, который идентифицирует физическое или юридическое лицо, сервер или другую организацию и связывает эту организацию с открытым ключом. Самозаверяющий сертификат подписывается его создателем. Сертификаты могут быть самозаверяющими или подписанными цифровой подписью внешним центром сертификации. Цифровой сертификат, подписанный центром сертификации, считается отраслевым стандартом и более безопасным, чем самозаверяющий сертификат.

Сертификаты используются в сети для обеспечения безопасного доступа. Сертификаты идентифицируют узел Cisco ISE с конечной точкой и обеспечивают связь между этой конечной точкой и узлом Cisco ISE.

Сама технология называется Cisco Cloud Controls Framework, которая внедрена в новые сетевые устройства и может быть поставлена с обновлениями системы на текущие уже эксплуатируемые платформы. Cloud Controls Framework помогает экономить значительные ресурсы, позволяя организациям гораздо эффективнее получать сертификаты облачной безопасности. Cisco Cloud Controls Framework предлагает подход «build-once-use-many» для получения самого широкого спектра международных и национальных сертификатов облачной безопасности, таких как SOC 2, ISO и FedRAMP.

Cloud Controls Framework представляет собой всеобъемлющий набор международных и национальных стандартов к соблюдению требований безопасности и сертификации, объединенных в одну структуру. Это позволяет администраторам убедиться, что облачные продукты и сервисы соответствуют требованиям безопасности и конфиденциальности благодаря упрощенной рационализированной стратегии соответствия требованиям и управления рисками, что позволяет сэкономить значительные ресурсы.

Удовлетворение быстро меняющихся требований к сертификациям и стандартам безопасности по всему миру становится все более важным, но также и чрезвычайно сложным, требующим больших ресурсов и времени для поставщиков облачного программного обеспечения.

Cloud Controls Framework содержит руководство по внедрению средств контроля и артефакты аудита, необходимые для демонстрации операционной эффективности средств контроля.

Компании, получающие услуги SaaS стараются обеспечить безопасность, доступность и конфиденциальность для своих клиентов. В то время как получение глобальных сертификатов безопасности стало для многих важным условием ведения бизнеса, данная технология является отличной возможностью реализации сертификатов. Многие организации с трудом поспевают за этим ресурсоемким и трудоемким процессом.

По мере роста сложности рыночного спроса поставщики SaaS нуждаются в эффективном способе упрощения и оптимизации усилий по получению сертификатов безопасности. Они ищут методы и инструменты, которые помогут им начать свой путь к облачному соответствию требованиям и расширить доступ к глобальному рынку. Стратегический подход к соблюдению требований и управлению рисками так же важен для успеха организации, как и ее продуктовая стратегия.

Cisco Cloud Controls Framework V1.0 охватывает рамки соответствия требованиям безопасности и стандарты сертификации.

Наряду с элементами управления безопасностью мы также предоставляем "описания", руководства для пользователей, чтобы они понимали, как внедрять необходимые средства контроля, и "артефакты аудита", которые включают примеры того, что аудиторы обычно запрашивают при тестировании операционной эффективности средств контроля. Соответствующие описания фреймворка и вспомогательные артефакты аудита дают вам рекомендации по обзору, оценке и адаптации в соответствии с вашими потребностями, одновременно интегрируя Cisco CCF в режим соответствия требованиям вашей организации.

Спрос компаний на глобальные сертификаты безопасности SaaS постоянно растет, как и риски безопасности, с которыми сталкиваются технологические компании и компании интернет-услуг.

Cisco Cloud Application Centric Infrastructure автоматизирует управление сквозным подключением, а также применение согласованных политик безопасности для приложений, работающих в локальных центрах обработки данных и на гибридных облачных системах.

Cisco Cloud ACI - комплексное решение, которое использует возможности сетевого подключения гибридных облачных систем для предоставления клиентам упрощенных операций, согласованной сетевой политики и видимости в нескольких локальных центрах обработки данных и облаке гибридных облачных систем.

С помощью этого решения клиенты могут распространить свои сетевые политики Cisco Cloud ACI на гибридных облачных системах. Чтобы устранить основные риски по обеспечению безопасности, организации внедряют решение для автоматизации управления безопасностью и реагирования сбора данных об операциях безопасности, создают бизнес-

обоснования для обнаружения изменений конфигурации безопасности и организуют пользовательские разрешения рабочего процесса для их проверки.

Это обеспечивает необходимую видимость для активного сетевого мониторинга и возможность исправления результатов.

Прежде чем переносить данные или рабочие нагрузки в облако, облачные и технологические команды могут рассмотреть следующие средства управления облачной безопасностью в своих приложениях, сетях, рабочих нагрузках и инфраструктуре:

- защита рабочей нагрузки. Когда элементы управления устанавливают базовые ограничения и минимальные конфигурации для защиты развертывания;
- сегментация, разграничение доступов внутри определенных локальных сегментов сети организации;
- управление нарушениями доступов извне. Эти средства управления регулируют ландшафт уязвимостей с помощью специализированных сервисов для повышения устойчивости к уязвимостям и атакам программ внутри сети. Организации могут сосредоточиться на выявлении и оценке облачных активов на протяжении всего их жизненного цикла и на разных уровнях архитектуры.

Такой подход к миграции в облако, основанный на обеспечении безопасности, может помочь повысить устойчивость и целостность технологий для компаний и их клиентов.



ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Джумаева Джемал Зелилиевна

Преподаватель Туркменский государственный медицинский университет им. Мырата Гаррыева г. Ашхабад Туркменистан

История английского языка началась с трех германских племен, которые вторглись в Британию в V веке нашей эры. Эти племена — англ, саксы и юты — пришли с территорий нынешней Дании и северной части Германии, преодолев Северное море.

В то время жители Британии говорили на кельтском языке, однако захватчики оттеснили кельтов к западным и северным краям острова — по сути, туда, где сейчас расположены Уэльс, Шотландия и Ирландия. Англ называли свою страну «Englaland», а их язык назывался «Englisc» — отсюда и произошли слова «England» и «English».

Древнеанглийский (450–1100 гг. нашей эры)

В V веке германские завоеватели вошли в Британию с восточного и южного побережья. Германские племена говорили на схожих языках. На острове из их диалектов сформировался общий язык, который мы теперь называем древнеанглийским (Old English).

Он почти не похож на современный, и нынешним англоговорящим было бы очень сложно его понять. Однако около половины самых распространенных слов современного английского имеют древнеанглийские корни.

Оттуда происходят, например, такие слова, как be, strong и water. На древнеанглийском языке говорили примерно до конца XI века.

Среднеанглийский (1100–1500)

В 1066 году в Британию вторгся Вильгельм Завоеватель, герцог Нормандии (сейчас часть Франции). Захватчики-норманны принесли с собой французский, который стал языком королевского двора, а также правящего и торгового сословий.



Это был период классового языкового разделения, когда низшие слои общества говорили на английском, а высшие — на французском. В XIV веке английский вновь начал набирать силу, но позаимствовал много французских слов.

Этот язык называется среднеанглийским (Middle English). Это был язык великого поэта Джеффри Чосера (ок. 1340–1400), но для современных носителей языка он все еще был бы малопонятен.

Ранненовоанглийский (1500–1800)

В конце среднеанглийского периода начались внезапные и значительные изменения в произношении (Великий сдвиг гласных), гласные звуки становились более краткими. С XVI века Британия все больше контактировала с разными народами всего мира.

Этот факт, а также приход эпохи Возрождения, привели к тому, что в язык вошло много новых слов и фраз. Изобретение книгопечатания также способствовало развитию общего языка литературы. Книги становились дешевле, и грамоте училось все большее количество людей. Тем самым, печать привела к стандартизации английского.

Знаменитые строки Гамлета, «Быть или не быть», написаны Шекспиром на ранненовоанглийском.

Зафиксировались правила орфографии и грамматики, стандартом которых стал лондонский диалект, поскольку именно там располагалось большинство печатных домов. В 1604 году был издан первый словарь английского языка.



Поздненовоанглийский (1800–наше время)

Основное различие между ранне- и поздненовоанглийским — это словарный состав языка. Поздненовоанглийский имеет гораздо больше слов благодаря двум ключевым факторам: во-первых, промышленная революция и развитие технологий привели к необходимости создания новых слов; во-вторых, Британская империя в период своего расцвета охватила около четверти земной поверхности, и английский язык заимствовал много слов из других стран.

Разновидности английского

С начала XVII века колонизация Северной Америки англичанами привела к возникновению особого американского варианта английского. Некоторые слова и варианты произношения «застыли во времени», достигнув Америки. В каком-то смысле, американский английский даже больше похож на язык Шекспира, чем современный британский.

Некоторые выражения, которые британцы называют «американизмами» — на самом деле, изначально британские выражения, сохранившиеся в колониях (например, trash вместо rubbish, loan вместо lend и fall вместо autumn; еще одно слово, frame-up — «фальсификация, подтасовка» — Британия заново переняла через голливудские гангстерские фильмы).

Испанский язык также повлиял на американский английский (и, впоследствии, британский). Такие слова, как canyon, ranch, stampede и vigilante — это испанские слова, пришедшие в английский в период освоения американского Запада.



Сегодня американский английский имеет большую силу благодаря влиянию США в кино, телевидении, музыке, торговле и технологиях (включая интернет). Но есть и много других видов английского — например, австралийский английский, новозеландский английский, канадский английский, южноафриканский английский, индийский английский и карибский английский.



ИНТЕГРАЦИЯ ГОЛОСОВОГО ТРАФИКА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ ПО ПРОТОКОЛУ VOIP

Гавриленко Александр Михайлович

студент, ФГБОУ ВО Поволжский Государственный технологически университет, РФ,
г. Йошкар-Ола

Шишкин Геннадий Анатольевич

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО Поволжский Государственный технологически университет, РФ, г. Йошкар-Ола

В наш век цифровой трансформации и внедрения современных технологий, вопрос замены традиционных способов производства новейшими цифровыми альтернативами стоит на первом месте. Скорость принятия решения и передачи информации увеличивается с каждым годом. Одним из важных компонентов является качество предоставляемых услуг, информационная безопасность и надёжность сети. В настоящий момент из наиболее активно развивающихся бизнес-направлений можно отметить телекоммуникационные услуги, которые предоставляют интернет -провайдеры.

Реализация идеи передачи речевой информации по обычным компьютерным сетям, основанным на IP-протоколе, была осуществлена еще в 1993 году. В 1995 продемонстрирована возможность передачи аналоговой голосовой информации в режиме реального времени с использованием компьютерной сети, основанной на коммутации пакетов. Представленная технология получила название VoIP (Voiceover Internet Protocol).

Имеющиеся возможности VoIP-телефонии значительно лучше, чем у традиционных телефонных компаний. Этот факт делает их конкурентоспособными не только на локальных, но и на международных линиях телекоммуникаций. Неплохое качество связи, низкая цена междугородних и международных звонков становится основным преимуществом и выводит современную VoIP - телефонию на ведущее место для массового пользователя.

На сегодня современный офис не мыслим без доступа в Интернет и благодаря стремительному развитию технологий передачи данных и снижению стоимости трафика, VoIP выглядит гораздо более привлекательным способом предоставления услуги «телефония», чем существующие системы с коммутацией каналов.

Одно из актуальных направлений для изучения - дальнейшее исследование и модернизация протоколов VoIP в различных сетевых конфигурациях, а также для решение проблем, возникающих в процессе эксплуатации конкретных сетей.

VoIP (Voiceover Internet Protocol) – это технология, обеспечивающая передачу голоса в сетях с пакетной коммутацией по протоколу IP.

Дешевое решение как для оператора, так и для пользователя IP–телефонии перед традиционной достигается благодаря тому, что IP–телефония использует технологию сжатия голосовых пакетов и позволяет полностью использовать емкость телефонной линии. В отличие от IP–телефонии традиционные телефонные сети обладают избыточной производительностью.

Затраты на подключение IP–телефонии сокращаются в разы или совсем исключаются благодаря доступности глобальной сети для пользователей, желающих подключиться. Использование внутреннего сервера для звонков в локальной корпоративной сети, без участия внешней АТС при использовании IP–телефонии, является еще одним бесспорным преимуществом перед традиционными телефонными сетями. Нельзя не отметить тот факт, что IP–телефония имеет возможность улучшить качество связи за счет постоянного совершенствования телефонных серверов, ежегодного ввода новых протоколов и технологий. В результате такой деятельности алгоритмы их работы становятся более устойчивыми к задержкам или другим проблемам IP–сетей, что повышает качество связи.

Преимуществом корпоративной телефонии следует отметить, полный контроль над ситуацией пользователем. Они имеют возможность изменять величину задержки за счет корректировки ряда параметров, таких как ширина полосы пропускания, количество абонентов на одной линии и т.д.

К преимуществам IP–телефонии относятся:

- открытые стандарты;
- сравнительно простой доступ для разработчиков;
- её поддержка многими устройствами и платформами;
- легкая встраиваемость в сторонние приложения и т.д.

Для проектирования территориально-распределенной корпоративной сети предприятия, отвечающую современным требованиям, необходимо проанализировать существующие сетевые конфигурации, протоколы, способы организации отказоустойчивости, балансировки нагрузки, базовые принципы сетевой безопасности и оборудование, применяемые при ее построении. В дальнейшем полученная информация может быть применена для проектирования и последующей настройки корпоративной сети, состоящей из главного офиса и филиалов, находящихся на значительном расстоянии друг от друга.

В результате проектирования должны быть представлены типовые конфигурации для построения сетей. При этом рассматриваются сети со стороны отдельных офисов и корпораций, а также корпоративные сети между филиалами. Определяются преимущества разработанных конфигураций, такие как качество предоставляемых услуг, информационная безопасность и надежность сети. Внедрение технологии VoIP должно позволить значительно удешевить стоимость организации телефонных соединений.



КОММУНИКАЦИЯ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ТЕХНИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ УНИВЕРСИТЕТА

Быстров Антон Владимирович

студент, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», РФ,
г. Москва

Елисеева Наталья Владимировна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН», РФ, г. Москва

Современное образование стало невозможно представить без активного использования технологий. В университетах технические службы играют ключевую роль в обеспечении стабильной и бесперебойной работы информационной инфраструктуры, что имеет прямое влияние на успешность учебного процесса. Каждый участник образовательного процесса будь то студент, преподаватель или административный персонал – сталкивается с различными техническими вопросами и проблемами, которые могут повлиять на качество обучения и работоспособность всего университетского сообщества.

В данной статье мы рассмотрим важность коммуникации участников образовательного процесса с техническими службами университета и способы улучшения этого взаимодействия для достижения более продуктивных результатов.

Технические службы университета отвечают за поддержание и развитие информационной инфраструктуры, компьютерных сетей, программного обеспечения, а также оказывают поддержку пользователей – студентов, преподавателей и персонала. Их роль заключается не только в обеспечении доступа к техническим ресурсам, но и в решении возникающих технических проблем и обеспечении безопасности данных.

Студенты, преподаватели и персонал сталкиваются с различными техническими сложностями: от проблем с доступом к электронным ресурсам и неполадками в системах онлайн обучения до вопросов о настройке программного обеспечения. Кроме того, с ростом числа онлайн курсов и дистанционного обучения стала важна поддержка в использовании образовательных платформ и видеоконференц-систем.

Эффективная коммуникация между участниками образовательного процесса и техническими службами играет критическую роль в предотвращении и быстром решении технических проблем. Отсутствие своевременной поддержки и недостаточное внимание к запросам пользователей может привести к затруднениям в обучении, снижению производительности и негативному опыту для всех заинтересованных сторон.

Способы улучшения коммуникации с техническими службами: Предоставление четкой и доступной информации:

-Университет должен обеспечить доступ к подробной информации о контактах технических служб, рабочем времени, каналах связи (например, электронная почта, онлайн-чат, телефон) и возможностях получения технической поддержки.

-Организация обучающих мероприятий: Проведение регулярных обучающих сессий и вебинаров поможет пользователям лучше разбираться с доступными техническими ресурсами и программным обеспечением, а также улучшит их общую техническую грамотность.

-Использование многочисленных коммуникационных каналов: Предоставление различных каналов связи с техническими службами (электронная почта, телефон, онлайн-чат, специальные платформы для поддержки) даст пользователям возможность выбрать наиболее удобный способ связи.

-Создание базы знаний и FAQ: Разработка базы знаний с ответами на часто задаваемые вопросы (FAQ) и их публикация на веб-сайте университета позволит пользователям быстро найти ответы на свои вопросы без необходимости обращения в техническую службу.

-Обратная связь и оценка качества обслуживания: Проведение опросов и анкетирования пользователей поможет выявить проблемные места.

Эффективная коммуникация между участниками образовательного процесса и техническими службами университета является фундаментальным элементом успешного обучения в современном мире, где технологии становятся все более важными. Постоянное развитие информационных технологий и рост сложности образовательных систем подчеркивают необходимость эффективной поддержки и сотрудничества со стороны технических служб.



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ НА УЧЕБНО - ТРЕНИРОВОЧНОЙ БАЗЕ

Хыдырова Гунча Илмурадовна

Преподаватель Туркменский государственный институт физкультуры и спорта.
г. Ашхабад Туркменистан

Атаева Гозел Аннабердиевна

Преподаватель Туркменский государственный институт физкультуры и спорта.
г. Ашхабад Туркменистан

Ключевые слова: восстановление, утомление, спортсмены, тренировочный процесс, среднегорье, гипоксия.

Аннотация. В статье рассматриваются особенности физиологических реакций, стратегий адаптации и тренировки, процессов утомления и восстановления высококвалифицированных спортсменов в период подготовки на тренировочной базе в условиях среднегорья. Представлены новые подходы и методы восстановительных мероприятий для спортсменов, применяемые при медико-биологическом сопровождении спортсменов.

Введение. В настоящая время подготовка спортсменов в условиях среднегорья включена в тренировочный процесс многих успешных национальных команд, особенно в видах спорта на выносливость. Это связано с физиологическими эффектами такой подготовки.

Исследование спортсменов пребывающих на базе выявило снижение у них показателей насыщения крови кислородом (табл. 1). В таких условиях необходимый уровень потребления кислорода достигался за счет напряжения функционирования сердечно-сосудистой системы. В РВИЦ используют новые подходы к применению средств восстановления, исходя из того, что применяемые средства восстановления должны оказывать непосредственное влияние на звенья и системы лимитирующие работоспособность. Следовательно для восстановления ЦНС – необходимо применять средства общего воздействия: бальнео терапию (в том числе подводно-беговую дорожку), - транскраниальную электростимуляцию и общую криотерапию. Для восстановления систем вегетативного обеспечения - средства направленного воздействия: тепло- и механо-терапию. Для восстановления исполнительной системы средства направленного воздействия - механо-, вакуум-, локальную криотерапию, восстановительные мероприятия на специализированных роботизированных системах с биологической обратной связью.

Показатели	Боксеры (мужчины)	Тяжелоатлеты (мужчины)	Пулевая стрельба (мужчины)	Пулевая стрельба (женщины)	Фехтование на колясках (мужчины)	Фехтование на колясках (женщины)
SpO ₂ , %	94,7±0,8	95,3±0,3	95,1±0,5	94,9±0,7	95,2±0,3	95,7±0,7
VO ₂ , ml/min/m ²	300,0±13,7	274,5±18,3	318±3	313±9	186±20	216±35
ЧСС, уд/мин	67,9±3,1	80,9±3,1	79±3	80±2	83±3	76±4
HF, мс ²	41,6±1,7	32,4±2,0	32±2	34±1	34±1	37±4
LF, мс ²	33,4±3,7	35,8±3,4	34±2	34±3	34±3	29±2
LF/HF	0,8±0,1	1,2±0,2	1,2±0,2	1,0±0,1	1±0	0,8±0,1
ИН, усл.ед.	69,9±11,3	130,7±18,7	115±9	101±7	135±19	95±15
SDNN, мс	67,1±4,5	51,8±4,2	51±4	61±2	53±3	65±7
b/a	-1,2±0,0	-1,1±0,0	-1,1±0,0	-1,1±0,0	-1,0±0,0	-1,1±0,1
-d/a	-0,3±0,0	-0,3±0,0	-0,3±0,0	-0,3±0,0	-0,3±0,0	-0,4±0,0
Периферическое сопротивление сосудов	990,1±37,6	1016±41	1151±67	1276±64	1052±31	1281±114

Примечание: SpO₂ – сатурация (насыщение крови кислородом), VO₂ – потребление кислорода в покое, HF – мощность дыхательных или быстрых волн (высокочастотных), LF – мощность медленных волн (низкочастотных), ИН – индекс напряжения, SDNN - среднее квадратическое отклонение, b/a – маркер функции левого желудочка, d/a – индикатор жесткости малой и средней артерий, гипертрофии левого желудочка.

Рассмотрим особенности восстановительных эффектов при применении данных средств. Бальнеотерапия в зависимости от задач поставленных тренером или врачом команды направлена на расслабление или повышение общего тонуса ЦНС.

Подводная беговая дорожка – инновация в области спортивных тренировок и реабилитации (рис. 2). Позволяет проводить тренировки восстановительной и развивающей направленности. Благодаря снижению нагрузки используется для реабилитации и поддержания мышечного тонуса у травмированных спортсменов. Можно варьировать нагрузку, изменяя скорость движения бегового полотна, объем и противоток воды.



Рис. 2. Подводно-беговая дорожка

Перспективным методом воздействия на управляющую систему, является транскраниальная электростимуляция мозга. Транскраниальная электростимуляция мозга селективно активирует систему эндогенных опиоидных пептидов мозга, прежде всего — β -эндорфина, с помощью импульсного электрического воздействия, подаваемого через головные наконечные электроды. Имеются данные показывающие эффективность применения метода транскраниальной электростимуляции для: улучшения переносимости пиковых нагрузок, повышения работоспособности, нормализации функционального состояния, ускорения восстановления, улучшения психоэмоционального состояния.

Также в РВЦ применяется общая криотерапия — физиотерапевтическая процедура, основанная на тотальном кратковременном контакте кожного покрова пациента с криогенным газом, температура которого составляет менее -110°C (рис. 3). Общая криотерапия позволяет повысить уровень адаптации к физическим нагрузкам, тренированности, энергетического обеспечения, психоэмоционального состояния спортсменов.



Рис. 3. Криосауна для проведения сеансов криотерапии

Средствами восстановления исполнительской системы, применяемыми в РВЦ являются: механо-, вакуум- (рис. 4), локальная крио терапия (рис. 5). Эффективным средством восстановления нервно-мышечного аппарата является аппаратный лимфодренаж.



Рис. 4. Аппарат для вакуум терапии



Рис. 5. Аппарат для локальной криотерапии и лимфодренажа "Game ready"

Специальными исследованиями установлено, что сеанс аппаратного лимфодренажа вызывает положительные изменения в нервно-мышечном аппарате по данным электронейромиографии, заключающиеся в увеличении амплитуды М ответа и скорости прохождения нервного импульса. Наблюдались положительные изменения периферического кровообращения. Увеличение реографического индекса, скорости кровотока и венозного оттока.

В РВЦ применяются не только методики срочного восстановления спортсменов после нагрузок, но и для реабилитации спортсменов после перенесенных патологических состояний вызванных спортивными травмами и перенапряжением.

В данном направлении эффективна реабилитация нервно-мышечного аппарата на специализированных роботизированных системах с биологической обратной связью (БОС). В целом, по результатам проведения курса реабилитации на аппаратах Кентавр (CENTAUR) у 90 спортсменов из 100 удалось достигнуть на 70% оптимизации и стабилизации мышечного баланса позвоночника (рис. 6). Также спортсмены отмечают улучшения состояния в виде снижения болевого синдрома в различных отделах позвоночника и восстановление интенсивности тренировочного процесса.



Рис. 6. Роботизированная система с БОС Кентавр

Другая система Контрекс (Con-trex, Physiomed) – роботизированный биомеханический диагностический тренажерный комплекс (рис. 7). Система Контрекс дает возможность начинать реабилитационные мероприятия непосредственно после оперативного лечения или в ранний реабилитационный период после травмы, уже на этапе иммобилизации. Это становится возможным в связи с тем, что в системе Контрекс капсульно связочный аппарат суставов и позвоночника находится в состоянии «невесомости» и вся механическая работа осуществляется за счет мышечного корсета. Спортсмен в системе фиксируется таким образом, что в работу вовлекается изолированная группа мышц, на которую необходимо воздействовать. Благодаря наличию баллистического режима работы степень мышечного усилия соответствует его возможностям на определенном этапе восстановления.

Система задает биомеханически правильные движения, а наличие в системе биологической обратной связи, позволяет скорректировать мышечный дефицит и дисбаланс в максимально короткий срок. Перспективным научным направлением с использованием данной системы является исследование силы различных мышечных групп, роли мышц спины и торса в стабилизации корпуса и их влиянии на результат в различных упражнениях и спортивных дисциплинах.



Рис. 7. Роботизированная система с БОС Контрекс

Исследование силы различных мышечных групп и их тренировка, развитие глубокозалегающих (автохтонных) мышц, реабилитация скелетно мышечных нарушений эффективно реализуется в РВЦ на специализированных силовых смарт тренажерах с биологической обратной связью Dr. Wolff «Prevention-Park» (рис. 8).



Рис. 8. Смарт тренажеры с БОС Dr. Wolff «Prevention-Park»

Закключение. Таким образом, в настоящее время существуют разные стратегии подготовки спортсменов в условиях среднегорья. Одной из особенностей данной тренировки является более быстрое развитие утомления и замедленное восстановление спортсменов.



МИГРАЦИЯ К СЕТЯМ ДОСТУПА СТАНДАРТА GPRN

Уснич Ирина Андреевна

студент, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, РФ, г. Санкт-Петербург

Евдокимова Ольга Геннадьевна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, РФ, г. Санкт-Петербург

Впервые телефонные сети появились в небольших городах в конце 19-20 веков. В населенном пункте, как правило, ставилась одна телефонная станция, а в саму систему связи входили три основных элемента: коммутатор (работал только при участии человека, они легли в основу телефонной сети общего пользователя.), сеть доступа и терминал.

Сети доступа представляли собой совокупность абонентских линий, созданных на основе воздушных линий связи. Проектирование сети осуществлялось на столбах, при этом использовались проволоки диаметр которых составлял 2,2 мм.

В России начиная с 1886 года городские телефонные станции стали использовать двухпроводные аналоговые линии. Именно это привело к двухпроводной коммутации. Первый проложенный под землей кабель был использован при строительстве телефонной сети Новгорода в 1885г, однако сложности при эксплуатации и стоимость прокладки показали, что данный способ не является практичным. Но все поменялось после стихийного бедствия в 21 ноября 1902 года, когда сильное обледенение привело к тому, -что более 4000 проводов были оборваны, что являлось значительным для городской станции, обслуживающей 5000 абонентов.

В 1887-1889 годах появляются первые АТС, которые активно начинают вытеснять ТФОП (телефонные сети общего пользования). Развитие автоматических телефонных станций прошло три этапа: декадно-шаговые (в их основу лег декадно-шаговый искатель), координатные (в основе коммутатора Бетуландера и координатных системах) и цифровые.

Однако развитие сетей доступа не столь активно, появление первых двухпроводных физических цепей, привело к тому, что они долгое время были единственными средствами построения сетей доступа несмотря на то, что данный способ построения сети неэффективен с экономической точки зрения. К причинам такой долгой стагнации можно отнести 2 фактора: во-первых – оборудование передачи и коммутации имели высокую стоимость, что не давало возможности эффективного построения сетей доступа с установкой выносные концентраторы. Ко второй причине можно отнести то, что пропускная способность канала, составляющая от 300 до 3400 Гц, была специализирована для телефонной сети общего доступа. При этом стоит отметить, что данная сеть доступа могла использоваться не только телеграфной связи, но и для передачи данных (на низких и средних скоростях), а также для охранной сигнализации.

Долгий период стагнации сменяется практически одновременным появлением множества альтернативных решений, к наиболее масштабным можно отнести:

- xDSL – представляет собой совокупность различных технологий, которые позволяют организовать цифровой тракт используя физическую цепь.
- FTTx – решения, которые предусматривают доведение волоконно-оптического кабеля в качестве последней мили (соединение конечного оборудования с узлом доступа оператора связи) для обеспечения всей или части абонентской линии.

Первопроходцем xDSL была технология HDSL (High Data Rate Digital Subscriber Line – высокоскоростная цифровая абонентская линия). Данная технология использует 2 пары телефонного кабеля, при этом передача половины потока осуществляется по каждой паре в полудуплексном режиме. Первая технология была запущена в 1987 году в телефонных сетях США. Однако компания Bellcore просуществовала не долго и развитие технологии приостановилось. В середине 90-х семейство xDSL пополнилось асимметричной цифровой абонентской линией ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – Асимметричная цифровая абонентская линия). Именно благодаря развитию сети интернет данная технология получила широкое распространение.

ADSL – наиболее популярная технология семейства xDSL. Особенностью данной цифровой абонентской линией является то, что скорость передачи к пользователю и скорость передачи от пользователя не являются равными. При этом скорость передачи от пользователя значительно больше. Передача данных по данной технологии осуществляется по обычной аналоговой телефонной линии с использованием абонентского устройства – модема, а также мультиплексора, устанавливаемого на АТС (аналоговая телефонная станция). Данная технология была ориентирована на частный сектор. Появление первых ADSL модемов показало перспективность данной технологии. В данной технологии передача данных осуществляется через обычную аналоговую линию при помощи модема ADSL, а также мультиплексора доступа. Полоса пропускания делится несимметрично между входящим и исходящим трафиком. К исходящему потоку относятся частоты от 26кГц до 138 кГц, а к восходящему – от 138 кГц до 1.1 МГц.

Такое разделение было выбрано не случайно т.к. все что выше частоты 20 кГц имеет сильную линейную зависимость от частоты, поэтому такое деление позволяет одновременно разговаривать по телефону, при этом обмен данными по той же линии не прекращается. Однако с течением времени появляются новые широкополосные услуги (цифровое вещание, конференцсвязь, on-line игры), которые только увеличивают интерес к сетям доступа, которые предоставляют широкополосный канал связи только растет. Все используемые в то время технологии не могли удовлетворить растущие потребности потребителей ввиду экономической неэффективности, поэтому на их смену приходит новая технология FTTx.

FTTx – широкополосная телекоммуникационная сеть передачи данных, которая использует в своей архитектуре волоконно-оптический кабель в качестве последней мили для обеспечения всей или части абонентской линии, проще говоря это технология с доведением оптического волокна до определённой точки. Наиболее распространёнными технологиями в своем семействе являются FTTB (Fiber to the building – Волокно к зданию) и FTTH (Fiber to the home – волокно до дома). FTTB – технология при которой волоконный кабель заводится в дом и подключается к абонентскому модулю ONU, а со стороны оператора устанавливается терминал оптической линии OLT. Распределение сети по дому происходит

с использованием витой пары. Но данная технология хороша только в многоквартирных домах, т.к. нет необходимости в прокладке дорогостоящих оптических кабелей с большим количеством волокон. FTTH – технология доведения волокна до квартиры (дома) пользователя. Существует два типа организации FTTH сетей:

-на базе Ethernet;

-на базе PON.

FTTH на базе Ethernet используются коммутаторы с оптическими трансиверами (или портами). К портам коммутатора, расположенного в здании, подключают конечные устройства пользователей. Однако данная система имеет узкую полосу пропускания и малую масштабируемость, что является существенным недостатком.

Сегодня наиболее перспективной является технология FTTH на базе PON (Passive optical network - пассивная оптическая сеть). PON – пассивная оптическая сеть, предоставляющая широкополосный мультисервисный доступ по оптическому кабелю. Суть данной технологии состоит в том, что сеть строится только на пассивных компонентах. Для разветвления оптического сигнала в одноволоконной линии используют разветвители оптической мощности – сплиттеры.

Пассивная сеть состоит из 3 основных элементов:

-станционного терминала OLT – предназначен для агрегации потоков оптических сетей; пассивного оптического сплиттера – пассивное световое устройство, делящее (объединяющее) световой сигнал, передаваемый по одному волокну на 2-32 направления. Отношение деления: 1x2, 1x4, 1x8, 1x16, 1x32; абонентского терминала ONT.

Основная идея – для передачи информации множеству абонентских устройств ONT и приема информации от них используется всего один приемопередающий модуль OLT. К каждому модему поступают все пакеты от коммутатора, а при передаче используется временное мультиплексирование кадров. Для приема и передачи используются лазеры с разной длиной волны: для передачи это 1490 нм, а для приема 1310 нм.

Борьба за скорость интернета, привела к появлению технологии GPON (Gigabit Passive Optical Network – гигабитная оптическая пассивная сеть). GPON – это третий стандарт технологии PON (после APON (ATM Passive Optical Network — Пассивные оптические сети ATM) и BPON (Broadband Passive Optical Network — широкополосные сети PON)). Данный стандарт позволяет реализовать работу сети в 2 режимах – симметричном и несимметричном, но наиболее часто используемым является асимметричный режим, при котором скорость передачи данных в прямом потоке составляет 2,5Гб/с, а в обратном – 1,25Гб/с.

Данная технология смогла за короткое время своего существования смогла завоевать популярность и признательность. Гигабитная сеть предлагает своим абонентам широкий спектр услуг: от высокоскоростного интернета до видеонаблюдения. Но необходимо помнить, что несмотря на то, что GPON имеет множество достоинств, таких как отсутствие промежуточного оборудования, кабель не боится влаги, каналы имеют высокую пропускную способность, отсутствие влияний электромагнитных помех многое другое, она имеет и недостатки, к которым можно отнести: чувствительность кабеля к перегибам, а также необходимость защиты от механических повреждений.

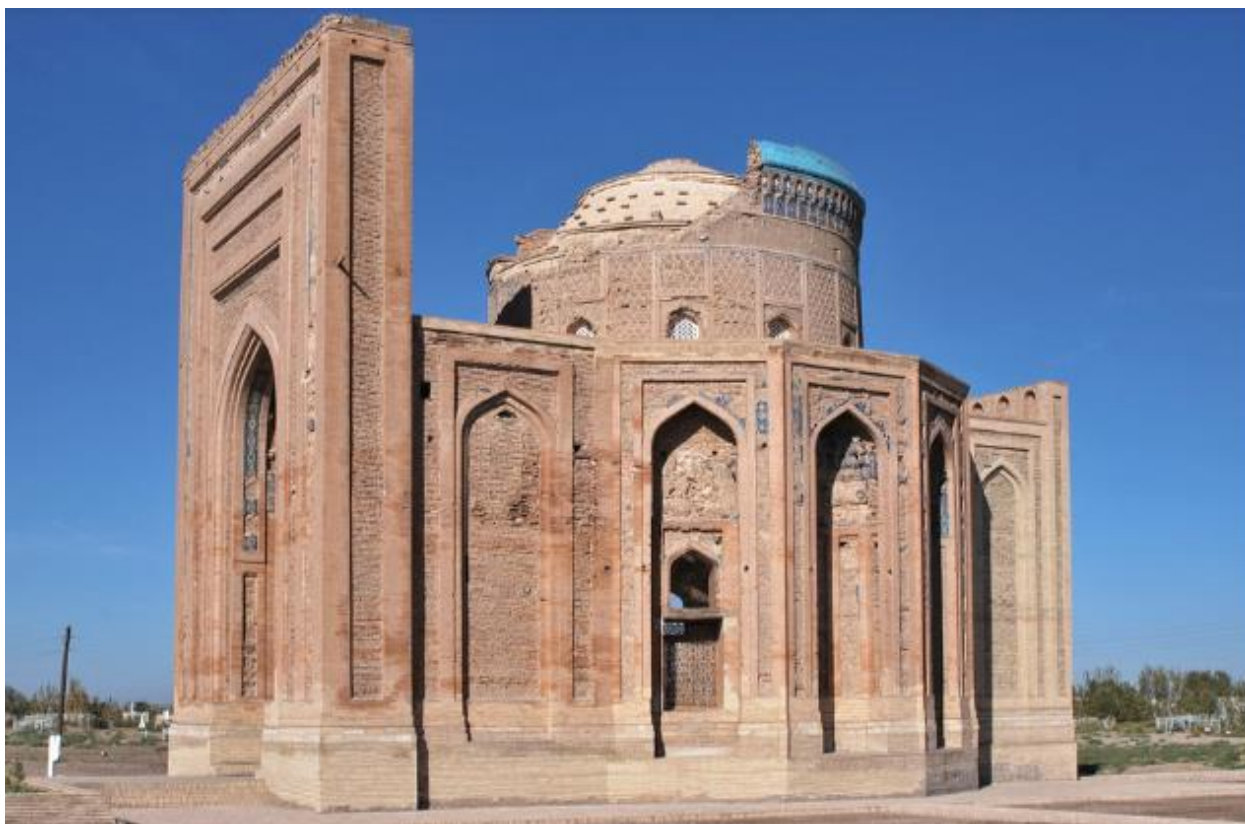
Эта технология достойно заняла свое место в семействе пассивных сетей, предоставляя пользователям качественное, надёжное и быстрое соединение, а также дополнительные услуги, среди которых телефония, телевидение, сигнализация и видеонаблюдение для системы «Умный дом».



ОБЪЕКТЫ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Дурдыева Мерджен Сапардурдыевна

Преподаватель, Общественное кафедре, Туркменский государственный медицинский университет им. Мырата Гаррыева г. Ашхабад Туркменистан



Туркменистан и ЮНЕСКО

Туркменистан получил членство в ЮНЕСКО в 1993 году. В 1997 году в стране создали Национальную комиссию по делам ЮНЕСКО. А в 2022 году в Ашхабаде открылся первый клуб ЮНЕСКО «Языки мира». Сегодня Туркменистан активно сотрудничает с ООН по вопросам научно-образовательных и исторических проектов.

Материальные объекты Всемирного наследия ЮНЕСКО в Туркменистане

В список Всемирного наследия включены пять объектов из Туркменистана:

- Государственный историко-культурный парк «Древний Мерв» (включен в 1999 году),
- Древний город Куня-Ургенч (включен в 2005 году).
- Парфянские крепости Нисы (включены в 2007 году),

- Туранские пустыни умеренного пояса (включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО в 2023 году),
- Зарафшан-Каракумский коридор (включён в 2023 году).

Государственный историко-культурный парк «Древний Мерв»



Мерв является старейшим городом не только в Туркменистане, но и во всей Центральной Азии. Этот город существовал еще в III тысячелетии до нашей эры. Ученые нашли подтверждения, что на территории Мерва располагался один из самых древних очагов земледелия всего центральноазиатского региона. В средние века население Мерва составляло полмиллиона человек, а это больше, чем в Константинополе и Багдаде в те времена. Но уже в XIX столетии город был разрушен.

Сегодня интерес представляет весь парк, куда вошли и окружающие Мерв древние поселения. Однако достопримечательностями изобилует именно исторический центр. Здесь можно увидеть частично разрушенные Эрк-Кала, Султан-Кала, Гяур-Кала, Байрамалихан-Кала и Абдуллахан-Кала, а также раннесредневековые мавзолеи, цитадели, башни, мечети и многое другое.

Особый интерес представляет мавзолей султана Санджара, который был построен в начале XII столетия и пережил монгольское нашествие. Искусные настенные росписи, резная лепнина и необычная кирпичная кладка сделали это здание одним из выдающихся архитектурных строений того времени.

Также древний Мерв интересен тем, что в III веке здесь появились христиане и возникла Мервская митрополия, которая стала первой в центральноазиатском регионе.



Впервые Куны-Ургенч упоминается в письменных источниках в III веке до нашей эры, также о нем сказано в книге зороастрийцев «Авеста» (там он называется Урва). Большинство сохранившихся памятников относится к XI-XVI столетиям. Но также здесь есть архитектура доисламского периода. Все важные достопримечательности города сосредоточены в его исторической части: ворота древнего караван-сарая, самый высокий центральноазиатский минарет Кутлуг-Тимура, мавзолей Тюрабек-ханым, крепость Кырк-молла, а также десяток средневековых мавзолеев. При этом каждый архитектурный памятник подчеркивает разнообразие мусульманской архитектуры.

Когда-то в городе существовала научная Академия Мамуна, в которой трудились Беруни и Ибн Сина (Авиценна). В X столетии эта академия славилась на весь восточный мир своими научными исследованиями в области математики, астрономии, истории и медицины. Кстати, уже в начале XIV столетия в Куны-Ургенче была больница. А в начале XIII века город носил статус сердца мусульманской религии.

Парфянские крепости Нисы



К этому объекту Всемирного наследия относятся крепости Старой и Новой Нисы. На протяжении пяти столетий Ниса носила статус столицы Парфянской империи. Последняя, к слову, была одной из мощнейших цивилизаций и соперничала за первенство даже с Римом. Поэтому в IV веке до нашей эры парфяне вошли в состав Александрополя, основанного Александром Македонским. Поскольку Ниса располагалась на пересечении торговых путей, здесь нашли остатки государственных и религиозных зданий, артефакты, подтверждающие взаимодействие между центральноазиатской и средиземноморской культурами. По сей день на территории этих крепостей ведутся археологические раскопки. Например, здесь нашли стоянки людей IV тысячелетия до нашей эры. И ученые утверждают, что многое еще не открыто.

Туранские пустыни умеренного пояса

Этот объект Всемирного наследия включён в список ЮНЕСКО от трёх стран – Туркменистана, Узбекистана и Казахстана. Туранские пустыни являются местностью с экстремальным климатом: летом здесь очень жарко, а зимой так же холодно. Несмотря на это в пустынях богатое биоразнообразие – множество видов животных и растений, которые смогли приспособиться к этим суровым климатическим условиям. Зарафшан-Каракумский коридор – главная артерия Великого Шёлкового пути, которая была на территории Центральной Азии. Именно от этого коридора расходились многочисленные торговые маршруты по городам современных Туркменистана, Таджикистана и Узбекистана. Благодаря этому на протяжении 18 столетий Центральная Азия была связана почти со всем миром. Здесь укреплялись дипломатические отношения, происходило смешивание культур, зарождались науки и технологии.

Туркменистан славится древней архитектурой, по которой можно изучать восток. Древний Мерв, Куня-Ургенч и парфянские крепости Нисы являются настоящей находкой для любителей истории и археологии. Не менее значимы объекты, находящиеся в предварительном списке ЮНЕСКО. Если вы хотите погрузиться в исследование новой культуры, рекомендуем посетить достопримечательности Зарафшано-Каракумского коридора Великого Шелкового пути, пещеры Койтендага, а также Дехистан.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОКАСКАДНОГО СОЛНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОПЕРЕХОДА InP - Ge

Бесполудин Владислав Валерьевич

студент Института нанотехнологий, электроники и приборостроения Южного федерального университета, РФ, г. Таганрог

Основная цель данного исследования заключается в увеличении КПД однокаскадного солнечного элемента на основе гетероперехода InP – Ge посредством изменения таких параметров как толщина слоя InP , степень легирования InP , и текстурирование поверхности, с использованием программы PC1D [3;4]. Сочетание таких материалов как InP и Ge является привлекательным, из-за их различной ширины запрещенной зоны, что в сочетании друг с другом позволяет достигать высоких значений эффективности солнечных элементов. В этом исследовании, верхняя слой изготовлен из InP n – типа (1,35 эВ), а нижний слой изготовлен из Ge p – типа (0,66 эВ). Одним из недостатков однокомпонентных солнечных элементов является невозможность поглощать фотоны в широком солнечном спектре от 300 нм до 2500 нм. Для этих целей используют солнечные элементы из различных материалов и с разной шириной запрещенной зоны, как показали исследование данное решение является хорошим подходом к повышению эффективности фотогальванических устройств с одним p – n переходом [4]. В процессе моделирования мы используем слой Ge p – типа толщиной 100 мкм, и слой InP n – типа толщиной от 4 мкм до 1 мкм, площадь устройства составляет 110 см². Моделирование проводилась при стандартных условиях, температуры и освещения.

Исходя из вышеизложенного, мы ожидаем, что сочетание материалов с энергетическими запрещенными зонами, 0,66 эВ и 1,35 эВ дадут высокую эффективность и возможность поглощать фотоны солнечного излучения в широком спектре. Еще одним из достоинств использования сочетания InP – Ge является периоды их решёток 5,87 Å для InP и 5,65 Å для Ge , что снижает возникновение дислокаций несоответствия, а также высокая подвижность электронов данных материалов, 5400 - 3900 см²/ В·с для InP и Ge соответственно. На рисунке 1 показана структура однокаскадного солнечного элемента на основе гетероперехода InP – Ge [1;3;5]. Моделирование проводилось на основе стандартной “диффузионно-дрейфовой” одномерной модели. В этой модели совместно решается система одномерных уравнений с использованием дискретной сетки. Система представлена уравнением Пуассона и двумя уравнениями переноса заряда в случае электронов и дырок.

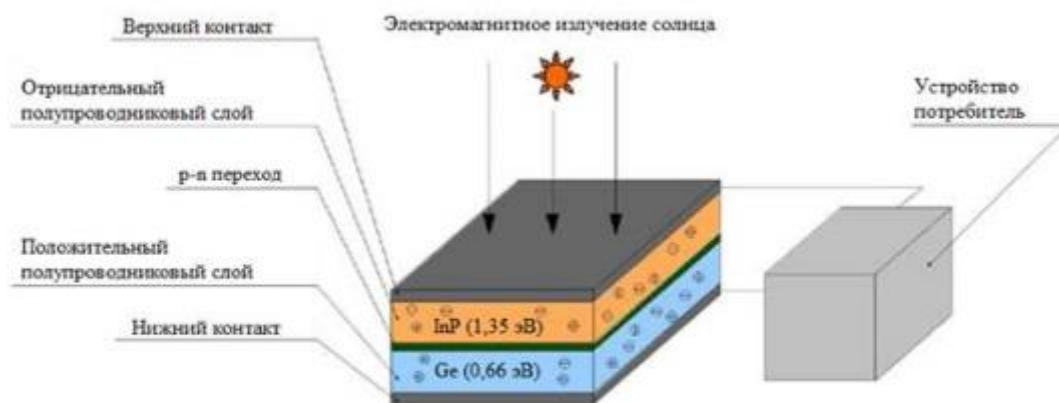


Рисунок 1. Структура солнечного элемента на основе гетероперехода InP - Ge

В процессе моделирования менялись такие параметры как толщины слоя InP, степень легирования слоя InP, а также текстурирование фронтальной поверхности для снижения оптических потерь в верхнем слое. При моделировании толщина верхнего слоя InP была изменена с 4 мкм до 1 мкм. Влияния изменения толщины слоя InP на фотоэлектрические характеристики солнечного элемента отражено на рисунке 2. При изменении толщины слоя InP с 4 мкм до 1 мкм происходит увеличение КПД солнечного элемента с 18,9% до 25,45%. Данное увеличение КПД связано с тем что верхний слой InP генерирует основную часть электронов, которым необходимо пройти

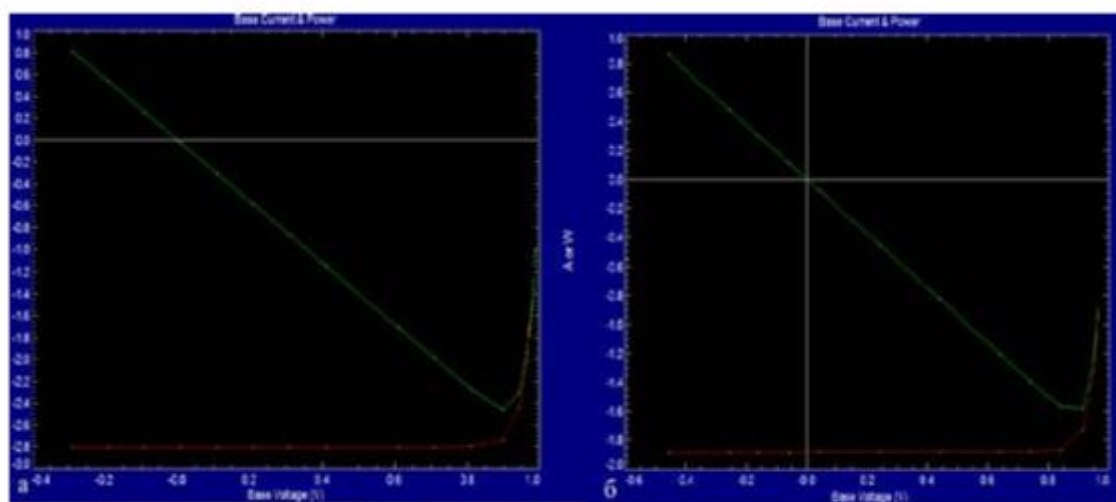


Рисунок 2. ВАХ однокаскадного солнечного элемента InP - Ge а) При толщине слоя InP 1 мкм б) При толщине слоя InP 4 мкм

определенное расстояние, чтобы добраться до слоя Ge, и чем меньше это расстояние тем выше вероятность. При увеличении легирования фронтального слоя InP от 1017 до 1020 происходит снижение КПД с 25,45 до 14,6% рисунок 3. Причина снижения производительности связана с изменением ширины запрещенной зоны слоя InP, в результате чего изменяется и диапазон поглощаемых фотонов [3;4].

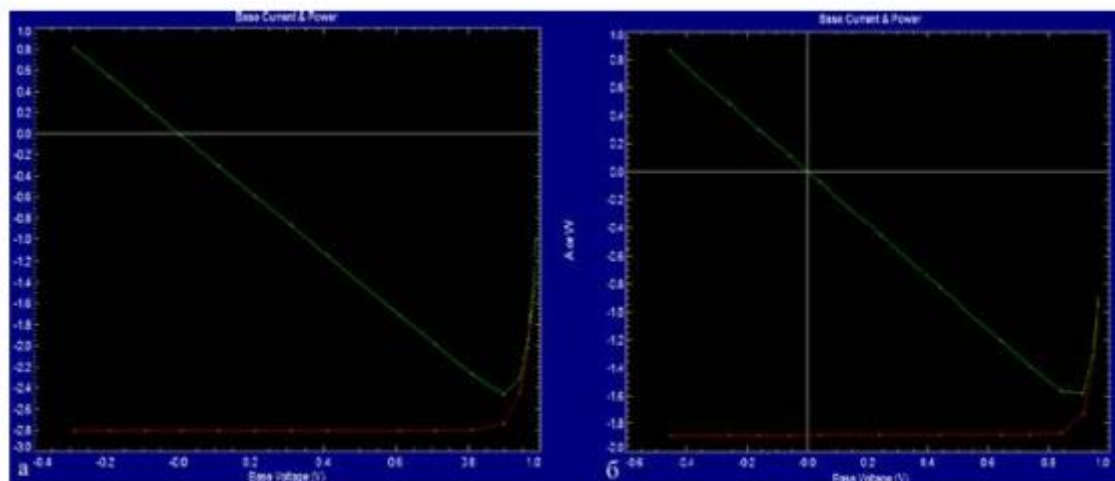


Рисунок 3. Влияния степени легирования на ВАХ солнечного элемента а) При

В данной работе также было проведено влияние текстурирования на КПД данного устройства, и оно показало что применения слоя текстур в толщину 0,2 мкм и углом в 71 может незначительно улучшать КПД устройства с 25,45% до 26,3%, за счет снижения оптических потерь и лучшей передачи фотонов в глубину материала [4]. В данном исследовании мы показали, что расширенный спектральный охват за счет тщательного подбора материалов, оптимизации толщины, а также степени легирования фронтального слоя InP и текстурирования фронтальной поверхности привело к повышению производительности однокаскадного солнечного элемента на основе гетероперехода InP – Ge с 18,49% до 26,3%. Данные показатели КПД значительно выше, чем показатели производительности однокаскадного солнечного элемента на основе гомоперехода Ge при тех же параметрах толщины степени легирования и текстурирования фронтального слоя.



СОВРЕМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Данатарова Махри Кайысовна

Преподаватель, кафедра медицинской физики и информатики, Туркменский государственный медицинский университет им. Мырата Гаррыева г. Ашхабад Туркменистан

Развитие медицины высоких технологий невозможно без современного медицинского оборудования, созданного на основе последних научных разработок, поэтому мы уделяем особое внимание обновлению инструментального парка клинической больницы в рамках реализации программ модернизации здравоохранения.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА



Основной спектр лучевой диагностики проводится на оборудовании экспертного уровня, которое позволяет получить высокоточные результаты при оптимальных дозах лучевой нагрузки и включает аппаратуру ведущих мировых производителей (Philips, Siemens, Toshiba, General Electric, Planmeca).

В инструментальном парке подразделений лучевой диагностики имеются ультразвуковые сканеры экспертного и высокого класса, позволяющие проводить весь спектр ультразвуковых исследований, включая стресс-эхокардиографию, чреспищевую-

эхокардиографию с максимальным приближением УЗИ-датчика к сердцу, пункцию щитовидной и молочной железы и интраоперационную биопсию под контролем УЗИ.

Системы цифровой рентгенографии и рентгеноскопии дают возможность проводить исследования желудочно-кишечного тракта и сложные инвазивные процедуры - ЭРПХГ и папиллосфинктеротомию под контролем рентгеновских лучей.

Компьютерные томографы 64-срезов с новейшими системами снижения дозы лучевой нагрузки позволяют исследовать все органы и системы организма, а также проводить исследования сосудов, сердца и головного мозга самой высокой сложности с возможностью построения 3-D изображений благодаря современному программному обеспечению.

Высокопольные магнитно-резонансные томографы (1,5 Тесла 4G) с самым большим диаметром туннеля (70 см) обеспечивают возможность комфортно для пациента проводить широкий спектр диагностических исследований нервной системы, внутренних органов, костно-мышечной системы, ангиографические исследования.

В центральном архиве медицинских изображений, организованном на базе областной больницы, хранятся данные цифровых рентгенологических исследований всех медицинских учреждений региона, которые имеют удаленный доступ к данной информации и возможность ее передачи в крупные центральные клиники страны для получения консультации.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА



Централизованная многофункциональная лаборатория оснащена современным оборудованием ведущих российских и мировых производителей (Sysmex Corporation, Alifax, Instrumentation laboratory, Siemens Healthcare Diagnostics, Bio-Rad, Abbott, EKF-diagnostic GmbH и др.).

Максимальная точность результатов достигается благодаря использованию роботизированных европейских, американских и японских анализаторов, внедрению современных информационных технологий для обработки данных и системы многоуровневого контроля качества лабораторных исследований.

Гистологическая лаборатория обладает современным оборудованием фирм Leica и Milestone, позволяющим в кратчайшие сроки выполнять гистологические исследования диагностических биопсий и любого операционного материала, в том числе и во время проведения хирургического вмешательства.

ЛЕЧЕНИЕ



Сердцем нашей больницы является Централизованный операционный блок, состоящий из 20 операционных залов (включая 5 специализированных), оснащенных уникальным оборудованием для проведения сложных и высокотехнологичных операций ведущих российских и мировых производителей (Karl Zeiss, General Electric, Toshiba, Philips, Initia Direx, Storz Medical, Medtronic и др.).

Операционные оборудованы современными бестеневыми лампами, позволяющими хирургу видеть самые труднодоступные участки операционного поля, а также многофункциональными операционными столами, которые могут быть модифицированы для выполнения различных хирургических вмешательств.

Для проведения высокотехнологичного хирургического лечения в распоряжении специалистов имеется высококласное оборудование и инструментарий: видеоскопические стойки и специальный инструментарий для малоинвазивной хирургии, безрамная система навигации для нейрохирургических операций, стационарные ангиографические комплексы и ударно-волновые литотриптеры, высокоточный операционный микроскоп, ультразвуковой скальпель, мобильная С-дуга и многое другое.

Хранение и обработка полученной информации осуществляется с помощью компьютерных рабочих станций и мультимедийных камер. Для дистанционных консультаций при проведении сложных операций используется специальная телемедицинская аппаратура.

Центр анестезиологии-реаниматологии обеспечен современным оборудованием, необходимым для контроля, интенсивного наблюдения и своевременной коррекции состояния всех жизненно-важных систем организма и позволяющим возвращать к полноценной жизни самых сложных пациентов.

Отделения анестезиологии-реанимации Центра имеют в своем распоряжении наркозно-дыхательную и следящую аппаратуру экспертного класса, аппараты искусственного кровообращения, экстракорпоральной мембранной оксигенации и внутриаортальной баллонной контрпульсации, аппараты для интраоперационной реинфузии аутокрови (cell-saver) и заместительной почечной терапии, портативные аппараты УЗИ с навигацией для пункции магистральных сосудов, автоматизированные инфузионные станции, перфузоры, тромбоэластографы и другую медицинскую технику известных мировых брендов.

СТЕРИЛЬНОСТЬ



Стерильность и чистота – очень важный аспект работы операционных. В наших операционных внедрены российская и европейская системы контроля качества стерильности инструментов, которая определяется протоколами [ISO-9001](https://www.iso.org/standard/60214.html) и действующими регламентами Российской Федерации.

В специализированном стерилизационном отделении установлено современное шведское оборудование шведских производителей - паровые стерилизаторы, моечно-дезинфекционные машины проходного типа, ультразвуковая мойка, сушильные шкафы, аппараты для низкотемпературной плазменной стерилизации, используются современные упаковочные материалы, обеспечивающие высокий уровень антибактериальной защиты.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ЧЕРЕЗ ЗАТВОР АРМАТУРЫ

Валиев Римзил Шамилович

студент, Казанский государственный энергетический университет, РФ, г. Казань

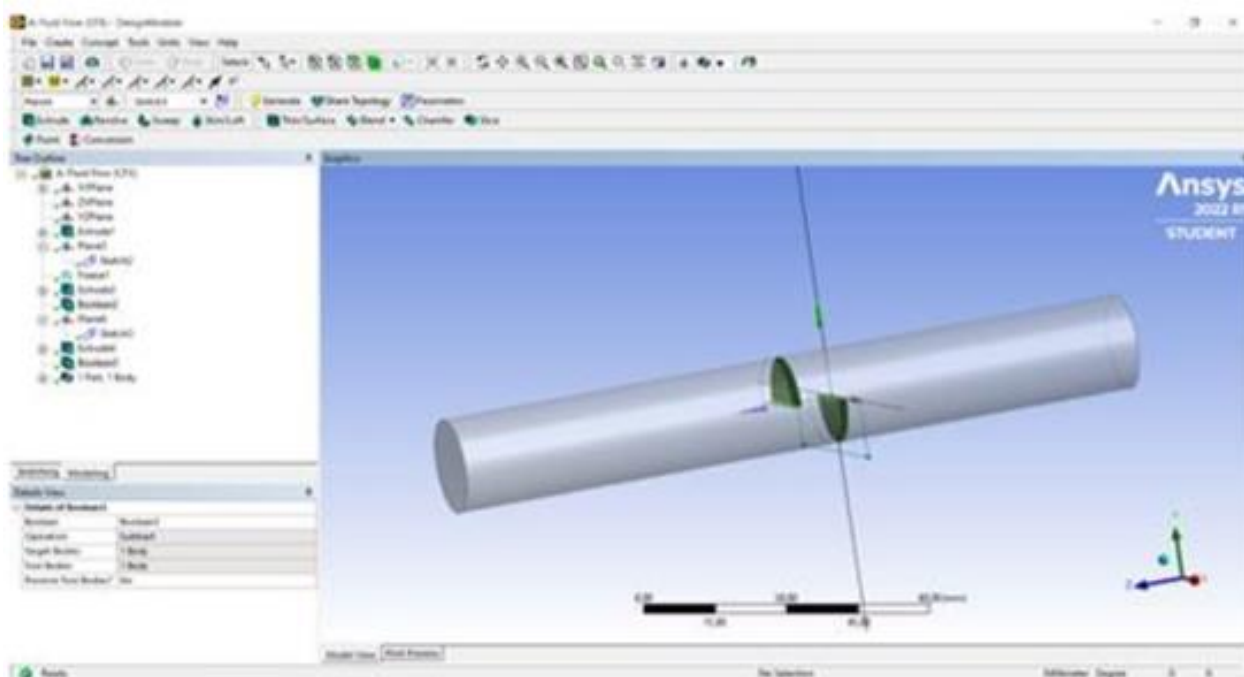
Загретдинов Айрат Рифкатович

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Казанский государственный энергетический университет, РФ, г. Казань

Трубопроводная арматура является важнейшим элементом теплоэнергетических систем. Поддержание исправного состояния арматуры необходимо для постоянного регулирования и распределения рабочей среды [1]. Затвор запорной трубопроводной арматуры — это устройство, которое обеспечивает герметичность при перекрытии потока рабочей среды.

Герметичность — это основной показатель качества, благодаря которому осуществляется контроль надёжности и работоспособности арматуры [2]. Утечки в затворе арматуры не имеют внешних признаков, но их можно выявить с помощью анализа и регистрации виброакустических сигналов. Даже при небольшом перепаде давления малый размер течи через дефект затвора образует турбулентный поток рабочей среды.

Для того, чтобы изучить поток рабочей среды через арматуры можно воспользоваться программным комплексом ANSYS CFX. Исследуемая модель представляет собой участок трубопровода и арматуры, вырезанные полости которого повторяют проходное сечение. Перед началом моделирования течения необходимо создать 3D модель, которая осуществляется в разделе CFX – Geometry – DesignModeler.



Следующий этап – создание элементной сетки 3D модели в подразделе Mesh. Для лучшей сходимости и точности результатов необходимо задать имена плоскостям, граничные условия в пункте Inflation и размеры элементов сетки в пункте Face Sizing.

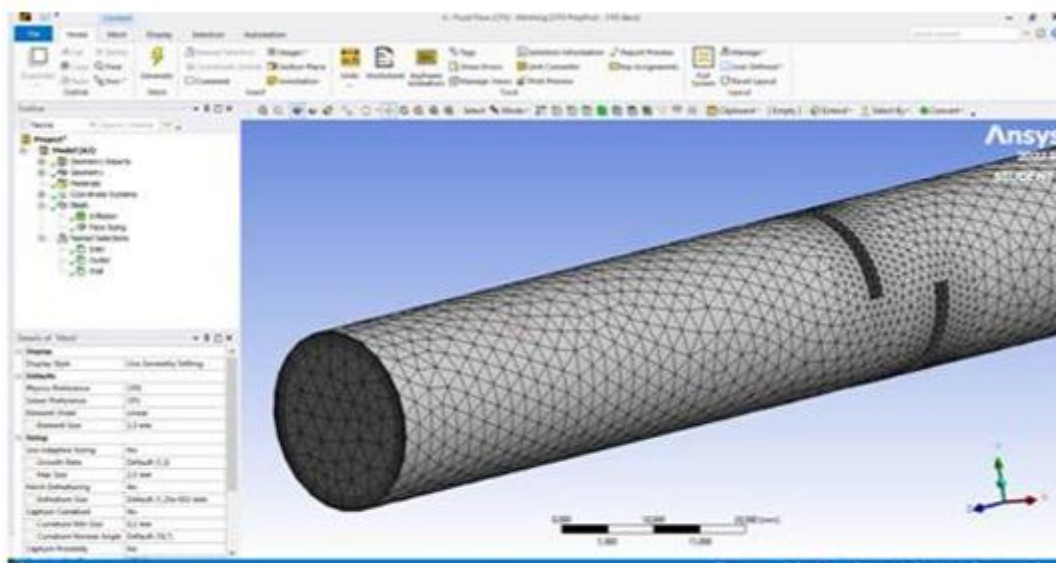


Рисунок 2. Построение сетки исследуемого участка трубопровода

Далее запускается решатель CFX – Pre. На данном этапе реализуется определение физики задачи, импортируется ранее созданная сетка. В CFX – Pre задаются основные параметры для расчета: метод расчета, тип жидкости, массовый расход жидкости, материал трубопровода, количество итераций и т.д. После того как все необходимые параметры внесены, запускается CFX – Solver Manager, где начинается расчет и построение графика сходимости решения. Заключительный этап – вывод результатов расчета в необходимом виде. В разделе CFD-Post создается плоскость, на котором отображается векторное поле скоростей текущей жидкости. Для более наглядного отображения векторов скорости необходимо изменить концентрацию векторов и их размер.

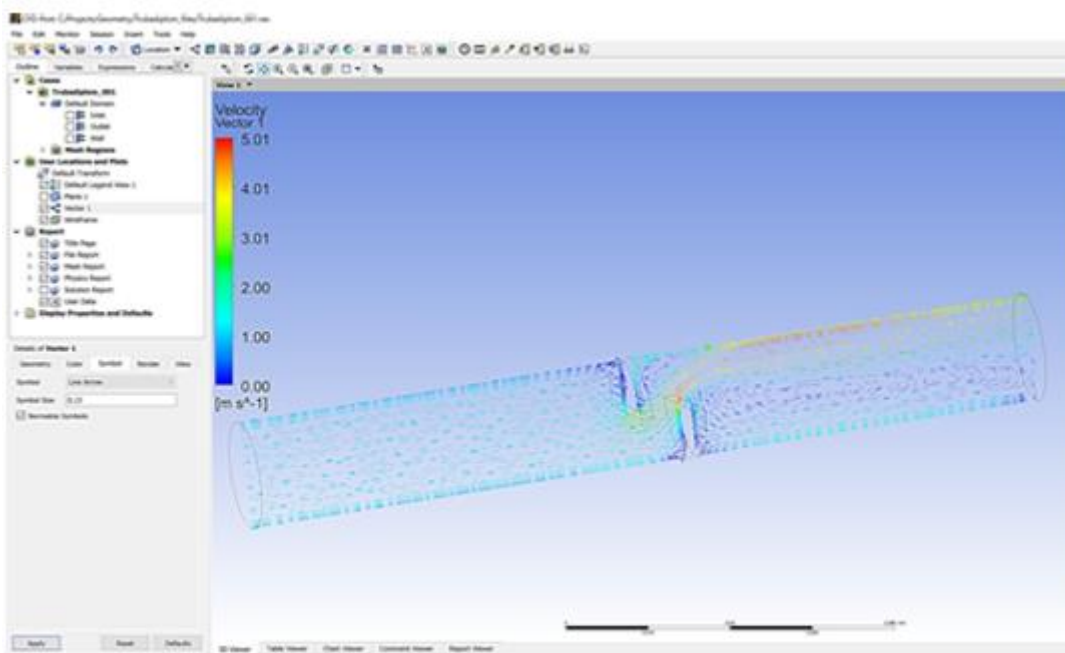


Рисунок 3. Визуализация течения потока жидкости

Таким образом расчеты в программном комплексе ANSYS позволяют визуализировать картину течения рабочей среды при изменении внутренней геометрии арматуры, а именно при открытом/закрытом положении затвора и при нарушении герметичности. В дальнейшем планируется использовать CFX – моделирование для интерпретации результатов экспериментальных исследований, представленных в статье [3].



ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЛОКОМОТИВОВ

Кузембаев Азат Сыргатаевич

студент, Оренбургский институт путей сообщения, филиал ФГБОУ ВО Самарский государственный университет путей сообщения, РФ, г. Оренбург

Аннотация. В статье приведены меры по повышению надежности ремонтных работ локомотивов. Данные методы позволят с высокой степенью гарантии использовать локомотив в межремонтный период.

Ключевые слова: неплановый ремонт, локомотив, техническое обслуживание.

Простои локомотивов на неплановых ремонтах, отказы технических средств приносят ежегодно значительные убытки, требуют не запланированных дополнительных затрат: материальных и человеческих ресурсов, что отрицательно влияет на доходы компании.

Итоги проведенного анализа показали ряд узких мест в организации технического обслуживания и ремонта локомотивов. Задачей для железной дороги является оптимизация данных процессов с помощью организационных и технических решений с целью повышения надежности парка локомотивов, а также оптимизации расходов на их содержание. Для решения этих задач предлагаются применить следующие меры:

1. Применение средств диагностики. Применение средств диагностики позволяет выявить повреждения оборудования в период ремонта и технического обслуживания. Использование средств диагностики так же позволит определить гарантийный период безотказной эксплуатации локомотива. В частности, диагностика цепей управления позволит с высокой степенью гарантии использовать локомотив в межремонтный период.

Анализ технического состояния локомотива определил наиболее повреждаемые узлы в процессе эксплуатации, которыми являются прежде всего электрооборудование - цепи управления локомотива (блокировки и реле цепей управления аппаратов локомотива, включая промежуточные реле, реле цепей набора и сброса позиций главного контроллера, блокировки контроллера машиниста). Данная статистика говорит, что цепи управления электровоза нуждаются в дополнительном обслуживании в период эксплуатации локомотива. Периодичность отказов технических средств свидетельствует о необходимости более тщательно подходить к вопросу технического обслуживанию локомотива в эксплуатации. С другой стороны, часть оборудования показывает довольно устойчивую работу, отказы которого имеют единичный характер или не встречаются совсем.

Повышение надежности локомотивов на линии требуется совершенствовать технологию производства ТО-2 за счет внедрения комплексных автоматизированных устройств диагностирования, управляющих систем прогнозирования и выдачи решений, устройств комплексной механизации трудоемких работ.

Проверка электрической аппаратуры при ТО-2, состояния вспомогательных электрических машин при выполнении ТО-2 производится визуально и по замечаниям машиниста. Для диагностики состояния переходных реле, переходного сопротивления разъемов необходимо оснастить ПТОЛ новым диагностическим прибором.

С этими же функциями используются и переносные – мобильные системы контроля и диагностики для следующих узлов:

Тормозное оборудование;

Электрические машины;

Изоляция узлов и цепей;

Электрические цепи управления.

Из приведенного оборудования видно, что в основном охвачены электрические аппараты и цепи, что в свою очередь повлияло на снижение внеплановых ремонтов и отказов по этому оборудованию. Оснащение ПТОЛ средствами диагностики позволит на ранних стадиях выявить развивающиеся отказы и повысить надежность локомотивов в эксплуатации, выведет на более высокий уровень качество проведения ТО-2 локомотивов, позволит уменьшить заходы локомотивов на неплановый ремонт путем раннего выявления неисправностей методами диагностирования.

2. Изменение технологии ремонта.

Используя результаты средств диагностики и анализируя отказы, возникает необходимость произвести изменение в процессе ремонта и технического обслуживания, предусмотрев дополнительные работы по обслуживанию аппаратов цепей управления. Введение обязательных предупредительных работ по обслуживанию аппаратов цепей управления при производстве технического обслуживания и ремонта позволит уменьшить количество отказов на локомотивах рассматриваемой серии. Так же остается нерешенный вопрос о ответственности работников пункта технического обслуживания локомотивов за некачественное проведение работ. Для решения этого вопроса предлагается внести изменения в нормативную документацию предусмотрев отнесение отказов за ПТОЛ и обязать их принимать участие в расследовании данных случаев. Технология работы электровоза на железной дороге предусмотрено проведение технического обслуживания на базовых ПТОЛ. Такая технология исключает заход локомотива на ПТОЛ депо приписки локомотивов. При среднем пробеге между плановыми ремонтами ТР-1 26,5 тыс. км. электровозу проводится до 10 технических обслуживаний ТО-2. Данное положение не дает полной информации о техническом состоянии локомотива вступающих на плановые виды ремонта, что не позволяет принять верное решение при определении объема ремонта. Учитывая уровень развития на сегодняшний день информационных систем, считаем необходимым использовать их для анализа технического состояния подвижного состава в эксплуатации. А также предусмотреть технологию отцепки электровозов на ТО-2 в пункты технического обслуживания депо приписки локомотива, что усилит контроль за состоянием локомотива и качеством обслуживания между ремонтами.

Для решения вопросов, связанных с информированностью о работе оборудования локомотива, а также для ведения непрерывного автоматического контроля режимов управления силовой установкой локомотива в эксплуатации с автоматическим

формированием извещений об их нарушении, предлагается внедрить систему удаленного контроля параметров локомотива.

Система автоматического контроля АСК включает необходимое количество бортовых измерительных комплексов, устанавливаемых на каждую секцию локомотива, и один стационарный пульт диспетчерского контроля, в общем случае размещаемый в любой точке земного шара.

В состав бортового измерительного комплекса входит комплект датчиков аналоговых и дискретных сигналов, характеризующих текущий режим работы локомотива в целом и его силовой установки, и вычислительный блок, осуществляющий прием измерительной информации от датчиков, определение с использованием системы GPS скорости движения локомотива и его географических координат, предварительную обработку всей измерительной информации и передачу ее с периодичностью 5-30 сек по каналам пакетной передачи данных (GPRS) сети GSM и далее по сети INTERNET на стационарный сервер, размещаемый в информационно – вычислительном центре дороги, к которому через буферные средства информационной безопасности подключаются удаленные рабочие места пользователей (работников депо, служб дороги и структур ОАО РЖД).



ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АЭРОПОРТА С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Четверикова Вера Николаевна

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

Квашулько Вадим Евгеньевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, канд. техн. наук, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова, РФ, г. Санкт-Петербург

Современные аэропорты являются сложными транспортными узлами, обеспечивающими связь между различными странами и континентами. Они представляют собой не только инфраструктурные объекты, но и сложные системы, требующие эффективного управления и контроля. В этой связи, использование автоматизированных систем управления является важным инструментом оптимизации работы аэропорта. Автоматизированная система управления (сокращённо АСУ) — комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Основные аспекты оптимизации работы аэропорта:

1. Управление движением самолетов. Управление движением самолетов включает в себя планирование полетов, координацию движения самолетов на взлетно-посадочной полосе, планирование и контроль загрузки и разгрузки грузов, а также обеспечение безопасности полетов. Для оптимизации этого процесса используются автоматизированные системы управления воздушным движением (АТМ), которые позволяют снизить нагрузку на диспетчеров и повысить эффективность работы аэропорта в целом.
2. Управление пассажиропотоком. Управление пассажиропотоком включает в себя регистрацию пассажиров, распределение их по стойкам регистрации, контроль над прохождением паспортного и таможенного контроля, а также распределение пассажиров по зонам ожидания и посадкам. Автоматизированные системы управления пассажиропотоком позволяют ускорить процесс регистрации и прохождения контроля, что снижает время пребывания пассажиров в аэропорту и повышает их удовлетворенность обслуживанием.
3. Управление багажом и грузами. Управление багажом и грузами включает в себя обработку, сортировку и распределение багажа и грузов по соответствующим зонам аэропорта.

Здесь используются автоматизированные системы обработки багажа, которые позволяют ускорить процесс обработки и распределения багажа, снизить вероятность ошибок и увеличить пропускную способность аэропорта.

4. Управление ресурсами аэропорта включает в себя контроль над использованием и распределением различных ресурсов (например, электроэнергия, вода, топливо), а также контроль над техническим состоянием оборудования. Для этого используются автоматизированные системы мониторинга и контроля ресурсов, которые позволяют оптимизировать использование ресурсов и своевременно выявлять, и устранять возможные проблемы.

Примером успешного применения автоматизированных систем в работе аэропорта является аэропорт Шереметьево (Россия), где используется система «Сирена-Т». «Сирена-Т» — это автоматизированная система управления, предназначенная для оптимизации процессов продажи авиабилетов и управления ресурсами авиакомпании. Она включает в себя следующие основные компоненты:

- Централизованный сервер, который хранит информацию о расписании полетов, тарифах, наличии свободных мест на рейсах и другую необходимую информацию.

- Терминалы для продажи авиабилетов, которые могут быть установлены как в офисах авиакомпании, так и в аэропортах.

- Программное обеспечение, которое позволяет обрабатывать запросы пользователей, бронировать и оплачивать авиабилеты.

Принцип работы «Сирены-Т» заключается в следующем:

1. Пользователь вводит информацию о желаемом маршруте, дате и времени вылета, количестве пассажиров на специализированном терминале.
2. Терминал передает запрос на сервер, где происходит поиск доступных вариантов перелета.
3. Сервер возвращает информацию о найденных рейсах, включая информацию о ценах, времени вылета и прилета, условиях бронирования и т.д.
4. Сервер возвращает информацию о найденных рейсах, включая информацию о ценах, времени вылета и прилета, условиях бронирования и т.д.
5. После оплаты авиабилет распечатывается на принтере, и пользователь получает его на руки.

Таким образом, использование автоматизированных систем управления в аэропортах позволяет оптимизировать различные процессы, связанные с управлением движением самолетов, пассажиропотоком и обработкой багажа и грузов, а также управлением ресурсами аэропорта. Это приводит к повышению эффективности работы аэропорта, снижению затрат и улучшению качества обслуживания пассажиров. Использование автоматизированных систем управления, таких как «Сирена-Т», позволяет авиакомпаниям значительно сократить время на обработку запросов пассажиров, уменьшить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором, а также оптимизировать использование ресурсов компании.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН И ИХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Билбил Байрамгелдиевна Курдова

Преподаватель Туркменский сельскохозяйственный института, г. Дашогуз Туркменистан

Лейла Джумагельдиевна Аннагелдиева

Студент Туркменский сельскохозяйственный института, г. Дашогуз Туркменистан

Среди возможных типов электрического оборудования генераторы и электродвигатели играют очень важную роль и широко применяются в автомобильной промышленности, энергетике и многих других областях науки и техники. Построение модели генератора или электродвигателя, особенно трехмерного, это комплексная задача, в рамках которой задействуется широкий спектр инструментов, как специализированных, так и универсальных. Расчеты практических конфигураций с рабочими параметрами во временной области потребует значительных затрат вычислительных ресурсов, как оперативной памяти, так и процессорного времени. При этом для их сходимости и положения разумной точности потребуются определенные настройки на всех этапах создания модели, от геометрии до настроек солвера.

Важный элемент электрической машины – это обмотки. Для таких многовитковых скрученных конфигураций явная прорисовка разбиения конечника элемента – чрезмерно сложная и часто нереализуемая при разумных усилиях задача. Если при этом толщина скин-слоя больше диаметра витка и каждый виток можно считать изолированным, то можно перейти к приближениям однородной гомогенизированной токонесущей среды. При этом рассматривается упрощенная, общая огибающая пучка проводов или витков, а распределение тока в каждом витке явно не рассчитывается.

Эффективное численное моделирование и проектирование вращающихся электрических механизмов позволяет при минимальных затратах анализировать и оптимизировать их рабочие характеристики и режимы работы, среди которых данные о токах, напряжении, мощности на обмотках, характеристики по силам и крутящему моменту, а также информация о локальных и интегральных потерях, в том числе в магнитных элементах.

Пакет моделирования прост для ознакомления и эффективен в использовании за счет единого интерфейса, интеграции всех процессов построения модели в единой удобной среде. Каждый раз, вне зависимости от сложности задач и области моделирования, будете использовать одни и те же функции, настройки и элементы для задания параметров, отрисовки геометрии, описания физики задачи, генерации конечной элементной сетки, запуска, модификация и следование кэша для обработки и отображения результатов.

Единая оболочка пакета моделирования содержит ряд удобных и интуитивно понятных элементов. Все шаги моделирования доступны в окне проектирования в дереве модели. Рядом в окне настроек задаются все параметры и частные настройки. Геометрия сетки, полученные результаты визуализируются в графическом окне.

В результате проведения анализа состояния проблемы выполнено исследование и моделирование основных параметров силовых электрических машин в динамике на базе генератора переменного тока и электродвигателя на постоянных магнитах в рамках программы энергосбережение и энергоэффективность.

Показано, что при ее создании геометрии модели сразу учитываем, что итоговая цель – это получение геометрии, подходящей для дальнейшего наложения условий и получения нужных данных. Под «подходящей» подразумевается геометрия, в которой явно выделены подвижные и неподвижные части именно в контексте расчетной модели в среде моделирования. Осознанно не используем здесь термины «ротор» и «статор», так как помимо них в конструкции определенно есть воздушный зазор и окружающее устройство – воздушный домен.

Кроме того, можно и нужно использовать симметрию в их продольном направлении. Отметим еще несколько общих моментов. Обмотки следует отрисовывать в виде общего домена, который занимает пучок проводов, под дальнейшее задание специального условия на уровне физического интерфейса.

Установлено, что к модулю AC/DC идет специальная библиотека материалов, в которой найдете стандартные проводники, мягкое железо, данные по постоянным магнитам основных марок, а также кривые намагничивания для многих ферритовых материалов. Все эти данные удобно либо сразу использовать в расчете, либо адаптировать под какие-то свои нестандартные материалы.

Очень часто в электротехнических приборах используются так называемые шихтованные материалы, которые сложно описать в явном виде. При этом реализуется следующая логика. Используются данные по зависимости B от H , а потери оцениваются на основе эмпирических соотношений, учитывающих вклад магнитного гистерезиса, вихревых токов и тому подобное.

В работе представлена выполнен расчет динамики устройства и получены данные о напряжении на катушках и потере в системе в тестовом режиме при вращении с частотой 60 оборотов в минуту. Выполнено описание всех параметров постоянного магнита, в котором будем учитываться конечная ненулевая проводимость с добавлением узла закона Ампера.

Отдельно выполнен расчет интеграла с выбором всех интересующих нас элементов и переменных для потерь. Этот параметр необходимо умножить на два и на число секторов и только после оценивать. Только, конечно, не для первого исследования, а для третьего. Получили чуть меньше 300 Вт.

Выполнен расчет электродвигателя на постоянных магнитах с использованием его модели. На обмотках задавался ток с частотой 450 Гц и синхронное вращение с частотой 300 оборотов в минуту, а на выходе выполнялась оценка динамики, потерь и крутящего момента.

В рамках модели оценивались усредненные интегральные потери в магните и катушках индуктивности.

Показано, что определенные электрические машины можно моделировать и в двумерной постановке.



ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ

Кирчева Алина Сергеевна

студент, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

Мамедов Илькин Вахид оглы

студент, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

Бабичева Надежда Борисовна

научный руководитель, канд. техн. наук, Сибирский государственный индустриальный университет, РФ, г. Новокузнецк

Развитие компьютерной техники привело к огромным изменениям в нашей жизни. Искусственный интеллект (ИИ) является одним из наиболее заметных результатов развития компьютерной техники.

Сегодня искусственный интеллект используется во многих областях, таких как медицина, автомобильная промышленность, финансы, транспорт, образование и другие области. Он может помочь в автоматизации рутинных задач, принимать решения на основе данных, улучшать качество производства и услуг, оптимизировать процессы и другие функции.

Несмотря на все преимущества, ИИ все еще не способен полностью заменить человеческий интеллект и мыслительный процесс. Искусственный интеллект работает на основе алгоритмов и программ, которые были разработаны людьми, и не способен выйти за рамки своих алгоритмов и программ.

Искусственный интеллект сегодня – это скорее инструмент, который помогает нам решать задачи и принимать решения, чем замена человеческого интеллекта. Использование таких технологий в образовательном процессе может привести к значительному улучшению качества образования, а также к изменению самого процесса обучения. Современные технологии позволяют создавать интерактивные обучающие материалы, которые обеспечивают более глубокое и эффективное усвоение знаний. Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения играют все более важную роль в образовании и выполняют множество функций.



Рисунок 1. Варианты применения технологий искусственного интеллекта в образовании

В настоящее время применение ИИ в образовании делится на два направления. Первое направление связано с использованием искусственного интеллекта для автоматизации рутинных задач, таких как оценка работ студентов, регистрация на курсы и составление расписания. Это может помочь учителям и администраторам освободить время для более важных задач, таких как обучение и индивидуальное взаимодействие со студентами. ИИ может помочь в анализе данных об успеваемости студентов и эффективности учебных программ, что может быть полезно при принятии решений о внесении изменений в образовательную программу.

Второе направление, связанное с изменением взаимоотношений между преподавателями и студентами, требует более тонкого подхода к применению ИИ. Это может включать использование виртуальных ассистентов или чат-ботов для поддержки студентов в процессе обучения, например, предоставления доступа к дополнительным материалам и обратной связи на основе данных. Искусственный интеллект может быть использован для создания персонализированных программ обучения, учитывая индивидуальные потребности и уровень знаний каждого студента.

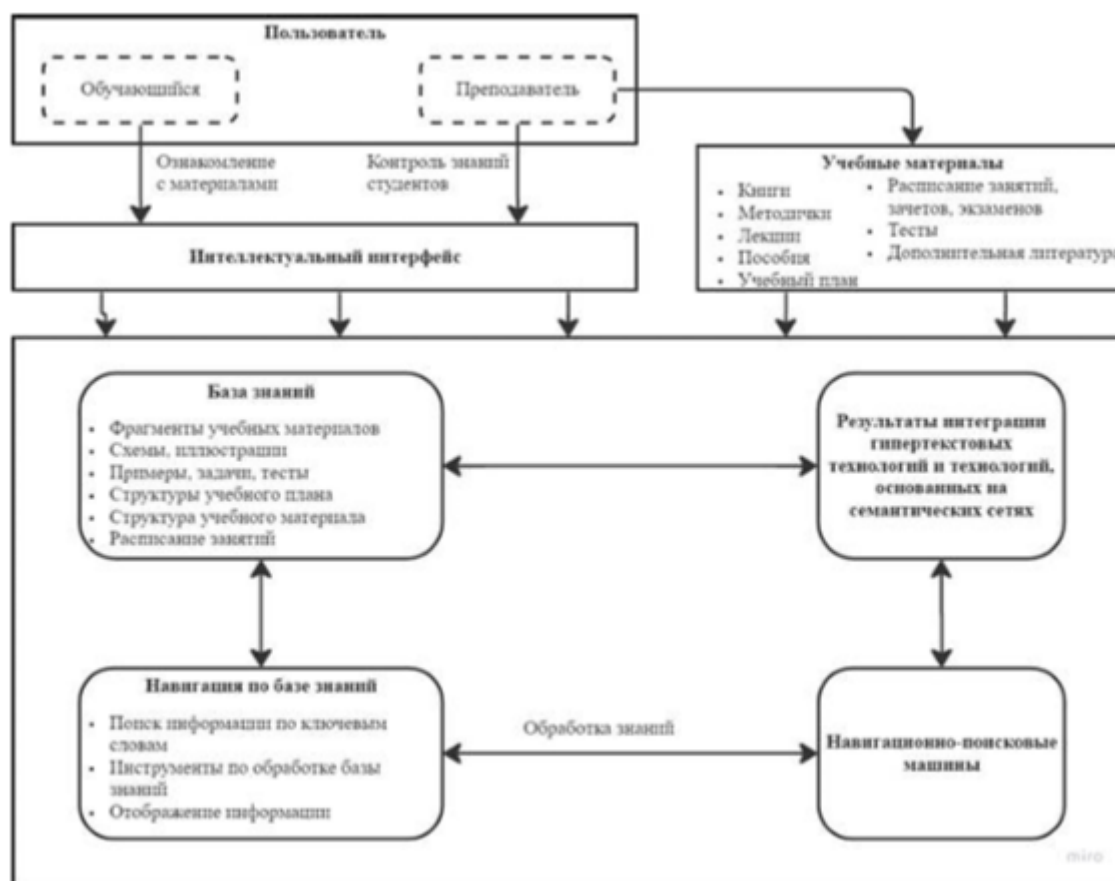


Рисунок 2. Архитектура интеллектуального чат-бота в образовании

Чат-боты – это программы, которые созданы для автоматического взаимодействия с сообщениями от пользователей через интерфейс чата [2]. Искусственный интеллект в чат-ботах чаще всего основан на машинном обучении, которое позволяет им обучаться на основе опыта и данных. Это означает, что чат-бот может становиться все более точным и эффективным в своих задачах по мере того, как он получает больше опыта в общении с пользователями. Чат-боты с искусственным интеллектом имеют большой потенциал в образовательном процессе, так как они помогают учащимся и преподавателям получать быстрый и легкий доступ к информации.

Одно из главных преимуществ таких чат-ботов в образовании заключается в том, что они могут быть настроены для обработки огромного объема информации, что делает их ценным инструментом для автоматизации учебного процесса. Они могут работать круглосуточно, это может быть особенно полезным для учащихся, у которых разный график или живут в другом часовом поясе. Необходимо учитывать, что чат-боты не могут заменить полностью преподавателя, а лишь дополнить их функции. Большое разнообразие вопросов и задач в образовании может быть слишком сложным для автоматической обработки таких чат-ботов, поэтому учащиеся будут нуждаться в помощи преподавателей. Создание и обслуживание чат ботов с искусственным интеллектом может быть затратным процессом и требовать определенных навыков. Их использование должно быть сбалансировано с другими методами обучения и не должно быть единственным методом обучения для обучающихся.

QnABot от Amazon является инновационным интеллектуальным чат-ботом, который использует Amazon Alexa и Amazon Lex для предоставления диалоговой платформы, в

котором учащиеся могут задавать вопросы и получать быстрый доступ к информации, которая может быть полезна в процессе поступления в университет. Он был разработан с целью облегчения процесса получения информации для студентов и обучающихся в образовательных учреждениях. Бот позволяет студентам задавать вопросы на естественном языке и получать ответы в режиме реального времени.

QnABot позволяет образовательным учреждениям легко добавлять функции и информацию на платформу, что позволяет боту обеспечивать более широкий спектр полезной информации для студентов. Также бот предоставляет студентам платформу для обратной связи, что позволяет учреждениям узнать о том, какие вопросы задают студенты, и оптимизировать процесс предоставления информации в будущем. Искусственный интеллект в образовании находится в стадии разработки. Предполагаем, что в дальнейшем наибольшую пользу в образовательном процессе именно предлагаемые чат-боты с технологией искусственного интеллекта. Чат-боты с искусственным интеллектом будут полезны, помогая студентам и преподавателям в различных аспектах. Они могут улучшить доступность образования и повысить качество обучения в учебных заведениях.

Таким, образом использование технологий искусственного интеллекта в образовании является полезным инструментом для обеспечения доступа к знаниям и поддержки в обучении, но требует дальнейших исследований и разработки, для того чтобы максимально использовать их потенциал в образовательном процессе. Они выводят образовательный процесс на новый уровень.



ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ИДЕИ IT-СТАРТАПА

Смирнов Александр Владимирович

студент Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»,
РФ, г. Пермь

Дерябин Александр Иванович

научный руководитель, доц. Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», РФ, г. Пермь

На сегодняшний день рынок IT-стартапов чрезвычайно разнообразен. Это огромная система, в которой все элементы взаимосвязаны. При разработке стартапа нужно понимать, насколько сильна конкуренция на рынке малого бизнеса. Успеха достигают, как правило, единицы, в то время как десятки молодых амбициозных проектов разваливаются ещё на начальном этапе. Почему? Причины у всех различаются: просчеты при запуске, невостребованность создаваемого продукта, нехватка денег, безграмотное руководство... В конце концов, просто некачественный сервис.

Но давайте подумаем и заглянем глубже. Что мы видим, приходя на любой из многочисленных тематических форумов? Мы видим, прежде всего, идеи. Десятки, сотни идей. Единицы из них заинтересуют потенциального клиента (инвестора), и стартапу будет дан шанс. Мне на ум приходит сравнение с очередью на переливание крови. Тысячи людей каждый день ждут, что их жизнь будет спасена благодаря донорам. Подобная ситуация складывается и на рынке стартапов. Только здесь привлечь доноров можно с помощью рекламирования своей идеи. Она является лицом стартапа для инвесторов. Выбрать действительно удачную идею очень сложно. Но грамотно подойдя к этой проблеме, можно увеличить свои шансы на успех.

Этап выбора идеи и формирования концепции стартапа всегда должен начинаться с глубокого и как можно более детального анализа существующей ситуации на рынке. Необходимо определить возможных конкурентов, слабые и сильные стороны их проектов, определиться с направлением поиска инвесторов, и, исходя из собранной информации, решить, является ли ваша идея конкурентоспособной, несёт ли она в себе новизну для клиентов.

Первое, что вам необходимо сделать на этапе анализа — это определить степень сформированности отрасли. От этого пункта зависят ваши действия при входе на рынок. Если стартап, создаваемый на основе вашей идеи, входит на высококонкурентный рынок, наберитесь терпения и уделите должное внимание подготовительной работе. Анализируйте, редактируйте, режьте, рубите — превратите свой проект в соперника, с которым нужно считаться. Не спешите входить на рынок и бросаться в этот омут с головой. Говоря ассоциациями, хорошо просмолите свою лодку, прежде чем спускать её на воду. И напротив, если ваша идея действительно уникальна, и вы планируете занять перспективную

и никем не освоенную нишу, то необходимо заявить о себе как можно быстрее, ведь, как известно, деньги лежат на земле, и выигрывает тот, кто поднимет их первым.

Второй пункт — это новизна идеи. Если вам кажется, что вы создаете нечто новое, обязательно подумайте, не изобретаете ли вы велосипед. Очень часто бывает, что увлечённые процессом разработки проекта стартаперы забывают обо всём. Для них их проект является априори уникальным, идеальным и неповторимым. Но при запуске проекта оказывается, что заново придуманный Яндекс.Диск или Майл.Агент не в состоянии конкурировать с уже успешными и состоявшимися гладиаторами российского рынка. Некоторые однотипные стартапы настолько часто терпят неудачи, что можно составить некий список идей, которые уже исчерпали себя. Не стоит пытаться заработать на социальных сетях, поисковиках, музыкальных сервисах и новостных сайтах. Анализируйте, ищите слабые места в проектах конкурентов и изобретайте что-то действительно новое.

Лишь в одном случае из существования идентичного проекта можно извлечь пользу. Проанализировав рынок и придумав идею, попробуйте поискать подобные ей прототипы за рубежом. Часто бывает, что бурно развивающийся российский стартап, взорвавший рынок своей новизной, на проверку оказывается точным клоном реального зарубежного аналога. Некоторые стартаперы даже осуществляют таким путём поиск идей для новых проектов. И инвесторы охотно дают деньги на развитие, так как им предлагают вложить деньги в то, что уже принесло кому-то прибыль. Нужно понимать, что на западном рынке есть технологии, которых ещё нет у нас, и пользоваться этим, заполнять пустоты.

Продолжая разговор об инвесторах, следует отметить, что анализ вхождений инвесторов в российские стартапы позволяет выявить несколько актуальных тенденций, которые следует учитывать при выборе идеи для своего бизнеса. Первая — это ставка на простоту и копирование существующих проектов. В России мало венчурных фондов, и они готовы вкладывать деньги только в короткие и простые схемы. Часто бывает, что инвестор предлагает разбить идею на несколько более коротких составляющих, выражая готовность финансировать одну них. Вторая тенденция — это ориентированность на интернет-аудиторию. Причина очевидна — в России самое большое в Европе количество интернет-пользователей. Но это не значит, что в других отраслях невозможно найти интересных идей, которые могут получить средства на реализацию. Просто в отличие от создателей проектов, ориентированных на интернет — аудиторию, стартаперам из других областей невозможно скопировать уже готовый западный проект. Поэтому стартапы в других областях всегда уникальны, требуют гораздо меньшего финансирования, но могут принести больше прибыли в меньшие сроки. Учитывайте это при выборе своей идеи.

Главные стадии перехода от идеи к хорошему стартапу:

1. Поиск идеи. Как правило, идея — это способ воплотить в жизнь запросы, которые есть у каких-либо групп общества, поэтому тщательно проанализировав нужды, у вас появится идея, как именно вы будете удовлетворять эти запросы.
2. Поиск информации. Для поиска соответствующей информации вам следует использовать все возможные информационные ресурсы (например, Интернет). Чем большим объемом информации о текущем состоянии рынка, уровне конкуренции и возможностях применения идеи на рынке вы будете обладать, тем легче будет развить ваш бизнес.
3. Обеспечьте свои «тылы». Вам стоит тщательно проанализировать вопрос, как именно вы будете продавать ваш бизнес, если возникнет такая потребность. Обдумайте также ваши

источники финансирования, которые вам будут нужны, пока ваш бизнес не встал на путь самоокупаемости.

4. Соберите сплоченный коллектив. Эта стадия не обязательна для выполнения, однако, согласно мнению большинства известных специалистов, работать без поддержки нежелательно.

5. Составьте подробный бизнес-план. Особое внимание следует обратить на то, что этот документ исключительно важен для стартапов. Если у вас не будет толково составленного бизнес-плана, вам будет чрезвычайно трудно найти инвестора для вашего бизнеса.

6. Источники финансирования. Далее самым главным вопросом является способы нахождения финансовых средств, требуемых для продвижения бизнеса. Если вы не располагаете подобными средствами, то вам рекомендуется обратиться к инвесторам. Чтобы донести до них свои идеи, пользуйтесь Интернетом, социальными сетями и пр.

7. Не будьте пассивным. Даже если вы не смогли найти средства на продвижение вашего бизнеса, задумайтесь о доработке своего проекта. Тщательно проанализируйте все возможные факторы, устраняйте помехи. Желательно воспользоваться европейским опытом хороших стартапов.

Конечно, поиски идеи для своего стартапа займут у вас немало времени. Это не дело на один вечер, это сложная задача, решение которой определит, добьётесь вы успеха или нет. Ещё один важнейший аспект, с которым, несомненно, сталкиваются многие начинающие стартаперы: страх. Страх потерпеть неудачу. Старайтесь избегать его, не относитесь к своему проекту, как к цели всей жизни. Выбрав идею, смело двигайтесь вперед, создавайте, управляйте, развивайте. Сильный и упорный лидер может привести даже не очень удачный проект к успеху.



РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКАЗА ЛЕКАРСТВ

Самигулин Александр Фаритович

студент, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, РФ, г. Санкт-Петербург

Барышникова Наталья Юрьевна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент кафедры ВСИ, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, РФ, г. Санкт-Петербург

Введение. В настоящее время мы не задумываемся о том, насколько велик спрос на лекарственные средства. Антибиотики, противовирусные, витамины, то что должно быть легкодоступно в любое время. Здоровье — это естественная, абсолютная жизненная ценность.

Описание проекта. Поводом для разработки web-сайта для оптимизации поиска лекарств стало желание помочь клиентам сэкономить время и в кратчайшие сроки получить необходимый товар на наиболее выгодных условиях. Это поможет произвести своевременное лечение, и сделать покупки более удобными. Сам web-сайт будет представлять собой некую онлайн систему сбора информации, в которой будет три группы пользователей (администратор, сотрудники и пользователи). При посещении сайта пользователь будет наблюдать строку поиска и меню с классификацией лекарств и аптек.

Для заказа пользователю нужно воспользоваться поиском нужного товара, уточнить наличие в описании, добавить товар в корзину с указанием получения (самовывоз, доставка), после зарегистрироваться и указать личные данные. Функции сайта позволяют сравнивать цены одного товара в разных аптеках.

Права администратора будут заключаться в следующем:

- изменение статуса пользователя;
- блокировка аккаунтов; изменение информации на сайте

С аккаунта сотрудника можно будет дополнять базы новых аптек, подтверждать учетную запись, добавлять и редактировать списки товаров. С аккаунта пользователя, можно будет:

- просматривать сайт;
- за бронировать товар; оформлять доставку на дом;
- с делать заказ на определенную аптеку;
- редактировать количество товара;

-оставлять отзыв об определенной аптеке (по пятибалльной шкале, возможность написать комментарий).

На Рисунке 1 представлен интерфейс сайта.



Рисунок 1. Интерфейс сайта

Мой проект должен быть актуален в любое время, так как он поможет людям не только с экономить драгоценное время, но и деньги, благодаря сравнению лекарственных препаратов. Доставка будет служить гарантией скорейшего получения нужного товара.



СКРЫТЫЕ И ПОТАЙНЫЕ КАНАЛЫ

Бесланеева Татьяна Юрьевна

студент, Северо-Кавказский федеральный университет, РФ, г. Ставрополь

Впервые термин скрытый канал был использован американским ученым Батлером Лэпсоном в его работе “Заметка о проблеме ограничения”, где он определяет скрытые каналы как каналы, которые совершенно не предназначены для информационной передачи.

ГОСТ Р 53113.1-2008 “Информационная технология (ИТ). Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Часть 1. Общие положения”, гласит о том, что скрытый канал – это непредусмотренный разработчиком системы информационных технологий и автоматизированных систем коммуникационный канал, который может быть применен для нарушения политики безопасности.

Более традиционным и обширным определением является следующая формулировка. Пусть M – политика безопасности, а $R(M)$ – реализация политики M . Если взаимосвязь между субъектами в реализации $R(M)$, не разрешена в модели M , такая связь называется скрытым каналом.

Принцип работы скрытых каналов заключается в том, что изменение состояния некоего объекта несет информацию. И определить данную закономерность, зачастую довольно проблематично. Но за скрытность, приходится расплачиваться невысокой скоростью передачи информации.

Для наглядности рассмотрим пример: возьмем два процесса, A и B , и обозначим что A имеет более высокий уровень допуска чем B , B – не имеет доступа к данным высокого уровня, в свою очередь A – не может передавать данные на нижний уровень. Может ли в таком случае процесс A найти обходной способ передачи информации процессу B , который не будет вызывать подозрений? Например, таким способом может являться варьирование заполнения буфера при легальном выводе данных, когда A при выводе, кодирует данные, т.е. изменяет их объем в соответствии с кодировкой которую знает B , притом что B имеет возможность анализировать буфер. В таком случае процесс A , вполне легально имеет возможность, в обход установленной модели безопасности передавать информацию, не предназначенную для процесса B . Именно на этой идее основываются скрытые каналы.

Одна из главных опасностей скрытых каналов заключается в том, что передача информации по подобным каналам не контролируется стандартными механизмами безопасности, такими как авторизация и аутентификация.

Принято выделять два типа скрытых каналов: скрытый канал памяти и скрытый временной канал. В первом случае для скрытой передачи информации используется модулирование характеристик памяти, таких как адреса, объем свободной памяти и др.

Процесс использует скрытый временной канал, если для кодирования информации он варьирует временные характеристики, связанные с его собственным выполнением, например, в мультипрограммном режиме, это может быть использованная доля кванта процессорного времени.

Проблема скрытых каналов — это проявление более общей проблемы сложности современных информационных систем. В сложных системах неизменно будут присутствовать скрытые каналы, так что бороться нужно с причиной, а не со следствием. В самом общем виде борьбу со сложностью систем можно представить, как "проведение объектного подхода с физическими границами между объектами". Пользовательская и административные сети должны быть физически отделены друг от друга. Также, компоненты системы должны не доверять друг другу, поднимать тревогу и применять защитные меры при выявлении подозрительной активности (дисковый контроллер может зашифровать файлы, сетевой контроллер — блокировать коммуникации и т.п.). Если организовать физические границы невозможно, следует воспользоваться виртуальными, формируемыми в первую очередь криптографическими средствами.

Потайными каналами называются нестандартные способы передачи информации по легальным каналам (так же называемыми обертывающими). Такие каналы используют в случаях, когда имеется легальный коммуникационный канал, но политика безопасности запрещает по нему передавать определенные данные. Важно понимать, что скрытые и потайные каналы имеют несколько существенных различий. В отличие от скрытых каналов, потайные каналы существуют только тогда, когда о нем не знает противник. Время передачи данных по тайному каналу зависит от характеристик обертывающего (легального) канала, то есть имеет ограничения, в то время скрытые каналы нет.

Для примера рассмотрим реализацию сети анонимизаторов с помощью HTTP-серверов и клиентов. Web-серфинг служит обертывающим каналом. В роли узлов сети анонимизаторов выступают HTTP-серверы, а взаимодействие между ними осуществляется по скрытым каналам в HTTP/HTML при посредничестве ничего не подозревающих клиентов (в первую очередь — с помощью средств перенаправления запросов и активного содержимого, встроенных, например, в рекламные баннеры, присутствующие на посещаемой Web-странице). В результате можно достичь не только невозможности ассоциации между отправителем и получателем сообщений, но и реализовать более сильное свойство — скрытность (даже в присутствии глобального наблюдателя). Оказывающиеся невольными посредниками Web серверы пополняют подлежащее анализу множество анонимности, затрудняя тем самым получение наблюдателем полезной информации.

Разумеется, и злоумышленники, и разработчики защитных средств осознают возможности и проблемы, связанные с использованием HTTP в качестве обертывающего канала. В целом, потайные каналы гораздо практичнее скрытых, поскольку у них есть легальная основа — обертывающий канал. Потайные (а не скрытые) каналы — наиболее подходящее средство для управления враждебной многоагентной системой. Но в них нуждаются не только злоумышленники. Потайные каналы могут эффективно применяться поставщиками информационного наполнения, встраивающими в него скрытые "цифровые водяные знаки" и желающими контролировать его распространение, соблюдение потребителями цифровых прав.

Еще один пример, ставший классическим, — применение потайного канала премьер-министром Великобритании Маргарет Тэтчер, которая, чтобы выяснить кто из ее министров виновен в утечках информации, раздала им варианты одного документа с разными межсловными промежутками.

Побочные каналы являются частным случаем скрытых. В роли передатчиков выступают компоненты информационных систем, а в роли приемников — внешние наблюдатели с соответствующим оборудованием. С помощью побочных каналов измеряется время видимых операций, их энергопотребление или побочные электромагнитные излучения и наводки, но помимо этого, для атак могут применяться и акустические каналы. Побочные каналы представляют собой наиболее наглядное проявление многоаспектности современной информационной безопасности.

Роль атакующих на информационные системы берут на себя как правило их владельцы, которые располагают временем и необходимым инструментарием. В сочетании с принципиальной невозможностью управления физическим доступом, перечисленные факторы делают атаки с использованием побочных каналов особенно опасными. Объектами атак с использованием побочных каналов чаще всего становятся криптографические компоненты информационных систем, точнее, их секретные ключи.

Кардинальное решение проблемы побочных каналов возможно при соблюдении следующего основополагающего принципа: данные об операциях, которые можно получить из побочных каналов, должны быть статистически независимы от входных и выходных данных и информации ограниченного доступа. На практике системы укрепляются "по мере сил", а у мотивированных злоумышленников остается масса возможностей для результативных атак. Подводя итог, можно сказать, что появление скрытых каналов практически неизбежно в современных условиях быстрого развития информационных систем. В связи с этим, в целях информационной безопасности разработчикам важно знать о возможных местах и причинах возникновения этих каналов для минимизации возможных утечек. Это же можно сказать и о потайных каналах, несмотря на их принципиальную разницу.



СРАВНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Кубарев Никита Александрович

магистрант Оренбургского государственного университета, РФ, г. Оренбург

Облачные вычисления являются популярной и развивающейся вычислительной моделью, имеющей особое значение для промышленности и научных разработок. Они предоставляют возможность получать программное обеспечение, платформу и даже целую инфраструктуру, имея лишь доступ к интернету.

Облачные вычисления находят все большее и большее применение в современном мире. Отсюда возникает необходимость изучать, оценивать и анализировать производительность, безопасность и другие проблемы, возникающие в облачных вычислениях. Непосредственно анализировать поведение облака с использованием реального оборудования и программных ресурсов не представляется возможным из-за высокой стоимости. Поэтому моделирование становится очень мощным инструментом для исследования облачных вычислений. В этой статье мы рассмотрим, проанализируем и сравним особенности существующих средств моделирования облачных вычислений.

CloudSim представляет собой набор инструментов (библиотек) для моделирования облачных вычислительных сред. Этот симулятор разработан в «облачной» лаборатории факультета компьютерных наук и техники Мельбурнского университета. CloudSim содержит базовые классы для описания центров обработки данных, виртуальных машин, приложений, пользователей, вычислительных ресурсов, а также политик для управления различными частями системы (например, планирования и создания резервов). Эти компоненты могут быть объединены для пользователей, чтобы оценить новую политику, алгоритмы планирования в облаке и т.п. Он представляет собой комплекс инструментов моделирования, с помощью которого большинство сценариев могут быть построены путем простого расширения или замены классов и кодирования нужного сценария [4].

Важно отметить, что CloudSim не является готовым к использованию решением, где можно установить параметры и собрать результаты для использования в будущем проекте. Вместо этого, являясь библиотекой, CloudSim требует написания программы на Java. Используя его компоненты, нужно составить нужный сценарий, а потом уже будут получены результаты для анализа производительности и безопасности облачных приложений.

Все компоненты в CloudSim общаются друг с другом посредством передачи сообщений. Используя CloudSim, пользователь может моделировать дата центры, распределение виртуальных машин в них с помощью планировщика (VMScheduler), энергопотребление, поведение сети. Существуют другие инструменты моделирования, основанные на CloudSim, расширяющие его возможности: WorkflowSim, SimpleWorkflow, RealCloudSim, CloudReports, CloudAnalyst.

SPECI (Simulation Program for Elastic Cloud Infrastructures), представляет собой инструмент моделирования, который позволяет изучать аспекты масштабирования, а также эксплуатационные свойства будущих центров обработки данных. С учетом размера и структуры промежуточного программного обеспечения в качестве входных данных SPECI моделирует работу и поведение центров обработки данных [8].

GreenCloud представляет собой сложный симулятор пакетного уровня для энергетического обеспечения дата-центров облачных систем с акцентом на облачные коммуникации. Он предлагает детальное моделирование энергии, потребляемой оборудованием в центре обработки данных, таких как вычислительные серверы, сетевые коммутаторы и каналы связи. Он может быть использован для разработки новых решений в области мониторинга, распределения ресурсов, планирования рабочей нагрузки, а также оптимизации коммуникационных протоколов и сетевых инфраструктур.

GroudSim – это симулятор на основе событий, предложенный для научных приложений в облачных и грид средах на основе моделирования масштабируемого ядра независимых дискретных событий. Он предоставляет полный набор возможностей для моделирования сложных сценариев: от простого выполнения работ на арендованных вычислительных ресурсах до расчета затрат и фоновой нагрузки на ресурсы. GroudSim в основном концентрируется на IaaS, но легко расширяется для поддержки дополнительных моделей, таких как PaaS, DaaS и т.д [7].

NetworkCloudSim является продолжением CloudSim с масштабируемой сетью и обобщенной моделью приложения, что позволяет более точно оценить планирование и политики обеспечения ресурсных резервов для оптимизации производительности облачной инфраструктуры [4].

iCanCloud является еще одним инструментом для моделирования MPI приложений высокой производительности на больших сетях хранения данных. В этом симуляторе нет необходимости изменять код для тестирования различных архитектур. Это делается с помощью создания нового файла конфигурации [6]. TeachCloud [3] является средой моделирования и симуляции облачных вычислений. Студенты могут использовать TeachCloud для экспериментов с различными компонентами облака, такими как: узлы обработки, центры обработки данных, сети, ограничения соглашения об уровне обслуживания (SLA), сервис – ориентированные архитектуры (SOA), управление бизнес процессами (BPM). TeachCloud является научно – ориентированным расширением CloudSim, используется для исследовательской деятельности в области облачных вычислений.

MDCSim является разновидностью инструментария CloudSim. Позволяет пользователю анализировать и прогнозировать параметры, связанные с аппаратной частью центров обработки данных (серверы, коммутаторы, маршрутизаторы и т.д.) [2]. GDCSim (Green Data Center Simulator) является симулятором для изучения энергетической эффективности центров обработки данных при различных схемах дата центров, характеристиках рабочей нагрузки, схемах управления питанием платформы и алгоритмах планирования. GDCSim используется для итеративного проектирования центров обработки данных.



УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛИНИЯХ

Шишков Илья Алексеевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, РФ, г. Санкт-Петербург

Введение. Современное производство стремительно эволюционирует, стремясь к оптимизации процессов и повышению эффективности. Важным шагом в этом направлении является внедрение роботизированных систем в производственные линии. Роботы, как ключевые компоненты автоматизации, предоставляют беспрецедентные возможности для выполнения разнообразных задач, от монотонных рутинных операций до сложных и точных манипуляций.

Исследование и разработка систем управления роботами в производстве имеет стратегическое значение и находится в центре внимания технического сообщества. Это связано с потенциальной способностью роботов улучшать качество продукции, снижать затраты на производство, увеличивать производительность и обеспечивать безопасность работников.

Технические аспекты управления роботами

Управление роботами в производственных линиях подразумевает комплекс технических аспектов, которые включают в себя выбор подходящих типов роботов, их характеристики и особенности. Важным аспектом является также программное обеспечение, используемое для управления и координации действий роботов, а также применение различных датчиков для мониторинга и взаимодействия с окружающей средой.

Типы роботов, применяемых в производстве, могут варьироваться от промышленных манипуляторов до автономных мобильных роботов. Выбор оптимального типа зависит от конкретных задач и потребностей производства. Каждый тип робота обладает своими уникальными характеристиками, такими как грузоподъемность, скорость, точность и диапазон движения.

Программное обеспечение для управления роботами играет решающую роль в достижении эффективности производственных процессов. Это включает в себя разработку алгоритмов управления, планирования движения и координации действий между роботами. Современные системы управления роботами также обеспечивают возможность мониторинга и диагностики состояния роботов.

Алгоритмы и стратегии управления

Эффективное управление роботами в производственных линиях зависит от разработки и применения соответствующих алгоритмов и стратегий. Алгоритмы управления роботами определяют последовательность действий, которые робот должен выполнить для выполнения конкретной задачи. Они включают в себя планирование пути, расчеты кинематики и динамики, а также алгоритмы взаимодействия с окружающей средой.

Стратегии управления определяют общий подход к координации действий нескольких роботов в производственной линии. Эти стратегии могут включать в себя методы распределения задач между роботами, оптимизацию производственных процессов и планирование ресурсов.

Примерами алгоритмов и стратегий управления являются алгоритмы маршрутизации роботов, алгоритмы планирования движения, методы оптимизации времени выполнения задач и алгоритмы обнаружения и избегания препятствий. Кроме того, современные технологии, такие как машинное обучение и искусственный интеллект, активно применяются для улучшения алгоритмов и стратегий управления.

Вызовы и перспективы

В контексте управления роботами в производственных линиях существуют ряд вызовов и перспектив, которые имеют важное значение для развития этой области.

1. **Безопасность.** Обеспечение безопасности как сотрудников, так и самих роботов остается актуальной проблемой. Исключение возможности аварийных ситуаций и разработка безопасных методов работы роботов являются приоритетами.
2. **Сложность интеграции.** Интеграция роботов в существующие производственные системы может быть нетривиальной задачей. Совместимость и эффективное взаимодействие между различными компонентами требуют дополнительных усилий и ресурсов.
3. **Обучение и обновление.** Роботы требуют постоянного обучения на основе данных и обновления программного обеспечения для адаптации к изменяющимся условиям производства. Это вызывает вызов в поддержании актуальности и доступности данных.

С появлением новых технологий, таких как машинное обучение и искусственный интеллект, управление роботами становится более интеллектуальным и адаптивным. Развитие автономных роботов, способных принимать решения и выполнять задачи без постоянного управления человеком, открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов.

Заключение

Управление роботами в производственных линиях является ключевым аспектом современной автоматизации и промышленной революции. Эта статья рассмотрела основные технические аспекты и вызовы, с которыми сталкиваются инженеры и исследователи в этой области.



MARBLE IN ITS RAW STATE

Agamyradow Agajan Dowletgeldiyewich

4th year student of the Faculty of Chemistry and Nanotechnology Oguzhan Engineering Technologies University

Marble is a granular metamorphic rock, it is derived from limestone or dolomite and it consists of a mass of interlocking grains of calcite or the mineral dolomite. Form of it when limestone buried deep in the older layers of Earth's crust is subjected to heat and pressure from thick layers of overlying sediments. It may also form as a result of contact metamorphism near igneous intrusions. Impurities in the limestone can recrystallize during metamorphism, resulting in mineral impurities in the marble, most commonly graphite, pyrite, quartz, mica, and iron oxides. In sufficient amounts, these can affect the texture and color of the marble.



Taj Mahal, India The Taj Mahal is built of Makrana—a white marble that changes hue with the angle of the light.

Physical Properties of Marble

- **Colour:** White, pink
- **Derived:** Limestone, dolomite
- **Grain size** – medium grained; can see interlocking calcite crystals with the naked eye.
- **Hardness** – hard, although component mineral is soft (calcite is 3 on Moh's scale of hardness)
- **Structure:** Massive
- **Group:** Metamorphic Rocks
- **Texture:** Granoblastic, granular.
- **Formation:** Regional or contact metamorphic
- **Acid Reaction:** Being composed of calcium carbonate, marble will react in contact with many acids, neutralizing the acid. It is one of the most effective acid neutralization materials. It is often crushed and used for acid neutralization in streams, lakes, and soils.
- **Hardness:** Being composed of calcite, marble has a hardness of three on the Mohs hardness scale. As a result, It is easy to carve, and that makes it useful for producing sculptures and ornamental objects. The translucence of marble makes it especially attractive for many types of sculptures.
- **Ability to Accept a Polish:** After being sanded with progressively finer abrasives, It can be polished to a high luster. This allows attractive pieces of marble to be cut, polished, and used as floor tiles, architectural panels, facing stone, window sills, stair treads, columns, and many other pieces of decorative stone.
- **Major minerals of Marble:** Calcite
- **Accessory minerals of Marble:** Diopside, tremolite, actinolite, dolomite



Origin of Marble

Marble is a type of metamorphic rock that is composed of recrystallized carbonate minerals, usually calcite or dolomite. The physical origins of marble can be traced back to a combination of heat, pressure, and chemical activity that transforms existing sedimentary or igneous rocks into this distinctive rock type.

Marble forms from existing rock when it is subjected to intense heat and pressure over long periods of time. This process, known as metamorphism, causes the original rock to recrystallize and reorient into new mineral formations. In the case of marble, the original rock is typically limestone or dolomite, which are both composed primarily of calcium carbonate.

When limestone or dolomite is subjected to high temperatures and pressures, it undergoes a chemical and mineralogical transformation. The original minerals and textures are destroyed, and new crystals of calcite or dolomite grow in their place. This recrystallization process results in the characteristic grainy texture and crystalline structure of marble.

The heat and pressure necessary for the formation of marble typically occur deep within the Earth's crust, at depths of several kilometers. The exact conditions necessary for the formation of marble can vary depending on the specific geological setting, such as the depth and duration of burial, the type of rock, and the degree of deformation.

Marble can be found in a variety of geological settings, including mountain ranges, fault zones, and sedimentary basins. Some of the most famous marble quarries in the world are located in Italy, Greece, and Turkey, where the stone has been prized for its beauty and durability for centuries. Today, marble is used in a wide range of applications, from sculpture and architecture to interior design and jewelry.

Chemical Composition

The chemical composition of marble is primarily made up of calcium carbonate (CaCO_3), which typically makes up more than 90% of the rock. Other minerals may also be present in smaller amounts, depending on the specific type of marble and its geological history.

In addition to calcium carbonate, marble may contain small amounts of other minerals, such as quartz, mica, feldspar, and iron oxides. These minerals can give marble its characteristic colors and patterns, which can vary widely depending on the geological environment in which it formed.

The purity of the calcium carbonate in marble is one of the key factors that determines its quality and suitability for different applications. Higher quality marble typically has a higher percentage of calcium carbonate, which results in a denser, more homogeneous rock with fewer visible impurities.

The chemical composition of marble can also be influenced by factors such as temperature, pressure, and the presence of other minerals and fluids during its formation. For example, marble that forms in the presence of magnesium-rich fluids may contain some magnesium carbonate (MgCO_3) in addition to calcium carbonate.

Overall, the chemical composition of marble plays a critical role in determining its physical and aesthetic properties, including its hardness, durability, color, and texture. This has made it a prized material for a wide range of applications, from sculpture and architecture to interior design and jewelry.

The Different Types of Marble and their Characteristics

Marble is a natural stone that comes in many different types, each with its own unique characteristics and appearance. Here are some of the most common types of marble and their key features:

1. Carrara Marble: This is one of the most popular and well-known types of marble, known for its white or blue-grey color and fine, uniform grain. Carrara marble is quarried in Italy and is commonly used for sculpture and building facades.
2. Calacatta Marble: Calacatta marble is a high-end type of marble that is known for its distinctive veining and bright white color. It is often used for high-end architectural projects and luxury interior design.
3. Emperador Marble: This type of marble is characterized by its rich, warm brown color and distinctive veining. It is often used for flooring, countertops, and fireplace surrounds.
4. Crema Marfil Marble: This type of marble is known for its creamy, beige color and relatively uniform grain. It is a popular choice for flooring and countertops.
5. Statuario Marble: Statuario marble is prized for its bright white color and bold, dramatic veining. It is often used for sculpture and high-end interior design projects.
6. Nero Marquina Marble: This is a rare type of marble that is characterized by its deep black color and bright white veining. It is often used for accents and decorative elements in interior design.

In addition to these commonly recognized types of marble, there are many other varieties that can vary in color, texture, and veining. The type of marble that is best suited for a particular application will depend on factors such as durability, aesthetic preferences, and budget. It is important to work with a knowledgeable supplier or installer to select the right type of marble for your project.

Formation process

The formation of marble begins with the deposition of calcium carbonate-rich sediments on the ocean floor. Over time, these sediments may be buried and subjected to increasing levels of heat and pressure, causing them to undergo a process called metamorphism.

During metamorphism, the sedimentary rocks are heated and compressed, causing them to undergo a series of physical and chemical changes. As the rocks are subjected to increasing heat and pressure, the minerals within them begin to recrystallize, forming new mineral structures and textures. In the case of marble, the primary mineral that forms is calcium carbonate, which recrystallizes into interlocking grains that give the rock its characteristic texture and appearance.

The exact conditions necessary for the formation of marble can vary depending on the specific geological setting, such as the depth and duration of burial, the type of sedimentary rock, and the

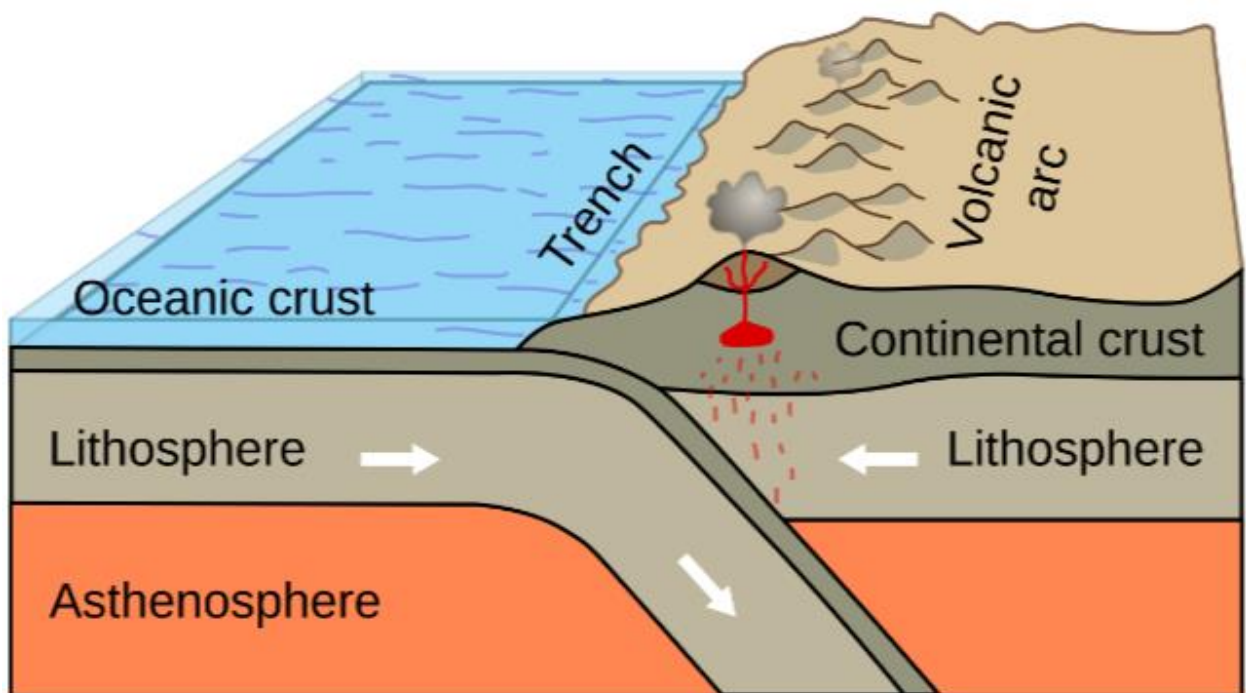
degree of deformation. In general, marble forms under high temperatures and pressures that are found deep within the Earth's crust, typically at depths of several kilometers.

Marble can also form through the metamorphism of other rock types, such as limestone or dolomite. When these rocks are subjected to heat and pressure, they can undergo chemical and mineralogical changes that transform them into marble. The exact nature of these changes depends on a variety of factors, including the original composition of the rock, the temperature and pressure conditions, and the presence of other minerals and fluids.

Overall, the formation of marble is a complex process that involves a combination of geological factors and physical and chemical changes. The resulting rock is prized for its beauty, durability, and versatility, and has been used for a wide range of applications throughout human history.

At the beginning, the metamorphism of the limestone and 1200-1,500 bar and between 125-180 degrees Celsius remote exposure to high pressure and temperature of the marble there.

The metamorphism of the limestone is required by marble, extra iron and graphite (in smaller quantities). As the metamorphism progresses, the crystals grow and the interlocking calcite. Changing colors are the result of the duration of the impurity function and metamorphosis.



Where it's Found

Marble is found in many parts of the world, including Europe, Asia, Africa, and North America. Some of the most famous and productive marble quarries are located in Italy, Greece, Turkey, Spain, China, and the United States.

Italy is known for producing some of the world's highest quality marble, particularly from the Carrara region in Tuscany. Carrara marble has been used for centuries for everything from sculpture to architecture to interior design.

Greece is another major producer of marble, with high-quality deposits located in regions such as Thessaly, Macedonia, and the Peloponnese. The ancient Greeks were known for their extensive use of marble in sculpture and architecture, and Greek marble remains highly prized today.

Turkey is also a major producer of marble, with a rich tradition of marble quarrying and processing that dates back thousands of years. Turkish marble is known for its quality, variety, and unique patterns and colors.

In the United States, marble is found in several states, including Vermont, Colorado, and Georgia. Vermont marble, in particular, is known for its high quality and has been used in many iconic buildings and monuments, including the US Supreme Court and the Lincoln Memorial.

Overall, the location and quality of marble deposits can vary widely depending on geological factors such as the type of rock, the age and depth of the deposit, and the presence of other minerals and impurities. Quarries and processing facilities are often located near the source of the marble, but the finished product may be transported and used in many different parts of the world.

Uses Areas of Marble

Marble is a versatile and beautiful natural stone that has been used for centuries in a wide variety of applications. Here are some of the most common uses and areas where marble is used:

1. **Building and architecture:** Marble is a popular choice for building facades, interior walls, flooring, and decorative elements such as columns, arches, and moldings. It has been used for centuries in some of the world's most iconic buildings, including the Taj Mahal in India, the Parthenon in Greece, and the Lincoln Memorial in the United States.
2. **Sculpture:** Marble's fine grain and ability to hold detail make it an ideal material for sculpture. Many of the world's most famous sculptures, such as Michelangelo's David and the Venus de Milo, are made of marble.
3. **Countertops and tabletops:** Marble is a popular choice for kitchen and bathroom countertops, as well as dining and coffee tables. It is durable, heat-resistant, and easy to clean, and comes in a wide range of colors and patterns.
4. **Flooring:** Marble flooring is a luxurious and elegant choice for residential and commercial applications. It is durable, easy to maintain, and can add value to a property.
5. **Landscaping:** Marble can be used for landscaping and outdoor hardscaping, such as retaining walls, pathways, and garden sculptures.

6. Art and crafts: Marble can be used in a variety of art and craft projects, such as mosaic work, jewelry making, and carving.

Overall, marble's unique beauty, durability, and versatility make it a prized material for a wide range of applications. Its uses are limited only by the imagination and creativity of designers, architects, and craftspeople.

Summary key points of Marble

- Marble is a natural stone that is formed from the metamorphism of limestone or dolomite rocks.
- It is primarily composed of calcium carbonate and has a crystalline structure that gives it a distinctive appearance and durability.
- There are many different types of marble, each with its own unique characteristics based on factors such as color, veining, and mineral content.
- Marble is a popular material for building and architecture, sculpture, countertops and tabletops, flooring, landscaping, and art and crafts.
- Its beauty, durability, and versatility make it a prized material for a wide range of applications.
- It is usually white in color but may be of different colors.
- It has been used in sculpture and flooring since ancient times.
- Taj Mahal in India is completely made of marble.
- It usually occurs as limestone or dolomite.
- Calcite and dolomite crystals and aragonite are the main components of marble.
- Contamination is the color of marble.
- It is typically found among other metamorphic rocks such as gneiss and mica schists.