

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ**

ОТЧЁТ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ»**

Оптоволоконные линии связи

Выполнил студент группы

БИК-23-01

Журмилов Е.В.

Принял доцент

Белоус И.А.

ВЛАДИВОСТОК 2024

Содержание

Введение	3
1. Задание: эссе по теме исследования	4
1.1. Определение.....	4
1.2. Устройство волоконно-оптической линии связи.	4
1.3. Применение.....	5
1.4. Отличительные характеристики.	6
1.5. Заключение.	6
2. Задание 1.3: произвести патентный поиск по тематике исследования	7
3. Ответы на вопросы для самоконтроля по теме 1	12
4. Задание 2.2: произвести поиск научных статей по тематике исследования.	14
5. Ответы на вопросы для самоконтроля по теме 2	17
6. Вебинары.....	19
6.1. Вебинар 1	19
6.2. Вебинар 2	20
6.3. Вебинар 3	20
Заключение.	22
Список использованных источников.....	23

Введение

Цель: формирование и развитие навыков исследовательской работы, формирование компетенции поиска, анализа и критического мышления для решения поставленных задач.

Задачи: Совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Предоставление результатов проделанной работы. Оформление с имеющимися стандартами требований.

Оптоволоконные линии связи – один из современных видов передачи информации. Находит себе применение во многих современных сферах. И помимо своей богатой истории имеет потенциал на дальнейшее развитие и улучшение уже эффективной системы.

Задание: эссе по теме исследования Оптоволоконные линии связи.

В наше время информация является одним из важнейших ресурсов, причем вне зависимости от ситуации. Поэтому человечеству важно иметь качественный и быстрый способ её передачи. К одному из таких способов можно причислить волоконно-оптические (оптоволоконные) линии связи. Одним из главных их преимуществ как раз и является высокая скорость передачи – от десятков, сотен и даже тысяч гигабайт в секунду.

Определение.

Оптоволоконные линии связи – это комплекс устройств и компонентов, способствующих высококачественной и высокоскоростной передаче оптических сигналов. Так как система оптоволоконной передачи информации состоит из разных устройств, то трудно конкретно сказать, кто же был первым в этом открытии, но звание праотца оптоволоконных линий связи принято считать Чарльза Као Куэна – он, в 1966 году, первый представил и доказал возможность создания линий связи с помощью оптоволокна. В последствии за это им была получена Нобелевская премия по физике в 2009 году.

По началу трудно было назвать подобный способ связи идеальным, так как материалы не были достаточно совершенны, однако к началу 2000-ых было выделено два момента. Во-первых, для передачи оптического сигнала было выбрано кварцевое стекло – за счёт чистоты материала, оно значительно увеличило эффективную дистанцию кабеля. Во-вторых, в качестве наиболее эффективного был выбран одномодовый кабель (он используется для передачи одного луча света, в то время как многомодовый использует несколько).

Устройство волоконно-оптической линии связи.

Как уже было указано выше, волоконно-оптическая линия связи – это комплекс устройств, поэтому для большей ясности каждый из них будет разобран:

- Волоконно-оптические кабели
- Передатчики
- Приемники
- Коннекторы
- Коплеры и сплиттеры
- Усилители
- Маршрутизаторы
- Коммутаторы

Основным элементом является оптический кабель – именно он занимается передачей информации из одного участка в другой. Состоит из центральной части – оптоволоконно пропускающее световой сигнал; плакирующим слоем – он помогает создать внутри кабеля эффект полного преломления; Внешний слой – особая оболочка повышающая прочность кабеля и защищающая его от внешних воздействий (излишняя влага, физические повреждения и т.д.)

Передачики – осуществляют преобразование сигнала из электрического в оптический (световой). Состоит из корпуса, блока питания и лазера, управляемого им.

Приемники – преобразуют полученный оптический (световой) сигнал в электрический. Состоит из оптического приемника, усилителя и преобразователя.

Коннекторы – позволяют соединять между собой оптические устройства и волоконно-оптические кабели.

Коплер – устройство, соединяющее несколько оптоволоконных кабелей в один.

Сплиттер – является противоположностью коплеру, он осуществляет разделение одного кабеля на два или более.

Усилитель – снижает потери увеличивая силу оптического сигнала.

Маршрутизатор – координирует и согласует отправку сигналов на конкретные устройства.

Коммутатор - позволяет распределить получение данных между несколькими устройствами.

Применение.

За счёт своей высокой эффективности, прочности и надёжности оптоволоконная система связи получила применение в сфере телекоммуникаций позволяя подключать пользователей по всему миру с возможностью различных настроек, предоставляя высокую скорость и качество данных. На промышленности – за счёт своей прочности и сопротивляемости электромагнитным излучениям позволяет работать в местах, где альтернатива показала бы меньшую эффективность. В рабочей среде – позволяя настроить быстрый и одновременный доступ к данным на разных компьютерах.

Отличительные характеристики.

Несмотря на всё вышесказанное и всеобщее признание у оптоволоконных линий связи имеются свои преимущества и недостатки, которые нельзя не упомянуть.

Начнём с преимуществ:

- Высокая скорость передачи данных
- Прочность и надежность
- Низкий уровень шума в процессе работы
- Высокий уровень защиты от несанкционированного доступа
- Волоконно-оптические кабели меньше и легче медных кабелей, делая их более эффективным вариантом
- Экономичность. За счет своих свойств, приобретение кабелей на оптоволокне гораздо выгоднее медных, даже несмотря на дороговизну производства
- Срок службы. Эффективность сигнала падает лишь спустя ~25 лет
- Возможность совершенствования в будущем.

Недостатки:

- Дороговизна производства
- Хрупкие во время установки и требуют особой осторожности во избежание повреждений

Заключение.

Оптоволоконные линии связи один из широко используемых способов быстрой и качественной передачи данных и с каждым годом лишь сильнее и сильнее доказывает свою эффективность. Несмотря на то что данная технология уже несколько десятилетий используется и совершенствуется, она всё еще имеет потенциал к развитию и улучшению, на что указывает большая сфера использования данной технологии, быть может уже через пару лет появится настолько универсальное решение, что полностью затмит собой текущие варианты.

Задание 1.3: произвести патентный поиск по тематике исследования

Однофотонный источник излучения

Тип: патент на изобретение

Номер патента: RU 2746870

Авторы патента: Тарелкин Сергей Александрович, Трощев Сергей Юрьевич, Бормашов Виталий Сергеевич, Лупарев Николай Викторович, Голованов Антон Владимирович

Начало действия: 11.09.2020

Номер заявки: 2020130009

Аннотация: Изобретение относится к области оптических систем связи, а именно, к истинно однофотонным источникам оптического излучения и может быть использовано для создания высокозащищенных систем передачи информации на основе принципа квантовой криптографии и реализации протокола квантового распределения ключа (КРК, QKD) через существующие оптоволоконные сети. Однофотонный источник излучения содержит канал оптической накачки, канал люминесценции, приемный канал и дихроичное зеркало. В канале оптической накачки расположен источник возбуждающего излучения. В канале люминесценции расположены элемент генерации одиночных фотонов на основе алмаза, система увеличения с кратностью M и система сканирования. Дихроичное зеркало обеспечивает возможность направления возбуждающего излучения в канал люминесценции, а генерируемых фотонов - в приемный канал. Элемент генерации выполнен в виде монокристалла алмаза с ростовыми центрами люминесценции концентрации N . В канале оптической накачки и приемном канале установлены конфокальные модули с точечными диафрагмами, радиус R которых составляет Технический результат-обеспечение возможности расширить номенклатуру алмазного материала, на базе которого может быть выполнен элемент генерации, и, как следствие, упростить изготовление однофотонного источника излучения. 6 з.п. ф-лы, 1 ил.

Оптический разделитель

Тип: патент на изобретение

Номер патента: RU 2771732

Авторы патента: Чжан Цзиньцзинь, Цзя Сяоцин

Начало действия: 29.12.2018

Номер заявки: 2020107251

Аннотация: Настоящее изобретение обеспечивает оптический разделитель для повышения эффективности реализации оптического разделителя, понижения уровня сложности его реализации и снижения трудозатрат.

Объектом настоящего изобретения является оптический разделитель, применяемый для ODN. Оптический разделитель в настоящей заявке может быть, например, устройством для разделения оптических сигналов, таким как оптическая муфта, волоконно-оптический терминал доступа (fiber access terminal, FAT) или терминал доступа оптического кабеля. Оптический разделитель включает в себя корпус и равномерный оптический разветвитель и неравномерный оптический разветвитель, которые расположены в корпусе, или оптический разделитель включает в себя корпус и неравномерный оптический разветвитель, который расположен в корпусе. Оптический вход и множество оптических выходов расположены на корпусе, волоконно-оптические адаптеры расположены на оптических выходах, и волоконно-оптический адаптер также может быть расположен на оптическом входе. Оптический вход, равномерный оптический разветвитель, неравномерный оптический разветвитель и оптические выходы соединены таким образом, чтобы оптические тракты формировались между оптическим входом и оптическими выходами с использованием равномерного оптического разветвителя и неравномерного оптического разветвителя; или оптический вход, неравномерный оптический разветвитель и оптические выходы соединены таким образом, чтобы оптические тракты формировались между оптическим входом и оптическими выходами с использованием неравномерного оптического разветвителя. Оптический вход соединен с входным оптическим полюсом равномерного оптического разветвителя и/или входным оптическим полюсом неравномерного оптического разветвителя, и волоконно-оптический адаптер на оптическом выходе соединен с выходным оптическим полюсом равномерного оптического разветвителя и/или выходным оптическим полюсом неравномерного оптического разветвителя. Конец, который является концом волоконно-оптического адаптера и который расположен снаружи корпуса, разъемно закреплен и соединен с внешним

волоконно-оптическим соединителем. Волоконно-оптические адаптеры расположены на оптическом входе и оптических выходах, и в качестве волоконно-оптического адаптера может быть использовано изделие для ускоренного соединения. Во время установки, установка может быть выполнена путем непосредственной вставки волоконно-оптического соединителя на предварительно подготовленном оптическом кабеле в волоконно-оптический адаптер. Таким образом, блок оптического разделения устанавливается без сращивания, и технология «подсоединяй и работай» реализуется для всех компонентов, тем самым, эффективно снижается сложность реализации и повышается эффективность реализации. Волоконно-оптический адаптер и неравномерный оптический разветвитель объединены, так что блок оптического разделения устанавливается с использованием заранее подготовленного оптического кабеля без сращивания, и для всех компонентов реализуется технология «подсоединяй и работай». Кроме того, выходная оптическая мощность каждого оптического выхода может быть гибко конфигурирована на основании текущего состояния распределения пользователей. Например, оптический выход, имеющий относительно низкую выходную оптическую мощность, может соответствующим образом охватывать пользователей, находящихся в относительной близости, а оптический кабель, выходящий из оптического выхода, имеющего относительно высокую выходную оптическую мощность, может быть дополнительно подключен к следующему узлу, чтобы охватить большее количество пользователей на большем расстоянии. Неравномерный оптический разветвитель используется гибко. Таким образом, количество типов, подлежащих конфигурированию предварительно подготовленных оптических кабелей может быть эффективно снижено, и оптический сигнал может быть выделен надлежащим образом, уменьшая потери линии.

Оптическое волокно

Тип: патент на изобретение

Номер патента: RU 2 051 870 C1

Авторы патента: Жуковец Ж.Г., Поздняков А.Е., Молев В.И.

Начало действия: 10.01.1996

Номер заявки: 4952997/33

Аннотация: Изобретение относится к производству оптического стекла для волоконно-оптических элементов со ступенчатым распределением показателя преломления.

Известно оптическое волокно, содержащее сердцевину состава, мас. SiO_2 35-45; Al_2O_3 3-7; B_2O_3 9-13; BaO 3-5; R_2O 1,2-6; RO 4-11 и стеклянную оболочку состава, мас. SiO_2 66-71; Al_2O_3 4-7; B_2O_3 7-12; R_2O 12-16; MgO или CaO до 2; ZnO , ZrO_2 , TiO_2 0-3. Оптическое волокно имеет апертуру 0,49-0,52 и коэффициент термического расширения стекол жилы и оболочки (80-88).10-7.

Задачей изобретения является повышение числовой апертуры и улучшение цветопередачи.

Кварцевое оптическое волокно с оловянным покрытием

Тип: патент на изобретение

Номер патента: RU 2 677 499 C1

Авторы патента: Демидов Владимир Витальевич, Тер-Нерсисянц Егише Вавикович, Хохлов Александр Вадимович

Начало действия: 10.01.2018

Номер заявки: 2018100801

Аннотация: Изобретение относится к волоконной оптике, в частности, к технике телекоммуникационных и специальных оптических волокон, и предназначено для изготовления оптических волокон на основе кварцевого стекла с оловянным покрытием, устойчивым к разрушению при температуре окружающей среды ниже $+13,2^\circ\text{C}$ вследствие фазового перехода из β -состояния (белое олово) в α -состояние (серое олово).

Из уровня техники известно устройство для изготовления, покрытого металлом оптического волокна и металлизированное оптическое волокно, полученное с помощью этого устройства, по патенту РФ №21913, опубл. 27.02.2002 по индексам МПК $\text{C03B } 37/027$, $\text{C03C } 25/12$. В данной полезной модели заявлено оптическое волокно с металлизированным покрытием толщиной от 5 до 50 мкм, выполненным из меди и полученным при поддержании температуры расплавленной меди в устройстве нанесения металлического покрытия в диапазоне от 1083 до 1110°C , либо выполненным из олова и полученным при поддержании температуры расплавленного олова в устройстве нанесения металлического покрытия в диапазоне от 231 до 260°C , либо выполненным из алюминия и полученным при поддержании температуры

расплавленного алюминия в устройстве нанесения металлического покрытия в диапазоне от 660 до 690°C.

Недостаток известного технического решения заключается в том, что покрытие из олова чистотой 99,9% подвержено фазовому переходу из β -состояния в α -состояние при температуре окружающей среды ниже +13,2°C. Отрицательный эффект такой концентрации олова выражается в сужении диапазона рабочих температур оптического волокна, а также в разрушении оловянного покрытия, исключающем эксплуатацию оптического волокна в отрезках любой протяженности.

Известен волоконно-оптический кабель по патенту Великобритании №2404994, опубл. 16.02.2005 по индексам МПК C03C 25/10, C03C 25/18, E21B 47/12, G02B 6/02, G02B 6/44, на основе кварцевого оптического волокна с металлическим покрытием толщиной от 50 до 550 мкм. Металлическое покрытие получают методом намораживания расплава. В качестве металлов используют никель, медь, хром, олово, золото, алюминий или их сочетания.

К недостатку этого решения следует отнести то обстоятельство, что для обеспечения необходимого уровня механической прочности оптического волокна в его конструкцию вносятся существенные изменения, а именно, толщина светоотражающей оболочки увеличивается до 200-5000 мкм.

Ответы на вопросы для самоконтроля по теме 1

1. Структура чувственного познания:

В структуру чувственного познания входят:

- Ощущение
- Восприятие
- Представление

Где, ощущение – это чувственный образ отображающий отдельные, единичные свойства предмета. То есть индивидуальное (субъективное) мнение на счет запахов, звуков или цвета и тд.

Восприятие в свою очередь отображает общую систему, а не качества.

Представление – это чувственный образ, возникающий в разуме индивида (т.е. при отсутствии предмета в осязаемой реальности).

2. Структура познания:

Структура познания делится на два вида – чувственное и рациональное.

3. Основные этапы научного исследования:

- 1) Выбор темы для научного исследования.
- 2) Определение цели, задач, предмета, объекта и методов научного исследования.
- 3) Разбор научной литературы посвящённой теме исследования.
- 4) Создание и формулирование гипотезы исследования, требуемое защитить в рамках работы.
- 5) Создание плана и маршрута исследования, методов и проверки правильности гипотезы.
- 6) Проведение научного исследования.
- 7) Получение и обработка результатов анализа после выполнения работы.
- 8) Подведение итогов, формулировка выводов и заключения исследования, подтверждение гипотезы.

4. Структура теории:

В методологии науки, как правило выделяют следующие элементы структуры теории: исходные основания, идеализированный объект, логика теории, философские установки, социокультурные и ценностные факторы, совокупность законов и утверждений.

5. Общая классификация методов научных исследований:
 - Методы эмпирического исследования.
 - Методы теоретического познания.
 - Общелогические методы и приемы исследования.
6. Методы научных исследований эмпирического уровня:
 - Наблюдение.
 - Эксперимент.
 - Сравнение
 - Описание
 - Измерение
7. Методы научных исследований теоретического уровня:
 - Наблюдение.
 - Измерение.
 - Описание.
 - Сравнение
 - Эксперимент.
8. Основные этапы системного анализа:
 - Выбор проблематики.
 - Постановка задачи и ее сложности.
 - Установление иерархии целей и задач.
 - Выбор путей решения задач.
 - Моделирование.
 - Оценка и возможные стратегии.
 - Внедрение результатов.
9. Последовательность проведения научно-исследовательских работ:
 - 1) Выбор и формулировка темы.
 - 2) Формулировка целей и задач, требуемых для выполнения исследования.
 - 3) Теоретические исследования.
 - 4) Экспериментальные исследования.
 - 5) Анализ и оформление исследований.
 - 6) Подведение итогов, создание заключения с выводом.

Задание 2.2: произвести поиск научных статей по тематики исследования.

ТЕХНОЛОГИЯ ОПТОВОЛОКОННОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ

Авторы: Яковенко И.С.

Тип: статья в сборнике трудов конференций

Язык: русский

Год издания: 2016

Сборник материалов IV Всероссийской научно-технической конференции: в 2-х томах.

Том 2. 2016

Издательство: Северо-Кавказский федеральный университет (Ставрополь)

Тематическое направление: Electrical engineering, electronic engineering

Аннотация: Статья посвящена технологии оптоволоконных линий связи. Изложены знания многих учебных пособий в области оптоэлектроники, передачи информации и оптических технологий, описаны способы применений, а также их различия и эффективность.

**ПРЕИМУЩЕСТВА ОПТОВОЛОКОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ И
ЭФФЕКТИВНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В
ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Авторы: Манжос А.С., Дергаус Б.К.

Тип: статья в сборнике трудов конференции

Язык: русский

Год издания: 2015

Вторая Всероссийская научно-техническая конференция молодых конструкторов и инженеров, посвящена 120-летию со дня рождения академика А.Л. Минца и 60 летию аспирантуры Радиотехнического института.

Издательство: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Москва)

Тематическое направление: Electrical engineering, electronic engineering

Аннотация: Исследована возможность замены медных кабелей оптоволоконными линиями связи, рассмотрены их преимущества и недостатки. Приведена оценка защищенности линий оптоволоконного кабеля.

Ключевые слова: Медные кабели, оптоволоконные линии связи, каналообразующая аппаратура, одномодовые оптические волокна, многомодовые оптические волокна.

ПРОВЕДЕНИЕ ОПТОВОЛОКОННОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В КОБЯЙСКИЙ УЛУС

Авторы: Захаров Д.С.

Тип: статья в журнале – научная статья

Язык: русский

Год издания: 2017

Издательство: ООО "Институт управления и социально-экономического развития"

Тематическое направление: Other social sciences

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема проведение высокоскоростной цифровой сети для удаленного района. Описываются проблемные места и рассматриваются варианты для их решения. Приводится анализ федерального закона о связи.

Ключевые слова: волоконно-оптическая сеть, сеть интернет, Якутия.

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ ОПТОВОЛОКОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Авторы: Фарфоровский Д.Б., Чумаров С.Г.

Тип: статья в сборнике статей

Язык: русский

Год издания: 2018

Издательство: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова (Чебоксары)

Тематическое направление: Other engineering and technologies

Аннотация: Целью работы является анализ существующих и перспективных методов увеличения пропускной способности волоконно-оптических систем передачи данных. Обобщен опыт различных зарубежных и отечественных инфокоммуникационных компаний в сфере высокоскоростной передачи данных, соответствующий требованиям быстрорастущей сферы IT-технологий.

Ключевые слова: пропускная способность, скорость передачи данных, полоса пропускания, волоконно-оптические кабели.

БЕЗОПАСНОСТЬ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Авторы: Кудрявцева К.А.

Тип: статья в сборнике трудов конференции

Язык: русский

Год издания: 2016

Сборник трудов. Том Выпуск 2. Санкт-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2016

Издательство: Санкт-Петербургское Общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления.

Тематическое направление: Other engineering and technologies

Аннотация: В данной статье рассмотрены методы съема информации ограниченного доступа с ВОЛС, а так же методы, с помощью которых можно предотвратить несанкционированное подключение к каналу ОВ связи для съема трафика, а так же способы криптографической защиты информации, необходимые для минимизации вероятности получения конфиденциальной информации злоумышленником.

Ключевые слова: информационная безопасность, оптический сигнал, оптоволоконная линия связи, криптография, защищенность от угроз.

Ответы на вопросы для самоконтроля по теме 2

1. Основные задачи теоретического исследования:
 - 1) Создание выводов на основе результатов исследования. Анализ и поиск общих закономерностей путем обработки опытных данных.
 - 2) Проверка результатов исследования путем наложения на другие похожие случаи.
 - 3) Изучение объекта недоступного для непосредственного исследования.
 - 4) Повышение надежности экспериментального исследования объекта
2. Содержание теоретических исследований:
 - 1) Анализ физической сущности процессов, явлений.
 - 2) Формулировка гипотезы.
 - 3) Разработка физической модели
 - 4) Проведение математического исследования, либо формулировка рабочей гипотезы.
 - 5) Анализ теоретических решений.
 - 6) Формулировка выводов.
3. Структура типовой задачи теоретических исследований:

Структура типовой задачи теоретических исследований состоит из двух вещей:

 - Условия – это определение информационной системы, из которой следует исходить при решении задачи.
 - Требования – это цель, к которой нужно стремиться в результате решения.
4. Основные стадии теоретических исследований:
 - 1) Оперативная.
 - 2) Синтетическая.
 - 3) Стадия постановки задачи.
 - 4) Аналитическая.
5. Методы описания детерминированных динамических объектов:
 - 1) Дифференциальные уравнения.
 - 2) Интегральные уравнения.
 - 3) Уравнения в частных производных.
 - 4) Теория автоматического управления.
 - 5) Алгебра.

6. Методы описания вероятностных нестационарных объектов:

- 1) Теория случайных процессов.
- 2) Теория Марковских процессов.
- 3) Теория автоматов.
- 4) Дифференциальные уравнения.

7. Методы описания вероятностных стационарных объектов:

- 1) Теория вероятности.
- 2) Теория информации.
- 3) Алгебра.

8. Методы описания детерминированных статических объектов:

- 1) Дифференциальные уравнения.
- 2) Алгебра.

Вебинары.

Вебинар 1

Девятого апреля состоялся вебинар, посвященный интеграции информационных технологий в различные сферы жизни, который провел Юдин Павел Владимирович, к.т.н., доцент кафедры ИТС.

Эти технологии включают в себя разнообразные аспекты, такие как создание информационных ресурсов и продуктов, программирование управляющих комплексов, обработка больших данных, технологии машинного обучения, создание и продвижение интернет-контента, и другие.

В рамках вебинара Павел Владимирович пояснил каждый из перечисленных аспектов, приводя примеры из реальной жизни и представляя сложные темы доступным образом. Его разъяснения позволили участникам взглянуть на технологии и отрасли с новой стороны.

Информационные технологии находят свое применение в различных сферах, включая:

- промышленность (станкостроение, автомобилестроение);
- строительную индустрию и горное дело (расчет направлений, объемов выработки);
- медицину (телемедицина, управление роботизированными комплексами, обработка больших данных);
- сельское хозяйство (решения для растениеводства и животноводства).

Помимо всего вышеперечисленного были также представлены проекты и изобретения, включая пример системы имитационного моделирования на различных движках.

Вебинар 2

Двадцать третьего апреля состоялся вебинар, ведущим которого был доцент кафедры ИТС Сачко Максим Анатольевич, к.т.н.

На вебинаре была представлена информация о знакомстве с портфолио сотрудников на сайте Владивостокского государственного университета, демонстрация навигации по сайту ВВГУ и объяснение процесса доступа к электронным ресурсам для поиска статей в библиотеке.

Максим Анатольевич поделился своим опытом в научно-исследовательской области, к примеру, он является автором статьи «Подходы и алгоритмы применения систем искусственного интеллекта в компьютерных сетях», а также курирует множество проектов. Также он представил руководителя научно-исследовательской практики Белоуса Игоря Сергеевича, к.ф.-м.н., доцента кафедры ИТС, студентам и рассказал о его сфере деятельности.

Вебинар 3

Профессор кафедры ИТС ВГУЭС Виктор Михайлович Гриняк провел третий вебинар на тему «Учебная практика для развития исследовательских навыков».

Научно-исследовательская работа (НИР) включает в себя следующие этапы:

- научный поиск;
- проведение экспериментов;
- проверка гипотез;
- установление закономерностей и научное обоснование проектов.

Стоит отметить, что НИР может быть фундаментальной, прикладной или инновационной.

Виктор Михайлович Гриняк специализируется на позиционировании внутри помещений и использовании больших данных для управления движением на море. Он исследует проблемы навигации внутри помещений, предлагая методы, такие как использование различных источников навигационных данных и технологий.

Виктор Михайлович также занимается обработкой и анализом больших данных для управления движением на море. В рамках своих исследований он анализировал применение датчиков SkyLab BLE в помещениях ВВГУ.

Так же в качестве примера исследования была приведена система ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система) – это российская система спутниковой навигации, аналогичная американской GPS. Она была разработана и развернута в начале 1980-х годов и на данный момент активно используется для различных целей, включая навигацию, геодезию, геоинформационные системы, картографию и т. д.

Система ГЛОНАСС состоит из сети спутников, земных станций управления и пользовательских приемников. Данные о местоположении, полученные с помощью ГЛОНАСС, могут быть использованы для навигации автомобилей, самолетов, кораблей, а также для определения местоположения людей с помощью смартфонов.

Основное преимущество системы ГЛОНАСС – обеспечение независимого позиционирования от американской системы GPS. Это важно, так как ГЛОНАСС может обеспечить надежную навигацию для пользователей.

Так же были приведены примеры использования ГЛОНАСС в Приморском крае:

1. Навигация для автомобилей: многие автомобили в Приморском крае оснащены навигационными системами, которые используют данные ГЛОНАСС для определения местоположения и построения маршрутов.
2. Слежение за транспортными средствами: местные компании и организации в Приморском крае используют ГЛОНАСС для отслеживания местоположения своих транспортных средств и управления ими.
3. Безопасность и спасение: органы правопорядка и спасательные службы также используют ГЛОНАСС для быстрого реагирования на чрезвычайные ситуации и спасения людей.
4. Сельское хозяйство: сельскохозяйственные предприятия в Приморском крае могут использовать ГЛОНАСС для более эффективного управления полями и машинами.
5. Судоходство: ГЛОНАСС может использоваться на судах для навигации и обеспечения безопасности при плавании по морям и рекам Приморского края.

Заключение.

Таким образом в ходе прохождения курса учебной практики по получению навыков исследовательской работы, были выполнены задания по поиску патентов и научных статей по теме «Оптоволоконные линии связи» с помощью разных сайтов, а также написано эссе на основе полученных знаний.

Список использованных источников.

1. «Теория и технология волоконно-оптических линий связи» С.И. Чичёв В.Ф. Калинин Е.И Глинкин
Ссылка: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-tehnologiya-volokonno-opticheskikh-linij-svyazi>
2. «Области применения оптоволоконных технологий» Ф.Р. Княжев
Ссылка: <https://cyberleninka.ru/article/n/oblasti-primeneniya-optovolokonnyh-tehnologiy>
3. «Волоконно-оптические линии связи»
Ссылка: <https://skomplekt.com/solution/vols.htm/>
4. «История создания оптоволокна»
Ссылка: <https://win-telecom.ru/articles/zarozhdenie-optovolokna>
5. Электронная библиотека «elibrary»
Ссылка: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Яндекс патенты
Ссылка: <https://yandex.ru/patents>