

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ
(филиал)

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
ВОСЬМОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

**ИНФОРМАТИКА И ПРОБЛЕМЫ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

(7 мая 2007)

Хабаровск 2007

Тезисы докладов восьмой студенческой научной конференции

В сборнике представлены тезисы докладов студентов ХИИК - участников восьмой студенческой научной конференции, проведенной 7 мая 2007 года в городе Хабаровске.

Печатается по решению совета филиала

В составлении сборника принимали участие: Ананьин А.В., Кудашова Л.В., Резак Е.В., Константинов В.А., Воронина Ю.В., Семенов В.П., Таврид Л.П., Бакулина Л.В., Филимонова И.П., Ананьина О.Б., Селезнева А.Н., Труфакина Н.М.

Тираж 100 экз.

ХИИК ГОУ ВПО СибГУТИ, 2007 год

СОДЕРЖАНИЕ

Доклад на пленарном заседании «Аналитический обзор состояния спутниковой связи в России». Главный инженер ЗАО «Востокинфокосмос» Бендаж С.А.

Секция 1 Телекоммуникационные системы и информационные технологии. Руководитель: Резак Е.В. ауд. _____

Перспективные системы: технология DSL. Власюк П. В., ХМ-31. Руководитель Кудашова Л.В. 9

Прокладка кабельных линий связи в районах вечной мерзлоты. Коробейников М.В., ХС-41. Руководитель: Ситикова Л.И. 11

Системы спутникового непосредственного телевизионного и звукового вещания. Оленченко А.Е., ХР-31. Руководитель: доцент Вовк И. Ф. 14

Подвижные спутниковые системы связи. Прошлое, настоящее и будущее. Прокопенко В.В., ХР-31. Руководитель: доцент Вовк И.Ф. 16

Аэростатные телекоммуникационные системы. Малышев И.С., ХМ-31. Руководитель: доцент Вовк И.Ф. 18

Triple Play. Губер Р.Н., Хс-31, Ткачева А.Ю., Хс-31. Руководитель: доцент Ананьина О.Б. 21

Турбо-коды в системах передачи информации. Ничипорук Н.Е., ХС-21. Руководитель: доцент Ананьина О.Б. 22

Перспективы использования малогабаритных систем передачи данных. Боуфалов А. П., _____. Руководитель: Ваганов Д. В. 22

Аппаратная реализация стека TCP/IP в сетевых устройствах компании WIZNET. Горелов В.Г., _____. Руководитель: Ваганов Д.В. 24

Huawei в России. Халиман Л.А., ХС-21. Руководитель: доцент Ананьина О.Б. 25

Современные тенденции в мире имитационного моделирования. Кадешь Я. С., ХС-51. Руководитель: Резак Е.В. 26

Графика и анимация средствами математического пакета Maple. Аникин Р.А., ХС-51. Руководитель: Резак Е.В. 28

Оцифровка графиков средствами Mathcad. Вейцман А.Г., ХР-51. Руководитель: Резак Е.В. 30

Основы концепции «глубинного анализа текстов» (Text Mining). Сучков Д. А., ХР-51. Руководитель: Резак Е.В. 31

Секция 2 Системы радиосвязи и телевидения. Руководитель:	
Грязнова Т.С.	<i>ауд.</i> _____
Активные фазированные антенные решетки. Коньков А. А., ХР-41. Руководитель: доцент Микрюков М. И.	34
Цифровые антенные решетки – ЦАР. Митрофанов В.И., ХР-61с. Руководитель: доцент Микрюков М.И.	37
Российская система спутниковой навигации «ГЛОНАСС». Раздобреев С.А., ХР-61с. Руководитель: ст. преп. Касаткин А.А.	38
Линейное усиление. Корытов Н.С., ХР-31. Руководитель: Яковенко К.А.	39
Процессоры: прошлое, настоящее, будущее. Ермольчук Д.А., ХС-41. Руководитель: доцент Грязнова Т.С.	43
Методы получения одной боковой полосы при амплитудной модуляции. Кокулевская Ю.А., Самаркина А.Ю., ХС – 51. Руководитель: Константинов В.А.	45
Что такое информация. Гончакук Е.Б., ХР-51. Руководитель: Константинов В.А.	47
Определение передаточных функций цепей с операцион- ными усилителями. Климкина А.Ю., Шевченко А. А., ХМ-51. Руководитель: к. т. н., доцент Семешко А. Н.	48
Синтез схем активных РС - фильтров. Кузнецова А. В., Чекалдин П. А., ХР - 51. Руководитель: к. т. н., доцент Семешко А. Н.	50
Устройство оперативного контроля достоверности передачи сообщений. Мирзаянова А. Ф., ХС-31. Руководитель: Грязнова Т. С.	51
Компьютеры и цивилизация будущего. Орликов Д. А., ХМ-41. Руководитель: Грязнова Т. С.	52
Системы на одном кристалле. Мурзина О. С., ХР-41. Руководитель: Долотова Е.М.	54
Сверхширокополосная система связи (ULTRA WIDE BAND - UWB). Галузинская К. Ю., Климкина А. Ю., ХМ-51. Руководитель: Долотова Е.М.	55
Приборы с зарядовой связью. Их применение в видео- технике. Марков И. В., ХР-21. Руководитель: профессор Ананьин А.В.	56
Реконструкция акустической обработки сельского клуба. Сляднев Р.А., ХР-21. Руководитель: доцент. Федоренко И.П.	58
Некоторые аспекты использования специальных облицовок (звукопоглотителей) при акустической обработке помещений. Маршак М.В., ХР-21. Руководитель: доцент Федоренко И.П.	60
Форматы оптической записи. Дудкова О. И., ХР-31.	

Руководитель: Перегуда Е. В.	63
Секция 3 Физика и математика. Руководитель: доцент Филимонова И.П.	<i>ауд.</i> _____
Задача запуска тел с земли. Сила тяжести. Перспективы. Безукладников Я.А., ХС-51. Руководитель: Корниенко Т.Н.	64
Теория люминесценции. Макаревич Е.С., ХР-51. Руководитель: Сычева Т.М.	66
Приложение теории поля к теории электромагнитного поля. Блинкова Т. Е., ХМ-51. Руководитель: ст. преподаватель Суханова С. Г.	68
Развитие вселенной от большого взрыва. Прогнозы развития вселенной. Шильников П.Н., ХМ-61. Руководитель: доцент Филимонова И.П.	70
Электромагнитные волны. Исследование свойств электромагнитных волн. Степанова Н. Ю., ХР – 61. Руководитель: Филимонова И.П.	73
Функция Бесселя. Ее применение в радиосвязи и электро- связи. Непшекуев А. А., ХС-51. Руководитель: Суханова С. Г.	77
Звуковые волны. Классификация. Применение. Агеев А.А., ХР-61. Руководитель: доцент Филимонова И.П.	79
Дифференциальные уравнения. Карнаух А. __., ХМ-61с. Руководитель: Королева Т.Э.	84
Секция 4 Экономика и менеджмент. Руководитель: доцент Семененко В.П.	<i>ауд.</i> _____
Реструктуризация организационной структуры ОАО «Дальсвязь». Деревцова Т.В., ХЭ-41. Руководитель: Болтенкова С.В.	89
Инвестиционные перспективы в Приморском крае. Ляшенко Е.В, ХЭ-41. Руководитель: Карасева О. В.	91
Построение сотовой сети стандарта GSM - 900/1800. Деревцова Т.В., ХЭ-41. Руководитель: Карпова А. А.	93
Переход России на МСФО. Ляшенко Е.В, ХЭ-41. Руководитель: Суркова И.В.	95
Перспективы развития спутникового телевидения в России. Ходаковский Р.П., Бугаевская С.В., ХЭ-41. Руководитель: Карпова А.А.	97
Стоимость гудвилла, как составляющая бизнеса в сотовых компаниях. Бабичев К. А., ХЭ-21 . Руководитель: Клементьева Т. А.	99
Национальные проекты в сфере ипотечного кредитования: проблемы и решения. Лапина В. В., ХЭ-31. Руководитель:	

Клементьева Т. А.	101
Влияние транснациональных корпораций (ТНК) на процессы глобализации в мировой экономике. Ткаченко А.О., ХС-41. Руководитель: доцент Семенов В.П.	103
Молодежные жилищные комплексы Хабаровского края Валетова А.В., ХЭ-51. Руководитель: доцент Семенов В.П.	105
Исследование производственных конфликтов и пути их разрешения. Рубальская В.А., ХЭ – 21. Руководитель: Труфакина Н.М.	106
Разрешение межличностных конфликтов. Кирпичева А.А., Дегтярева А.А., ХЭ-41. Руководитель: Труфакина Н.М.	109
Качественный состав молодежного рынка труда. Кудь А.К, ХС-41. Руководитель: доцент Семенов В.П	111
Заказные банкротства и другие законные способы грязной конкуренции. Сергиенко Г. К., ХМ-41. Руководитель: доцент Семенов В. П.	113
Кредитно-денежные пирамиды. Веремьева А.А., ХС-41. Руководитель: доцент Семенов В.П.	114
Программа развития Дальнего Востока и Забайкалья. Калыгулов М.Г., ХЭ-51. Руководитель: доцент Семенов В.П.	116
Проблемы рабочей силы и миграции. Бессмертный С.А., ХР-41. Руководитель: доцент Семенов В.П.	118
Секция 5 Социально-политические науки. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	
<i>ауд.</i> _____	
Причины успехов современного Китая. Ткаченко А.С., ХС-41. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	120
Демографическая война против России. Митрофанов В.И. ХР-61с. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	120
Государственность Византии. Иванова Ю.С. ХС-41. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	121
Константин Леонтьев – русский философ и пророк. Тарасов А.В. гр. ХР-61. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	122
Даосизм. Сидоренко Н.А., ХЭ-61. Руководитель: доцент Таврид Л.П.	123
Окказионализмы, их образование и цели использования. Винокуров С., ХР-71с. Руководитель: Иванова В. Ф.	123
Язык рекламы. Селезнёв Н., ХР-71с. Руководитель: Иванова В. Ф.	125

СЕКЦИЯ 1

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Руководитель: старший преподаватель Резак Е.В.

Перспективные системы: технология DSL

Власюк П. В., ХМ-31.

Руководитель: Кудашова Л.В.

Кафедра многоканальных телекоммуникационных систем.

Совсем недавно системы высокоскоростной цифровой передачи по медным абонентским линиям были диковинкой. Прошло всего десятилетие — и уже далеко не всякий специалист по телекоммуникациям уверенно ориентируется в разнообразии их характеристик. Недавно появилась еще одна технология — G.shdsl. Рождалась она долго, но появилась сразу же в виде всемирного стандарта ITU-T (G.991.2) — все давно устали от хаоса несовместимого друг с другом оборудования различных производителей.

В основу G.shdsl были положены основные идеи HDSL2, получившие дальнейшее развитие. Была поставлена задача, используя способы линейного кодирования и технологию модуляции HDSL2, снизить взаимное влияние на соседние линии ADSL при скоростях передачи выше 784 Кбит/с.

Поскольку новая система использует более эффективный линейный код по сравнению с 2B1Q, то при любой скорости сигнал G.shdsl занимает более узкую полосу частот, чем соответствующий той же скорости сигнал 2B1Q. Поэтому помехи от систем G.shdsl на другие системы xDSL имеют меньшую мощность по сравнению с помехами, создаваемыми HDSL типа 2B1Q. Более того, спектральная плотность сигнала G.shdsl имеет такую форму, которая обеспечивает его почти идеальную спектральную совместимость с сигналами ADSL.

Отмеченные свойства G.shdsl являются чрезвычайно важными для обеспечения устойчивой работы в условиях широкого внедрения xDSL технологий в будущем. Результаты анализа устойчивости работы, которые выполнялись на основе используемых ранее шумовых моделей (в том числе и описанных в стандартах) могут оказаться недостоверными. Таким образом, оператор связи, развертывая системы передачи сегодня, не будет иметь гарантии, что они сохранят устойчивую работоспособность в будущем, когда на соседних парах заработают другие системы.

В целях поддержки клиентов различного уровня, в G.shdsl решили предусмотреть возможность выбора скорости в диапазоне 192 Кбит/с — 2320 Кбит/с с инкрементом 8 Кбит/с. За счет расширения набора скоростей передачи оператор может выстроить маркетинговую политику, более точно приближенную к потребностям клиентов. Кроме того, уменьшая скорость, можно добиться увеличения дальности в тех случаях, когда установка регенераторов невозможна. Так, если при максимальной скорости рабочая дальность составляет около 2 км (для провода 0,4 мм), то при минимальной — свыше 6 км (рис. 3). Но это еще не все. В G.shdsl предусмотрена возможность использования для передачи данных одновременно двух пар, что позволяет увеличить предельную скорость передачи до 4624 Кбит/с. Но, главное, можно удвоить максимальную скорость, которую удастся получить на реальном кабеле, по которому подключен абонент.

Одним из основополагающих моментов в стандарте G.shdsl, который будет обуславливать успех этой технологии на рынке телекоммуникационного оборудования, является совместимость оборудования различных производителей. Эта возможность позволит операторам в будущем легко менять поставщика или приобретать абонентское и станционное оборудование у различных поставщиков, что уже сегодня повсеместно практикуется для ADSL. Проверкой совместимости занимается специально созданная ведущими производителями лаборатория IOL (IterOperability Lab, University of New Hampshire), работающая во взаимодействии с DSL Форумом — основоположником «моды» xDSL. Проверка является весьма дорогостоящим процессом, поэтому только серьезные поставщики смогут обоснованно гарантировать, что их оборудование полностью совместимо со стандартами G.shdsl и G.hs.bis.

Прокладка кабельных линий связи в районах вечной мерзлоты

Коробейников М.В., ХС-41.

Руководитель: Ситикова Л.И.

Кафедра многоканальных телекоммуникационных систем.

В районах вечной мерзлоты где преобладают вечномерзлотные грунты особо остро стоит проблема прокладки линий связи. Поскольку жители северных районов дальнего востока живут в таких климатических условиях, что среднегодовая температура в течение года меньше или равна нулю, то они сталкиваются с трудностями развития инфраструктуры.

Грунты всех типов называются мёрзлыми, если они имеют отрицательную температуру и содержат в своём составе лёд.

- Вечномерзлотными грунтами называются грунты, находящиеся в мерзлом состоянии в продолжении многих (от 3 и более) лет.

Поверхностный слой грунта, подвергаемый сезонному промерзанию и оттаиванию, называется:

- Сезоннопромерзающим – оттаивающий летом и промерзающий зимой но без слияния с толщей вечномерзлого грунта или при отсутствии таковой.

- Сезоннооттаивающим – оттаивающий летом и промерзающий зимой до полного слияния с толщей вечномерзлого грунта.

Мёрзлые грунты по их состоянию подразделяются на:

- Твёрдомёрзлые – прочносцементированные льдом.

- Пластичномёрзлые – цементированные льдом, но обладающие вязкими свойствами, характеризующиеся способностью сжиматься под нагрузками.

К мерзлотным явлениям, представляющим опасность для кабелей относятся: пучения грунта, термокарст, солифлюкция, морозобойные трещины, наледи.

- Пучение – увеличение объёма влажного грунта в процессе его промерзания, проявляющееся в неравномерном подъёме поверхности грунта. Процесс пучения и его интенсивность зависят от многих факторов, из которых наиболее существенными являются: дисперсность и минералогический состав грунта, условия его охлаждения и промерзания, уровень грунтовых вод. Вследствие различий в составе грунта, условиях его охлаждения и питания водой интенсивность пучения грунта даже в близко расположенных сечениях неодинакова. Неравномерность пучения грунта создаёт механические напряжения на кабелях, могущие привести к их повреждению.

Особенно опасна неравномерность пучения для кабелей связи и других подземных сооружений при резкоменяющихся грунтовых условиях например, на границе сильнопучинистых с непучинистыми грунтами. Величина и неравномерность пучения с глубиной уменьшается.

Бугры пучения – местное поднятие дневной поверхности грунта под влиянием процесса инъекционного пучения, происходящего вследствие гидростатического напора свободной промерзающей воды и развивающегося в водопроводящих системах талых пород на границе с мёрзлыми. Бугры сезонного пучения достигают высоты 2-3м и обычно образуются у подножья склонов южной экспозиции, в долинах рек и ложбинах стоков.

- Термокарст – провальные формы рельефа, образующиеся вследствие оттаивания подземного льда и льдистых грунтов.

- Солифлюкция – медленное вязкое течение грунта по склону

рельефа вызванное процессом сезонного промерзания, оттаивания грунта.

Морозобойные трещины – вертикальные трещины в грунте образуются вследствие неравномерного сжатия мерзлого грунта в процессе его охлаждения.

- Наледи – образуются в результате выхода в зимнее время на дневную поверхность подземных или речных вод и их постепенного промерзания.

Прокладка кабелей в сезонномёрзлых и вечномёрзлых грунтах должна осуществляться, как правило, в открытую траншею. В зимний период рекомендуется прокладывать кабели в открытую траншею на участках трассы, где укладка кабелей предусматривается с углублением в вечномёрзлые грунты (ниже слоя сезонного промерзания - оттаивания), а также на переходах через полностью промерзающие реки и болота.

Для отрывки траншей в мёрзлых грунтах, при отсутствии в них значительного количества включений гравия, гальки, валунов и обломков разборной скалы могут быть использованы траншейные экскаваторы ЭТЦ-165 (с баровым механизмом), ДГП-ЗУМ, ЭТР-134, ЭТЦ-208 и ЭТР-162.

Основной особенностью эксплуатации кабельных линий в районах вечной мерзлоты является необходимость осуществления постоянного контроля за развитием мерзлотно-грунтовых процессов в зоне кабельной трассы и проведение профилактических мер по предотвращению повреждений кабелей от опасного воздействия этих процессов.

Для уменьшения интенсивности пучинообразования необходимо предотвращать или хотя бы уменьшать проникновение воды к кабелю. Для этого, прежде всего, следует систематически производить подсыпку и уплотнение грунта в просевших траншеях и котлованах. Работы эти должны быть начаты сразу же после приёмки кабельной линии в эксплуатацию. Уплотнение грунта целесообразно выполнять электротрамбовкой ИЭ-4505, питаемой от передвижного бензоэлектрического агрегата.

Поверхностные воды направляющиеся к кабельной трассе необходимо перехватывать водоотводными каналами (траншеями). Отрытие каналов может производиться имеющимися в наличии траншейными или одноковшовыми экскаваторами.

И в заключение я бы хотел донести до молодых инженеров и выпускников нашего вуза актуальность данной темы. Ведь мы дальневосточники должны делать всё для роста и процветания дальневосточного региона. А без надёжной связи в регионе не будет и надёжной экономики, производства и хозяйства. Поэтому я призываю молодых специалистов с полной серьёзностью отнестись к данной теме и в ближайшем будущем постараться её решить.

Системы спутникового непосредственного телевизионного и звукового вещания

Оленченко А.Е., ХР-31.

Руководитель: доцент Вовк И. Ф.

Кафедра многоканальных телекоммуникационных систем.

Коммерчески перспективным направлением в развитии подвижной спутниковой связи может стать не речь или передача данных на абонентские приемники, а предоставление различных вещательных услуг. В этом случае будут создаваться наложенные сети для наземных сетей подвижной связи, которые могут эффективно как с точки зрения экономики, так и использования спектра, предоставлять услуги по топологии «точка - много точек». Это может включать в себя вещание звуковых и телевизионных программ и циркулярное распространение различного типа данных для всех или определенных категории абонентов.

Рынок услуг цифрового звукового вещания является востребованным и может обеспечивать экономическую эффективность проектов развития спутниковых сетей. В будущем такие сети могут дополнять системы спутниковой радионавигации, подвижной связи и спутникового непосредственного телевизионного вещания.

Внедрение спутникового непосредственного телевидения экономически целесообразно. Данный способ позволяет осуществить вещание на всю территорию Российской Федерации и не имеет такого недостатка, присущего эфирному наземному вещанию, как дефицит радиочастот. В России есть условия для развития СНТВ: свободный ресурс двух спутников непосредственного вещания и земные станции спутниковой связи, позволяющие осуществлять подачу пакетов телепрограмм на спутники.

Ориентировочный анализ показывает, что 100% покрытие всей территории России спутниковым цифровым вещанием можно завершить за 2-3 года, и затраты на это будут в 10 раз меньше, чем на 50% покрытие территории России наземным цифровым вещанием за 15 лет.

Спутниковые системы связи с геостационарными спутниками-ретрансляторами крайне важны для такой огромной страны, как Россия. Они исключительно эффективны с точки зрения организации телерадиовещания на обширные территории и предоставления высококачественных услуг связи абонентам в удаленных труднодоступных районах.

Привлекательным выглядит и тот факт, что СНТВ открыта для внедрения новейших технологий.

Многообещающе выглядит идея совмещения функций телевизионного вещания и Интернета, в соответствии с которой прямой канал Интернета может передаваться вместе с телевизионным сигналом в стандарте DVB-S и приниматься обычными телеприемниками. Такая схема асимметричного доступа в Интернет уже нашла воплощение на некоторых спутниках непосредственного телевизионного вещания.

Спутниковые системы оказались наиболее подготовленными к эпохе телевидения высокой четкости (HDTV – High Definition TV). Наличие широкополосных линий связи, эффективные методы сжатия видеоинформации и протоколы передачи данных, поддержка различных HDTV-стандартов, а также региональный уровень охвата зрительских аудиторий – все это на сегодняшний день позволяет рассматривать их в качестве основного средства организации вещания и распространения HDTV-программ.

Таким образом, предлагается признать на уровне Минпечати, Минсвязи и Росавиакосмоса, что СНТВ на ближайшие 5-10 лет является приоритетным направлением развития ТВ вещания в России.

Подвижные спутниковые системы связи.

Прошлое, настоящее и будущее

Прокопенко В.В., ХР-31.

Руководитель: доцент Вовк И.Ф.

Кафедра многоканальных телекоммуникационных систем.

Основное достоинство спутниковой связи - возможность вести телефонные переговоры в любой точке мира, тогда как владельцы сотовых телефонов могут разговаривать только на территории обслуживания станциями сотовой сети.

Все сети спутниковой связи предоставляют возможность надежной качественной телефонии. Различия между ними состоят в:

- наборе дополнительных услуг, предлагаемых абоненту;
- области покрытия;
- и, конечно, в стоимости телефонных аппаратов и услуг связи.

Начало использования искусственных спутников Земли (ИСЗ) для организации систем связи относится к 60-м годам прошлого столетия. Пройдя большой путь развития к концу 20-го столетия спутниковым системам связи повсеместно предрекалось большое будущее, в том числе как мощных транспортных сетей и систем подвижной персональной связи. Была разработана концепция построения «Глобальной системы подвижной спутниковой радиосвязи» (ГСПСР).

Девизом концепции было «всем, всегда, везде». Но многие грандиозные широко разрекламированные проекты, в которых участвовали десятки фирм и объединений различных государств так и не были реализованы.

Сегодня в мире существует множество различных систем спутниковой связи. У каждой из них есть свои достоинства и недостатки. Однако в России доступны только следующие системы: Инмарсат, Глобалстар, Турайя и Иридиум.

- Инмарсат (Inmarsat) - первый оператор мобильной спутниковой связи в мире. Единственные, кто предлагает полный набор услуг современной спутниковой связи для морских, наземных и воздушных приложений.

- Турайя (Thuraya) - действительно недорогая (исходящие от \$0.25, входящие в спутниковом режиме - бесплатно) мобильная спутниковая связь на 1/3 земного шара. Совмещенный спутниковый+сотовый телефон с единым номером + GPS-приемник с точностью до 100 метров. Доступна на 35% территории Российской Федерации.

- Иридиум (Iridium) - низкоорбитальная система подвижной радиотелефонной связи. Беспроводная спутниковая сеть, созданная для обеспечения телефонной связи в любой точке планеты в любое время. Универсальный доступный сервис - новые возможности для бизнеса и жизни. Не имеет лицензии на предоставление услуг на территории Российской Федерации. Доступна на всей территории России.

- Глобалстар (Globalstar) – низкоорбитальная система подвижной радиотелефонной связи. Провайдер мобильных услуг спутниковой связи нового поколения, предоставляющий телефонную связь в те районы, услуги связи в которых были ранее недоступны или ограничены. Глобалстар предоставляет доступ к передаче голоса и данных из практически любого населенного района мира.

В настоящее время в мире работает 9 систем подвижной спутниковой службы (ПСС), которые в конце 2005 г. обслужили около 1 млн. абонентов. Доходы, полученные от предоставления услуг в этом же году, составили 1.7 млрд. долларов. Но услуги ПСС востребованы в основном специализированными группами абонентов.

Системы ПСС будут продолжать играть важную роль для работы силовых ведомств, но они не могут рассматриваться как реальные конкуренты наземным сетям подвижной связи. Коммерчески перспективным направлением в развитии ПСС может стать не речь или передача данных на абонентские приемники, а предоставления различных вещательных услуг.

Аэростатные телекоммуникационные системы

Малышев И.С., ХМ-31.

Руководитель: доцент Вовк И.Ф.

Кафедра многоканальных телекоммуникационных систем.

Словно во время «золотой лихорадки», в настоящее время идет поиск более совершенных и менее затратных решений для различных технологий. И, конечно, в эпоху информационной революции всевозможные телекоммуникационные проекты оказываются в центре внимания. Но выбор носителей, способных исполнять роль мачты для передачи, ретрансляции и приема сигналов, невелик. Он ограничивается 2—3 вариациями традиционных решений. Это авиационно-космические платформы и наземные башни. Одни качественны, но дороги, другие относительно дешевы, но не могут обеспечить должного качества связи. Об аэростатных системах, исполняющих роль высотных мачт, говорят мало. Даже обсуждение ведется как о чем-то спорном или даже экзотическом. Но такой скептический взгляд постепенно становится достоянием истории.

По оценке Джона Уордена, руководившего планированием операций ВВС в ходе войны в Персидском заливе, к 2025 г. 90% боевых самолетов будут беспилотными. Так, компания Boeing уже объявила, что будет строить только беспилотные боевые самолеты. Что это значит? Для управления беспилотными аппаратами потребуется высокоэффективная система для поддержания надежного обмена данными с должным качеством и, при необходимости, в режиме реального времени. Постройка и вывод на орбиту современных спутников связи, — в частности, высокоорбитальных геостационарных систем, — весьма дорогостоящее мероприятие. Кроме того, США уже заявили, что в краткосрочной перспективе намерены приступить к наблюдению в режиме реального времени за любыми, или почти любыми, районами Земли.

После проведения экспериментальных запусков модели дирижабля британская фирма ATG приступила к разработке дирижабельного комплекса StratSat(TM) с оболочкой длиной около 220 метров (что сравнимо с тремя Boeing 747s). Создала дирижабельный комплекс StratSat(TM) британская фирма ATG. В октябре 2002 г., компания заявила, что флот из 19 дирижаблей сможет не только полностью обеспечить работу сетей мобильных телефонов, но и ретранслировать сигналы телевидения, цифрового радиовещания, интернета и служб наблюдения. ATG предлагает заменить дирижаблями обслуживающие мобильные телефоны релейные мачты,

которые считают опасными для здоровья из-за создаваемого ими высокочастотного излучения.

Фирма ATG считает, что система ее дирижаблей заменит не только нынешние 4 тыс. релейных мачт, но и еще 10 тыс. мачт, необходимых в будущем для обеспечения работы мобильных телефонов третьего поколения. Как предполагается, они должны поступить в продажу через полтора года. За ближайшие 5 лет по всему миру предполагается установить от 150 до 225 систем StratSat; только для Великобритании потребуется 19.

ATG уверена, что запуск системы StratSat позволит расширить продажи услуг мультимегабитной передачи данных, поскольку месячная плата пользователя такой системы составит всего \$5.

Идеи использования аэростатных технологий в телекоммуникациях вынашиваются не только в недрах компании ATG. По заказу ВВС США в начале 1970-х годов NASA приступило к созданию привязного аэростата нового поколения — без троса. Для возвращения аппарата в исходную точку использовалась высокотехнологичная навигационная система, управляющая двигателем комплексом. Проект HASPA (High-Altitude Superpressure Powered Aerostat) постоянно совершенствовался, и с 1998 г. генеральным подрядчиком стала корпорация Lockheed Martin. Аэростат HASPA, по условиям проекта, будет висеть на высоте 20—25 км, где скорость ветра намного меньше, чем в более низких или более высоких слоях атмосферы. Видимо, поэтому аэростат предусматривает использование огромной оболочки — от 100000 до 500000 куб. м., которая способна поддерживать достаточно "весомый" груз — РЛС, ретрансляторы, двигатели, солнечные батареи.

Русское воздухоплавательное общество работает совместно с Институтом проблем передачи информации РАН над проектом беспроводной аэростатной радиосети (БАРС), аэростат которой может поднять базовую станцию на высоту 400 м. Беспроводная аэростатная радиосеть (БАРС), созданная конструкторами из Русского Воздухоплавательного Общества совместно с Институтом проблем передачи информации РАН. В 2001 г. этот аэростатный комплекс был поднят на высоту около 1 км над Курчатовским институтом (РНИЦ «Курчатовский институт», г. Москва). Система обеспечивала доступ в Интернет для нескольких окрестных школ. А в конце 2002 г. в рамках программы «Электронная Россия» предлагалось рассмотреть возможность создания телекоммуникационной сети на дирижабельной основе.

Triple Play

Губер Р.Н., Ткачева А.Ю., Хс-31.

Руководитель: доцент Ананьина О.Б.

Кафедра документальной электросвязи.

Сегодня рынок телекоммуникаций завоевывает технология мультисервисной сети Triple Play, предоставляющая доступ ко всем видам стандартных и интерактивных услуг связи: высококачественной телефонии, высокоскоростному доступу в Интернет, цифровому телевидению высокой четкости, видео по запросу - по одному информационному каналу в квартире, дома или в офисе.

К возможностям Triple Play можно отнести:

1) доступ в интернет по технологиям: ADSL 2+(20 мБит); FastEthernet (до 100 мБит); Wi-Fi (до 54 мБит);

2) телефония: традиционная телефония; видеоконференции; «единый» телефонный номер; сокращенный набор номера; удержание вызова;

3) интерактивное телевидение: просмотр ТВ программ; видео по запросу; покупка по каталогу; интерактивное обучение; доступ в Интернет по ТВ;

Для создания сети Triple Play необходимо обеспечить единую точку абонентского подключения, через которую будут предоставляться все услуги Triple play. В качестве технологии доступа, прежде всего, рассматриваются ADSL2+ и Ethernet. Также необходима производительная магистральная мультисервисная сеть оператора связи, на которой создаются сервисы. Многие операторы, в первую очередь межрегиональные компании «Связьинвеста», уже имеют новые современные сети, например, сети ОАО «Северо-Западный телеком» в Санкт-Петербурге и ОАО «Южная телекоммуникационная компания» в Краснодаре.

В 2005 году компания ОАО «Дальсвязь» на Дальнем Востоке активно готовила техническую базу, позволяющую обеспечить большой объем подключений абонентов к услугам доступа в сеть Интернет по технологии DSL. Компания также предоставляет услуги интерактивного телевидения и делает ставку на продвижение интерактивных развлекательных услуг - широкополосного телевидения, видео по запросу, всевозможных игр.

Турбо-коды в системах передачи информации

Ничипорук Н.Е., ХС-21.

Руководитель: доцент Ананьина О.Б.

Кафедра документальной электросвязи.

Наиболее заметным достижением в теории помехоустойчивого кодирования за последнее десятилетие является изобретение турбо-кодов (ТК). Впервые они были описаны в 1993 г.

Один из вариантов построения кодера представляет собой параллельное соединение двух рекурсивных систематических сверточных кодеров (Recursive Systematic Convolutional Codes — RSC). Оба RSC кодера работают со скоростью равной $1/2$.

Компаниями France Telecom и Telediffusion de France запатентован широкий класс турбо-кодов. Турбо-коды утверждены для помехоустойчивого кодирования несколькими стандартами космической связи, а также мобильной связи третьего поколения. В феврале 2000 г. консорциум DVB (декодирование по Витерби) утвердил турбо-коды в стандарте DVB-RCS для передачи информации по обратному спутниковому каналу, т.е. в направлении от спутника к абоненту. Использование стандарта совместно с вещательным стандартом DVB-S позволяет проектировать полноценную широкополосную систему спутникового интерактивного цифрового телевидения. В универсальных мобильных системах (ИМТ-2000) третьего поколения (3G), предназначенных для передачи и приема мультимедийной информации, турбо-коды также получили широкое применение.

В стандарте CDMA2000 для высокоскоростного режима передачи информации (больше 14.4 кбит/с) как к абоненту, так и от абонента, используются турбо-коды с 8-ю состояниями ($K=4$) и кодовыми скоростями $R=1/2, 1/3, 1/4$.

В стандарте UMTS для высокоскоростного режима передачи информации (больше 32 кбит/с) и приема с высоким качеством (BER около 10^{-6}) используется турбо-код с 8-ю состояниями ($K=4$) и двумя кодовыми скоростями $R=1/2$ и $1/3$.

Перспективы использования малогабаритных систем передачи данных

Боуфалов А. П., _____

Руководитель: Ваганов Д. В.

Кафедра документальной электросвязи.

Малогабаритная система передачи может быть построена на основе двух микросхем, например микросхем, предлагаемых фирмой Texas Instruments – TRF6903 и MSP430F449.

Микросхема TRF6903 является многоканальным, многочастотным радио приемопередатчиком в однокристалльном исполнении.

Микросхема MSP430F449 является микроконтроллером и

реализует следующие функции:

- управление работой беспроводной системы передачи;
- настройка, программирование и перестройка многоканального приемопередатчика TRF6903;
- обеспечение помехоустойчивого кодирования данных;
- обеспечение криптографической защиты данных;
- взаимодействие с пользовательской программой по архитектуре «клиент-сервер».

Области применения данной системы:

- передача данных (беспроводной модем);
- сфера безопасности (охрана подвижных и неподвижных объектов, контроль за состоянием датчиков);
- удаленное включение и выключение специализированных устройств;
- телеметрия (контроль параметров окружающей среды);
- биометрия (передача неподвижных изображений — отпечатки пальцев, контуры лица человека, сетчатка глаза) и многое другое, где требуются малогабаритные, маломощные электронные средства.

Аппаратная реализация стека TCP/IP в сетевых устройствах компании WIZNET

Горелов В.Г., _____

Руководитель: Ваганов Д.В.

Кафедра документальной электросвязи.

Разработчики испытывают растущую потребность в обеспечении возможности взаимодействия встраиваемых систем. Ethernet -основная сетевая технология для построения локальных сетей (LAN), и она может быть использована для подключения любых встраиваемых систем через LAN к ресурсам сети Интернет. Но половина возможностей сети Интернет недоступна без поддержки протокола TCP. В настоящее время разработаны программные и аппаратные реализации протоколов TCP/IP. При выборе руководствуются двумя критериями: возможности разработчика и требования к быстродействию передачи данных. Для реализации программного стека TCP/IP необходим микроконтроллер, обладающий, как минимум, 20К ОЗУ. Программный подход также весьма трудоемок, что не может не сказываться на стоимости устройства.

Аппаратный подход является идеальным для реализации высокоскоростной передачи данных, которая необходима в видео и аудио системах с передачей файлов, размер которых составляет

несколько мегабайт. В этом случае достаточно ограничиться использованием 16-разр. микроконтроллера и полностью исключается необходимость применения более дорогих и сложных и 32-разр. микроконтроллеров.

W3100A - оптимизированный на использование в сетях Ethernet аппаратный стек TCP/IP, поддерживающий все существующие протоколы Интернет, в т.ч. TCP, IP, UDP, ICMP, ARP, DLC и MAC. W3100A требует для управления микроконтроллер с небольшим объемом ОЗУ и ПЗУ. W3100A одновременно поддерживает 4 независимых канала и может быть связан с любым физическим устройством. Конечная стоимость законченного устройства составляет 40\$.

Huawei в России

Халиман Л.А., ХС-21.

*Руководитель: доцент Ананьина О.Б.
Кафедра документальной электросвязи.*

Huawei Technologies - один из крупнейших в мире разработчиков и производителей телекоммуникационного оборудования, систем и комплексных сетевых решений. В условиях, когда рынок услуг связи становится все более открытым и конкурентным, компания Huawei старается предоставить операторам качественное оборудование с лучшим набором услуг и экономичные сетевые решения, которые в последнее время стали широко распространенными не только по всему миру, но и в России. Компания Huawei Technologies активно работает на российском рынке оборудования связи. Обладая многолетним опытом, передовыми производственными мощностями и высокими инвестиционными возможностями, компания Huawei предоставляет своим заказчикам решение операторского класса U-SYS для сетей следующего поколения NGN. Спектр продукции Huawei Technologies:

- коммутационные системы нового поколения большой емкости C&C08;
- оборудование для широкополосных сетей ATM/IP/MPLS;
- сети оптического абонентского доступа Honet;
- системы передачи: SDH/DWDM серии OptiX, мультисервисная транспортная платформа (MSTP) серии Metro;
- системы мобильной связи GSM/GPRS/3G;
- оборудование передачи данных и доступа к Интернет серий Quidway и NetEngine;
- интеллектуальные сети Tellin;
- системы сигнализации и синхронизации, видеоконференцсвязи,

интерактивного телевидения, другие виды оборудования.

Сети NGN на основе решения Huawei в дальневосточном регионе построены в г. Магадане, г. Владивостоке, планируется в г. Хабаровске.

Современные тенденции в мире имитационного моделирования

Каदेशь Я. С. , ХС-51.

Руководитель: Резак Е.В.

Кафедра информационных технологий.

В мире информационных технологий имитационное моделирование переживает второе рождение. Интерес к этому виду компьютерного моделирования оживился в связи с существенным технологическим развитием систем моделирования, которые на сегодняшний день являются мощным аналитическим средством, вобравшим в себя весь арсенал новейших информационных технологий. Включая развитые графические оболочки для целей конструирования моделей и интерпретации выходных результатов моделирования, мультимедийные средства и видео, поддерживающие анимацию в реальном масштабе времени, объектно-ориентированное программирование, Internet -решения и др. В силу своей привлекательности и доступности эти технологии имитационного моделирования с легкостью покинули академические стены и сегодня осваиваются IT-специалистами.

В качестве доминирующих базовых концепций формализации и структуризации в современных системах моделирования используются:

- для дискретного моделирования - системы, основанные на описании процессов (process description): процессно-транзактно-ориентированные системы моделирования блочного типа - (Extend, Arena, ProModel, Witness, Taylor, Gpss/H-Proof, и др.);
- системы, основанные на сетевых концептах (network paradigms). Сетевые парадигмы (сети Петри и их расширения), применяются при структуризации причинных связей и моделировании систем с параллельными процессами, служащие для стратификации и алгоритмизации динамики дискретных и дискретно-непрерывных систем (CPN);
- сети кусочно-линейных агрегатов, автоматные схемы, моделирующие дискретные и непрерывно-дискретные системы;
- для систем, ориентированных на непрерывное моделирование - модели и методы системной динамики, - (Powersim, Vensim, Dynamo, Stella, Ithink и др.).

- динамические системы (MATLAB),
- агентное моделирование (AnyLogic)

Из всего многообразия представленных систем моделирования, рассмотрим отечественный профессиональный инструмент имитационного моделирования нового поколения *AnyLogic*, который разработан на основе современных достижений в области информационных технологий и исследований в теории гибридных систем. Объектно-ориентированный подход к разработке систем, на которой основывается AnyLogic, является лучшей на сегодняшний день концепцией управления сложностью с помощью иерархии абстракций, она позволяет простым и естественным образом организовать и представить структуру сложной системы. Таким образом, идеи и методы, направленные на управление сложностью, выработанные в последние десятилетия в области создания надежных программных систем, позволяют разработчикам моделей структурировать их разработку, организовать их мышление и, в конечном счете, упростить и ускорить создание моделей.

Графика и анимация средствами математического пакета Maple

Аникин Р.А., ХС-51.

Руководитель: Резак Е.В.

Кафедра информационных технологий.

Системы аналитических вычислений, таких как Maple, привлекают исследователей не только своими возможностями реализации алгоритмов построения аналитических решений, но и развитой графикой, начиная от построения простейших двумерных кривых и заканчивая сложными трехмерными поверхностями и анимацией двумерных и трехмерных изображений. В любой момент пользователь может отобразить результаты своих вычислений в виде графических образов, которые, более информативны, чем ряды цифр.

Команды построения графиков и анимации Maple позволяют удовлетворить большинство научных и инженерных потребностей, а так же могут служить иллюстрацией в учебном процессе.

Универсальные графические команды собраны в пакете `plots`, содержащем около пятидесяти команд для построения различного рода графиков и анимации. В подпакете `statplots` пакета `stats` находятся специальные команды отображения статистических данных. Команды построения графиков численных решений обыкновенных дифференциальных уравнений `DEplot()` и уравнений в частных производных `PDEplot()` находятся в пакетах `DEtools` и `PDEtools`

соответственно. Пакет `student` содержит несколько иллюстративных команд представления определенных интегралов в виде различных сумм, а также команду отображения касательной к функции в заданной точке.

Помимо перечисленного в `Maple` есть две всегда доступные графические команды, которые расположены в основной библиотеке: `plot()` (предназначена для построения графиков функций одной переменной (двумерная графика); `plot3d()` (строит трехмерные графические отображения поверхностей и пространственных кривых).

Средства для построения графиков принято считать графическими процедурами или операторами, с рядом важных свойств: графические средства `Maple` возвращают некоторые графические объекты, которые размещаются в окне документа в строке вывода или в отдельном графическом объекте; эти объекты можно использовать в качестве значений переменных, т.е. переменным можно присваивать значения графических объектов и выполнять над ними соответствующие операции (например, с помощью функции `show` выводить на экран несколько графиков).

Графические функции заданы таким образом, что обеспечивают построение типовых графиков без какой-либо особой подготовки. Все, что для этого нужно, это указать функцию, график которой строится, и пределы изменения независимых переменных. Однако, с помощью дополнительных необязательных параметров – опций можно существенно изменить вид графиков (например, изменить стиль и цвет линий, вывести титульную надпись, изменить вид координатных осей и т.д.).

Помимо построений различных графиков `Maple` позволяет анимировать графики. Анимация или оживление изображений является одним из самых мощных средств визуализации результатов моделирования тех или иных зависимостей или явлений. Трехмерная анимация выполняется командой `animate3d` из пакета `plots`. Для осуществления анимации в аргумент команды `animate3d` добавлен параметр – переменная анимации и опция `frames`. Диапазон изменения переменной анимации определяет степень деформации графика, а опция `frames` – число кадров анимации.

Оцифровка графиков средствами Mathcad

Вейцман А.Г., ХР-51.

Руководитель: Резак Е.В.

Кафедра информационных технологий.

Очень часто в справочной и научно-технической литературе функциональные зависимости даются не формулами, а графиками,

которые приводятся не только для качественного описания тех или иных явлений, но и для их количественной оценки – для расчетов. В справочниках встречаются также и разного рода номограммы с инструкциями такого рода: отложите значение первого аргумента на первой шкале, а второго – на второй; соедините точки прямой линией и на средней шкале считайте ответ.

Номограмма – это фактически два X-Y-графика, пристыкованных друг к другу так, чтобы горизонтальная линия первой (правой) функции плавно переходила в горизонтальную линию аргумента второй (левой) функции.

Но для современных расчетов с использованием компьютеров или просто калькуляторов более подходят не графики и номограммы, а формулы, которые часто не приводятся в технической литературе по ряду причин.

График, конечно, можно «оцифровать» докомпьютерными (безкомпьютерными) средствами – взять в руки линейку и калькулятор и вручную составить таблицу значений точек на графике. Но современные аппаратные и программные средства компьютеров позволяют автоматизировать эту работу.

Первый шаг на пути оцифровки «бумажного» графика – это его сканирование, получение его электронного растрового изображения – файла. Такой файл (изображение) требует минимальной последующей доработки – поворота при необходимости изображения с помощью какого-нибудь графического редактора так, чтобы ось ординат была строго горизонтальна, а ось абсцисс, соответственно, вертикальна.

С помощью команды Insert Picture из панели инструментов Matrix в Mathcad можно осуществить вставку графика в документ. Для чего график предварительно редактируется. Оператором READBMP формируется матрица, хранящая цвета точек (оттенки серого) растрового изображения в кодировке от 0 (черный цвет) до 255 (белый).

Далее в программе перебором столбцов и строк ведется заполнение векторов X и Y координатами точек с черным цветом (код 0). Заодно точки «переворачиваются» оператором $y_n \leftarrow \text{row}(M)-1-j$: у графика начало координат – это нижний левый угол, а у матрицы – верхний левый. После этого точки отображаются на X-Y-графике и записываются на диск файлами с именами X.dat и Y.dat.

В результате производится статистическая обработка векторов X и Y, которые сначала считываются с диска, а затем подвергаются статобработке.

Таким образом проведенная статистическая обработка позволила получить функцию $y(x)$, по которой можно считать и строить график.

Основы концепции «глубинного анализа текстов» (Text Mining)

Сучков Д. А., ХР-51.

Руководитель: Резак Е.В.

Кафедра информационных технологий.

Экспоненциальный рост темпов производства информации, в настоящее время существенно снижает эффективность обработки информации традиционными методами, в связи с чем, создавались и продолжают создаваться программы автоматизированной обработки текстов, реализующие индексирование аннотирование, реферирование, фрагментирование и другие формы информационного анализа и синтеза.

Text Mining – является одной из технологий глубинного анализа текстов. Она основана на алгоритмическом выявление прежде не известных связей и корреляций в уже имеющихся текстовых данных.

Важная задача технологии Text Mining связана с извлечением из текста его характерных элементов или свойств, которые могут использоваться как метаданные документа, ключевых слов, аннотаций.

Другая важная задача состоит в отнесении документа к некоторым категориям из заданной схемы их систематизации. Text Mining также обеспечивает новый уровень семантического поиска документов.

Возможности современных систем Text Mining могут применяться при управлении знаниями для выявления шаблонов в тексте, для автоматического «выталкивания» или размещения информации по интересующим пользователей профилям, создавать обзоры документов

К основным элементам Text Mining относятся:

- классификация (classification),
- построение семантических сетей,
- извлечение фактов, понятий (feature extraction),
- суммаризация (summarization),
- ответ на запросы (question answering),
- поиск по ключевым словам (keyword searching).

Также в некоторых случаях набор дополняют средства поддержки и создание таксономии (oftaxonomies) и тезаурусов (thesauri).

Одним из решений задач анализа текстов является автоматическое реферирование (Automatic Text Summarization) – это составление коротких изложений материалов, аннотаций или дайджестов, т.е. извлечения наиболее важных сведений из одного или нескольких документов и генерация на их основе лаконичных и информационно-

насыщенных отчетов. Существует два направления автоматического реферирования – квазиреферирование (выделение наиболее информативных фраз и формирование из них квазирефератов) и краткое изложение содержания (выделение из текстов с помощью методов искусственного интеллекта и специальных информационных языков наиболее важной информации и порождение новых текстов, обобщающих первичные документы).

На основе методов автоматического реферирования возможно формирование поисковых образов документов. По автоматически построенным аннотациям больших текстов (поисковым образам документов) проводится поиск, который характеризуется высокой точностью. В этом случае аннотированные тексты рассматриваются как поисковые образы документов.

Существует достаточно большое количество систем, основанных на технологии анализа текстов, каждая из которых имеет ряд своих особенностей обработки текстов. К системам такого рода относятся:

Intelligent Miner for Text (IBM)

PolyAnalyst (Мегапьютер Интеллидженс)

Text Miner (SAS)

SemioMap (Semio Corp.)

Oracle Text (Oracle)

Knowledge Server (Autonomy)

Galaktika-ZOOM (корпорация «Галактика») и др.

СЕКЦИЯ 2

СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Руководитель: доцент Грязнова Т.С.

Активные фазированные антенные решетки

Коньков А. А., ХР-41.

Руководитель: доцент Микрюков М. И.

Кафедра систем радиосвязи.

Прогресс в создании новых типов самолетов и ракет, который стал особенно интенсивен к середине XX века, привел к значительному росту скоростей целей и уменьшению их эффективной поверхности рассеяния (ЭПР). Это потребовало существенного усовершенствования радиолокационных станций (РЛС) как одного из наиболее эффективных средств обнаружения воздушных целей и наблюдения за ними. Одним из реальных решений этой задачи является переход к использованию в РЛС активных фазированных антенных решеток (АФАР).

Активной фазированной решеткой (АФАР) называется многоканальная антенна (антенная решетка), у которой к каждому излучателю подключен передатчик или приемник. В передающей АФАР подключен усилитель мощности. Иногда вместо усилителя мощности используется синхронизируемый автогенератор или преобразователь частоты.

АФАР состоит из трех частей, выполняющих различные функции.

Решетка излучателей образует апертуру антенны и состоит из одинаковых слабонаправленных излучателей (вибраторных, щелевых, рупорных, волноводных).

Система формирования диаграммы направленности (ДН) создает распределение амплитуд и фаз сигнала в излучателях решетки. Система содержит комплект усилителей мощности, комплект фазовращателей, а также комплект согласующих цепей.

Делитель мощности обеспечивает передачу сигнала от одного источника (общего возбудителя) ко всем каналам АФАР.

Кроме перечисленных выше основных систем, в составе любой АФАР имеются системы управления лучом, электропитания, контроля функционирования, охлаждения.

АФАР является передатчиком и антенной одновременно, поэтому функции антенны и передатчика в ней взаимосвязаны и

взаимозависимы. Расчет КНД в этом случае отличается от расчета КНД для традиционных антенн. Это является главной особенностью энергетики АФАР и отличает АФАР от других типов антенн.

В зависимости от технических требований активные элементы модулей АФАР могут быть выполнены на электровакуумных (ЭВП) или полупроводниковых (ПП) приборах. Основными типами ЭВП СВЧ, применяемыми в радиотехнической аппаратуре, являются автогенераторные приборы – магнетроны, митроны, лампы с обратной волной и усилительные приборы – клистроны, лампы с бегущей волной (ЛБВ-0) и усилители типа М (со скрещенными электрическим и магнитным полями), например ЛБВ-М, амплитрон. К полупроводниковым приборам относятся транзисторы (биполярные и полевые) и диоды СВЧ - варакторы, лавинно-пролетные диоды (ЛПД) и диоды с междолинным переносом электронов (МПД).

Примером одной из распространенных АФАР является АФАР полностью твердотельный РЛС 67Н6Е. Дальность обнаружения цели РЛС 67Н6Е составляет около 350-400 км. Чтобы обеспечить эту дальность обнаружения с заданным качеством, необходимо излучать не менее 8 кВт средней мощности. Наибольшую мощность имеют низкочастотные СВЧ-транзисторы. Поэтому при проектировании РЛС 67Н6Е использован L-диапазон. В выходном каскаде усилителя использован СВЧ-транзистор 2Т979А, имеющий среднюю мощность 10 Вт и импульсную мощность 50 Вт. На выходе каскада два транзистора включены параллельно.

Каждый модуль АФАР состоит из усилителя, согласующей цепи и излучателя. Из-за потерь в согласующей цепи усилителя и в излучателе излучаемая импульсная мощность одного модуля АФАР составила 55 Вт, средняя - около 10 Вт. В результате излучаемая средняя мощность всей АФАР при полностью исправных усилителях равна примерно 10 кВт.

В дальнейшем транзистор выходного канала усилителя АФАР РЛС 67Н6Е был заменен более мощным 2Т9140. Это позволило облегчить температурный режим передающего устройства.

Основные достоинства АФАР.

Высокий уровень излучаемой мощности. Он достигается благодаря суммированию в пространстве многих маломощных сигналов.

Высокая надежность. Нарботка на отказ твердотельного усилителя равна 10^4 — 10^5 ч, наработка на отказ всей АФАР $(8-12) \cdot 10^3$ ч.

Простота эксплуатации. Питающее напряжение в АФАР

составляет 24-30 В. Отсутствие высокого напряжения упрощает эксплуатацию твердотельных АФАР.

Малые массогабаритные характеристики. Увеличение мощности одного транзистора приводит к уменьшению числа усилителей, а следовательно, к снижению массы и уменьшению габаритов АФАР.

Отсутствие потерь на высоком уровне мощности в делителях и фазовращателях.

Основные недостатки АФАР

Сложность и высокая стоимость не позволяет АФАР конкурировать по этим параметрам с зеркальными и подобными им типами антенн.

Большая длительность сигналов РЛС.

Низкий коэффициент усиления одного (особенно мощного) транзисторного каскада.

Несомненный прогресс в разработке мощных транзисторов на все более высоких частотах будет способствовать созданию твердотельных АФАР в разных диапазонах частот.

Цифровые антенные решетки - ЦАР

Митрофанов В.И., ХР-61с.

Руководитель: доцент Микрюков М.И.

Кафедра систем радиосвязи.

1. Устройство и принцип работы ЦАР

ЦАР состоит из трех частей: решетки излучателей, набора аналого-цифровых модулей (АЦМ) и системы формирования диаграмм направленности (СФДН), основным элементом которой является специализированная ЭВМ. Принятый сигнал *дискретизируют и оцифровывают. При этом часть информации теряется, и возникают шумы квантования.*

2. Состав и основные функции ЦАР

- *Решетка излучателей* - не отличается от аналогичной решетки для ФАР

- *Аналого-цифровой модуль (АЦМ)* является приемником, выполняющим операции, необходимые для подготовки сигнала к цифровой обработке.

- *Система формирования диаграмм, направленности (СФДН)* - является специализированной ЭВМ, в которой выполняются операция формирования ДН, перемещения ее в пространстве и изменения ее формы. Система формирования ДН выполняет в ЦАР четыре функции:

1) формирование ДН; 2) перемещение ДН в пространстве; 3) изменение формы ДН; 4) коррекция ДН при отклонении ее формы от заданной.

Формирование ДН, Перемещение ДН в пространстве, Изменение формы ДН, Коррекция формы ДН при ее отклонении от заданной производятся в специальном микропроцессоре.

3. Достоинства и недостатки ЦАР

К основным достоинствам ЦАР относятся:

- формирование в пространстве большого числа ДН и оперативное изменение их характеристик;
- цифровая коррекция коэффициентов передачи трактов, обеспечивающая стабильность параметров ДН;
- использование узкополосных сигналов, снижающих требования к трактам и АЦП.

Основными недостатками ЦАР является:

- сложность системы, состоящей из десятков или сотен АЦМ и многопроцессорного вычислительного комплекса;
- дополнительные шумы, вызванные дискретностью квантования сигнала и весовых коэффициентов.

4. Экспериментальные результаты и перспективы развития ЦАР

Для экспериментальной проверки алгоритмов формирования, адаптации и коррекции ДН, а также для отработки схемотехнических решений по построению АЦМ разработан и испытан ряд макетов ЦАР и ведутся работы по усовершенствованию: интегральных схем СВЧ диапазона, АЦП, вычислительных средств с высоким быстродействием. Успешное выполнение работ в каждой из указанных выше областей позволит приступить к внедрению ЦАР в РЛС следующего поколения.

Российская система спутниковой навигации «ГЛОНАСС»

Раздобреев С.А., ХР-61с.

Руководитель: ст. преп. Касаткин А.А.

Кафедра систем радиосвязи.

Система спутниковой навигации «ГЛОНАСС» предназначена для непрерывного и высокоточного определения пространственного (трехмерного) местоположения, скорости движения космических, авиационных, морских и наземных потребителей в любой точке Земли или околоземного пространства. Система разработана по заказу Министерства обороны, может использоваться как в военных, так и в гражданских целях.

Основными областями применения системы ГЛОНАСС являются:

- Министерство обороны;

- Транспорт: (космический, воздушный, морской, речной, наземный);
- Прикладные задачи (геодезия, картография, океанография, геофизика, землеустройство, геология, добыча полезных ископаемых, рыболовство, экология);

- Научные задачи: фундаментальные исследования, научно-экспериментальные исследования.

Направления совершенствования системы «ГЛОНАСС»:

- улучшение совместимости с другими радиотехническими системами;
- повышение точности навигационных определений и улучшение сервиса, предоставляемого пользователям;

- повышение надежности и срока службы бортовой аппаратуры спутников и улучшение целостности системы;

- развитие дифференциальной подсистемы;

- разработка и организация серийного производства ГЛОНАСС-приемников по отечественным технологиям.

Линейное усиление

Корытов Н.С., ХР-31.

Руководитель: Яковенко К.А.

Кафедра систем радиосвязи.

Усилителем называется устройство, в нагрузку которого поступает усиленный по мощности входной сигнал. Эффект усиления сигнала по мощности наблюдается только в том случае, когда имеется источник энергии, за счет которого можно увеличить мощность сигнала на выходе.

Управление электрической энергией источника питания происходит с помощью усилительных элементов (УЭ) например биполярных и полевых транзисторов, электронных ламп и т. п. В результате мощность, потребляемая усилителем от источника питания, преобразуется УЭ в мощность, выделяемую в нагрузке.

Все усилители характеризуются полосой пропускания, которая равна разности верхней f_v и нижней f_n граничных частот. Полоса пропускания усилителя, как правило, увязывается с шириной спектра усиливаемого сигнала.

При усилении, как и при любом преобразовании сигнала, имеет место его искажение. В усилителях любые искажения усиливаемого сигнала не должны превышать допустимых.

В общем представлении под искажением усиливаемого сигнала понимается его изменение (не считая изменения уровня), вызванное несовпадением реальных характеристик усилителя с

соответствующими идеальными характеристиками. Искажения сигнала в усилителе происходят по различным причинам. Искажения подразделяются на *линейные* и *нелинейные*.

Линейные искажения обусловлены влиянием на сигнал реактивных элементов; различают частотные, фазовые и переходные. Частотные искажения вызывают изменение амплитуды выходного сигнала при изменении частоты входного сигнала. Фазовые искажения появляются при несовпадении реальной фазовой характеристики с идеальной в заданном диапазоне частот; они обусловлены наличием реактивных элементов в схеме усилителя. Переходные искажения проявляются в виде искажения формы усиливаемых импульсов: уменьшения крутизны фронта прямоугольного сигнала, выброса и завала плоской его части, затягивание спада.

Нелинейные искажения возникают в усилителе вследствие неправильного выбора режима работы усилительного элемента. Усиленный сигнал при этом состоит из суммы гармонических составляющих. Нелинейные искажения оцениваются коэффициентом гармоник K_g как отношение действующего значения высших гармоник выходного тока к действующему значению первой гармоники тока.

Вследствие перехода на цифровые сигналы, повышение требований качества получаемой информации практически во всех сферах применения усилителей к ним повышаются требования к минимальному уровню искажений. То есть необходимо повышать линейность усиления.

Рассмотрим несколько методов повышения линейности усиления и снижения уровня нелинейных искажений:

Первым способом является работа УЭ в режиме А. В этом случае усилительный элемент работает на линейном участке характеристики. Режим А характеризуется сравнительно низким уровнем гармоник, однако энергетические показатели низкие. КПД усилительного элемента, работающего в режиме А не превышает 50%. Такой режим используется в основном в однотактных схемах.

Следующей мерой борьбы с нелинейными искажениями является создание усилительных элементов с необходимыми характеристиками. Например, для диапазона звуковых частот нашей промышленностью выпускались полевые транзисторы КП801. Их статические характеристики во многом повторяют характеристики триодов. Для диапазонов ВЧ, КВ и УКВ применяются арсенид-галиевые транзисторы, линейность усиления которых на РЧ превосходит кремниевые транзисторы. При применении ламп с более высокой крутизной характеристики можно на порядок снизить уровень

нелинейных искажений.

Третий способ повышения линейности усиления схемотехнический. Для получения линейности усиления каскада его нагрузка должна быть активной со статической характеристикой, идентичной характеристике активного элемента. Это широко используется в TND-усилителях.

Ещё одним способом является введение обратной связи. В радиопередатчиках при введении отрицательной обратной связи по ВЧ повышается устойчивость схемы и уменьшается уровень НИ на 10-20дБ. При увеличении глубины ОС на 4дБ снижается уровень НИ на 8-12дБ и т.д.

В заключение нужно отметить что выбор метода борьбы с нелинейным усилением зависит от полосы частот усиливаемых сигналов, элементной базы разрабатываемого усилителя и области его использования (например в цифровом телевидении диапазона УКВ используют двухтактные схемы для борьбы с четными гармониками) и от прочих факторов, учет которых необходим и задача эта является важным разделом инженерных расчетов.

Процессоры: прошлое, настоящее, будущее

Ермольчук Д.А., ХР-41.

Руководитель: доцент Грязнова Т.С.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Центральный процессор (ЦП), или центральное процессорное устройство (ЦПУ) (англ. central processing unit — CPU), — процессор машинных инструкций, часть аппаратного обеспечения компьютера или программируемого логического контроллера, отвечающая за выполнение основной доли работ по обработке информации, — вычислительный процесс. Современные ЦПУ, выполняемые в виде отдельных микросхем (чипов), реализующих все особенности, присущие данного рода устройствам, называют микропроцессорами. С середины 80-х последние практически вытеснили прочие виды ЦПУ, вследствие чего термин стал всё чаще и чаще восприниматься как обыкновенный синоним слова «микропроцессор». Тем не менее, — это не так, а центральные процессорные устройства некоторых суперкомпьютеров даже сегодня представляют собой сложные комплексы больших (БИС) и сверхбольших (СБИС) интегральных схем.

Изначально термин Центральное процессорное устройство описывал специализированный класс логических машин, предназначенных для выполнения сложных компьютерных программ. Вследствие довольно

точного соответствия этого назначения функциям существовавших в то время компьютерных процессоров, он естественным образом был перенесён на сами компьютеры. Начало применения термина и его аббревиатуры по отношению к компьютерным системам было положено в 60-х годах 20 века. Устройство, архитектура и реализация процессоров с тех пор неоднократно менялись, однако их основные исполняемые функции остались теми же, что и прежде.

Ранние ЦПУ создавались в виде уникальных составных частей для уникальных, и даже единственных в своём роде, компьютерных систем. Позднее от дорогостоящего способа разработки процессоров, предназначенных для выполнения одной единственной или нескольких узкоспециализированных программ, производители компьютеров перешли к серийному изготовлению типовых классов многоцелевых процессорных устройств. Тенденция к стандартизации компьютерных комплектующих зародилась в эпоху бурного развития полупроводниковых элементов, мейнфреймов и миникомпьютеров, а с появлением интегральных схем она стала ещё более популярной. Создание микросхем позволило ещё больше увеличить сложность ЦПУ с одновременным уменьшением их физических размеров. Стандартизация и миниатюризация процессоров привели к глубокому проникновению основанных на них цифровых устройств в повседневную жизнь человека. Современные процессоры можно найти не только в таких высокотехнологичных устройствах, как компьютеры или автомобили, но и в калькуляторах, мобильных телефонах и даже в детских игрушках.

Пожалуй, центральный процессор - один из элементов ПК, которые быстрее всего усовершенствуются из года в год. За прошедшие 20 лет процессоры претерпели просто потрясающие изменения, страшно даже представить, какими они будут лет через 10...

В данной научной работе мы рассмотрим достижения современных процессорных технологий, а в частности многоядерность, направление наиболее приоритетное и перспективное на сегодняшний день, которому будет уделено наибольшее внимание в этой работе, попытаемся сравнить процессоры отечественных и ведущих мировых производителей, а также оценим перспективы дальнейшего развития полупроводниковых чипов.

Методы получения одной боковой полосы при амплитудной модуляции

Кокулевская Ю.А., Самаркина А.Ю., ХС – 51.

Руководитель: Константинов В.А.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Амплитудная модуляция (АМ) – это наложение полезной низкочастотной (НЧ) информации на высокую частоту (ВЧ), с целью ее передачи через эфир или линию связи. Обычно, полезная информация - это звуковые НЧ колебания (чаще всего НЧ – это человеческая речь). Звуковые колебания преобразуются в электрические сигналы низкой частоты F , которые периодически изменяют (модулируют) амплитуду колебаний высокой частоты f_0 (несущей частоты), генерируемых радиопередатчиком. При этом происходит перенос низкочастотного спектра модулирующего (информационного) сигнала в высокочастотную область. Спектр АМ состоит из несущей и двух боковых полос частот. При обычной АМ информация содержится в каждой из двух боковых полос, уровень которых составляет 10-20% от несущей. Поэтому радиоинженеры пытаются подавить несущую различными способами, одним из которых является однополосная модуляция.

Однополосная модуляция (ОМ) – это управление электрическими колебаниями, при котором сообщение (сигнал) передается только на одной боковой полосе частот. ОМ является особым видом амплитудно-частотной модуляции. Она применяется главным образом в многоканальной электрической связи, радиотелемеханики, телевидении.

При ОМ колебания с несущей частотой и одной из боковых полос подавляются. При этом полоса частот, занимаемая сигналом, сужается примерно вдвое, что позволяет разместить в том же диапазоне частот удвоенное число каналов связи. Уменьшение вдвое полосы частот сигнала позволяет соответственно вдвое повысить отношение сигнал/помеха (по мощности), что эквивалентно двукратному выигрышу при передаче информации. ОМ можно получить:

- 1) подавлением несущего колебания балансным модулятором и последующим выделением полосовым электрическим фильтром верхней или нижней боковой полосы частот (фильтровый метод);
- 2) подавлением нерабочей боковой полосы благодаря фазовой компенсации (фазовый метод);
- 3) комбинацией этих двух методов.

Основной метод – фильтровый, суть которого состоит в том, что с помощью БАМ (балансный - амплитудный модулятор) подавляется несущая частота, затем полосовым фильтром выделяется одна боковая полоса. Достоинством этого метода является высокая степень подавления нерабочей боковой полосы, недостатком – громоздкость схемы.

Другой известный метод – фазовый, при котором формирование

однополосного сигнала осуществляется подбором фазовых соотношений колебаний в спектре АМ сигнала, обеспечивающих подавление несущей и одной из боковых полос. Недостатками рассматриваемого метода являются высокие требования по точности обеспечения фазовых сдвигов и обеспечения амплитудной симметрии каналов.

В докладе рассмотрены два метода получения одной боковой полосы амплитудной модуляции и даются рекомендации по их использованию.

Что такое информация

Гончарук Е.Б., ХР-51.

Руководитель: Константинов В.А.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Во многих книгах дается следующее определение информации. Информация-совокупность сведений, подлежащих хранению, передаче, обработке и использованию в человеческой деятельности. Такое определение не является полностью бесполезным, так как оно помогает студенту, хотя бы смутно представить, о чем пойдет речь. Но с точки зрения логики оно бессмысленно, Определяемое понятие (информация) здесь подменяется другим понятием (совокупностью сведений), которое само нуждается в определении.

40-50 лет тому назад термина «информация» в современном значении вовсе не было, а под этим словом понимались в основном газетные сообщения и справки.

В наши дни Понятие информации все больше проникает в различные области науки и техники. Мы знаем теперь, что функция нервной Системы человека и животных за заключается в хранении, передаче и обработке информации, мы говорим о генетической информации и об эстетической.

Информация существует и там, где жизнь отсутствует. Излучение звезды, на которой жизни нет, содержит информацию о ее химическом составе, температуре, характере движения.

Появление современных технологий определило новый этап развития, процессов передачи, хранения и использования информации. В частности, появилась возможность кодирования информации.

Теория информации зародилась как математическая теория связи. Именно так называлась статья Шеннона, в которой впервые сформулированы основные понятия и теоремы.

Существует три постулата теории информации, при которых в теории информации исследуются системы связи.

1. Источник сообщения осуществляет выбор сообщения из некоторого множества с определенными вероятностями.

2. Сообщения могут передаваться по каналу связи в закодированном виде. Кодированные сообщения образуют множество, являющееся взаимно однозначным отображением множества сообщений. Правило декодирования известно декодеру (записано в его программе).

3. Сообщения следуют друг за другом, причем число сообщений, от которых зависит кодовый символ (длина кодовых ограничений), может быть сколь угодно большим.

4. Сообщение считается принятым верно, если в результате декодирования оно может быть в точности восстановлено. При этом не учитывается, сколько времени прошло с момента передачи сообщения до момента окончания декодирования и какова сложность операций кодирования и декодирования.

5. Количество информации не зависит от смыслового содержания сообщения, от его эмоционального воздействия, полезности и даже от его отношения к реальной действительности.

Из этих условий только первое сформулировано четко в работе Шеннона, а также в большинстве монографий по теории информации. Однако легко убедиться, что нарушение любого из них либо не позволяет определить количество информации, либо существенно влияет на смысл теорем кодирования Шеннона.

Определение передаточных функций цепей с операционными усилителями

Климкина А. Ю., Шевченко А. А., ХМ-51.

Руководитель: к. т. н., доцент Семешко А. Н.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Для определения реакции цепи на заданное воздействие операторным методом необходимо знание операторной передаточной функции цепи. Традиционно она может быть получена по схеме цепи применением любого метода анализа. При этом находится изображение воздействия и изображение реакции по Лапласу. Операторная передаточная функция получается как отношение изображения реакции к изображению воздействия.

В цепях с операционными усилителями последние заменяются зависимыми источниками с конечным коэффициентом усиления.

Передаточная функция цепи получается в условиях предельного перехода коэффициента усиления операционного усилителя к бесконечности.

В докладе рассматривается другой способ получения операторной передаточной функции цепи с операционными усилителями, основанный на применении метода узловых напряжений и представлении операционного усилителя в виде соединения аномальных элементов нуллатора и норатора.

Нуллатором называется двухполюсник, напряжение и ток которого при подключении к активному двухполюснику равны нулю. Имитирует вход операционного усилителя.

Норатором называется двухполюсник, у которого напряжение и ток могут принимать любые значения, и между собой не связаны, а определяются внешними цепями. Имитирует выход операционного усилителя.

Нуллором называется четырехполюсник, у которого входные ток и напряжение равны нулю, а выходные ток и напряжение принимают любые, не связанные между собой значения.

Нуллор можно представить сочетанием нуллатора и норатора и служит схемой замещения операционного усилителя с бесконечно большим коэффициентом усиления.

Напряжение и ток аномальных элементов не связаны законом Ома. Однако, в цепях, содержащих аномальные элементы, выполняются законы Кирхгофа.

Свойства аномальных элементов позволяют преобразовать систему уравнений, записанную в матричной форме, сократив количество уравнений на число нуллаторов, имитирующих вход операционных усилителей.

Применение метода рассматривается на примере нахождения операторной передаточной функции конкретной цепи.

Синтез схем активных RC-фильтров

Кузнецова А. В., Чекалдин П. А., ХР-51.

Руководитель: к. т. н., доцент Семешко А. Н.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Реализация передаточных функций активных RC-фильтров высокого порядка осуществляется каскадным соединением звеньев второго и первого порядков. В докладе рассматривается вопрос определения структуры пассивной части звена второго порядка и

определение параметров ее элементов R и C. Активной частью звена выступает операционный усилитель.

Отправным моментом служит составление схемы пассивной части с определенным количеством узлов, с соединением их по принципу «каждый с каждым». Операционный усилитель представляется нулором в виде соединения аномальных элементов нуллатора и норатора, что значительно упрощает получение операторной передаточной функции цепи.

По полученной передаточной функции звена можно установить, какие проводимости не входят в ее выражение, и соответствующие ветви из схемы исключить. Кроме того, для обеспечения устойчивости цепи потребуется удаление из схемы еще ряда ветвей.

Можно установить также проводимости, участвующие в формировании знаменателя передаточной функции, и проводимости, обеспечивающие независимость регулировки коэффициентов числителя.

Далее, исходя из необходимости получения передаточной функции второго порядка с комплексно-сопряженными полюсами, определяется характер проводимостей оставшихся ветвей.

Затем можно найти соотношение между параметрами элементов для получения нуля передаточной функции и записать выражение передаточной функции через параметры элементов.

Наконец, сопоставлением коэффициентов можно составить компонентные уравнения, из которых получить формулы для определения параметров элементов.

Устройство оперативного контроля достоверности передачи сообщений

*Мирзаянова А. Ф., ХС-31.
Руководитель: Грязнова Т. С.
Кафедра ТЭС, Э и М.*

Контроль достоверности в оконечном оборудовании осуществляется следующими способами: по кодовой группе синхросигнала и с помощью циклического избыточного кода (CRC).

Контроль достоверности передачи по кодовой группе синхросигнала является наиболее простым и не требует введения дополнительной информации в цикл передачи. В такой системе групповой цифровой сигнал поступает на вход анализатора, в котором происходит сравнение кодовой комбинации синхросигнала с его копией, записанной в анализаторе. В случае отличия кодовой комбинации от синхронизирующей на выходе анализатора появляется

импульс ошибки, который поступает на вход решающего устройства (РУ). РУ в зависимости от заданного порога контроля вероятности ошибки вырабатывает на выходе сигнал решения в виде логического 0 и 1. Недостаток этого метода в том, что контроль наличия ошибок осуществляется по единственному канальному интервалу и имеет сравнительно большое время обработки из-за низкой средней частоты появления искаженных групп.

Избавится от указанных недостатков позволяет способ контроля достоверности с использованием циклического избыточного кода (CRC). Идея такой системы состоит в следующем. Непрерывный поток полезных (а не тестовых) скремблированных данных в линии связи «нарезается» на кадры импульсами вероятностной синхронизации. Нарезка не связана с границами передаваемых по линии пакетов полезных данных. Передающее устройство дополняет каждый кадр контрольной суммой (скремблированным кодом CRC), которая размещается в начале следующего кадра. Приемное устройство проверяет контрольные суммы и накапливает статистические данные о соотношении времени работы с ошибками и времени безошибочной работы. Статистические данные могут отражать уровень ошибок за последнюю минуту, 10, 20 минут ит. д. в терминах отношения времени работы с ошибками ко времени безошибочной работы. Такое решение позволяет сократить объем служебной информации, передаваемой по каналам связи, до уровня порядка 10^{-8} и ниже, и вести непрерывный мониторинг ошибок физического уровня на фоне штатной передачи данных.

Компьютеры и цивилизация будущего

Орликов Д. А., ХМ-41.

Руководитель: Грязнова Т. С.

Кафедра ТЭС, Э и М.

Ускорение технического прогресса - основная особенность XX века. Мы на грани перемен, сравнимых с появлением на Земле человека. Сугубая причина этих перемен заключается в том, что развитие техники неизбежно ведёт к созданию существ с интеллектом, превышающим человеческий. Наука может достичь такого прорыва разными путями (и это ещё один довод в пользу того, что прорыв произойдёт):

1. Компьютеры обретут «сознание», и возникнет сверхчеловеческий интеллект. (В настоящее время нет единого мнения о том, сумеем ли мы создать машину, равную человеку, однако, если это получится, несомненно, вскоре затем можно будет сконструировать еще более разумные существа).

2. Крупные компьютерные сети (и их объединенные пользователи) могут «осознать себя» как сверхчеловечески разумные сущности.

3. Машинно-человеческий интерфейс станет настолько тесным, что интеллект пользователей можно будет обоснованно считать сверхчеловеческим.

4. Биология может обеспечить нас средствами улучшения естественного человеческого интеллекта.

В 2005 г. была построена специальная версия суперкомпьютера под кодовым названием Blue Brain для проекта по моделированию человеческого мозга. С его помощью исследователи надеются пролить свет на главные загадки человеческого мозга - познание, память, и, если удастся, то и само сознание. Машина имеет пиковую скорость около 22,8 терафлопс.

Несмотря на всю важность «железной» составляющей Blue Brain, ключевой частью проекта станет самая полная в мире компьютерная модель неокортекса (наиболее позднего, «высшего» отдела головного мозга; у человека поверхность неокортекса занимает 95,6% всей поверхности коры головного мозга), для создания которой группе Маркхама (Институт Мозга, Швейцария) потребовалось целое десятилетие. Воспользовавшись самыми современными технологиями, ученым удалось изучить принципы электрического взаимодействия отдельных нейронов и составить набор правил, моделирующих связи между нейронами разных типов.

В конечном счете, должна получиться полноценная система, реагирующая на внешние раздражители так же, как это делает мозг человека. Согласно предварительным расчетам, на построение полностью работоспособной модели человеческого мозга потребуется не менее десяти лет. Только по истечении этого срока законченный «продукт» можно будет использовать в научных экспериментах.

На самом деле будут гораздо интереснее вещи - молекулярные компьютеры, которые станут реальностью уже через 10 - 20 лет, будут обладать производительностью в миллиарды раз большей нынешних, основанных на кремниевых микропроцессорных технологиях. Их процессоры достигнут размеров, в десятки тысяч раз меньше современных. Большие надежды в будущем возлагаются и на квантовые компьютеры.

Системы на одном кристалле

Мурзина О. С., ХР-41.

Руководитель: Долотова Е.М.

Кафедра радиовещания и телевидения.

В истории полупроводниковой индустрии 40-е годы тесно

связаны с изобретением транзистора, 50-е — с разработкой интегральной микросхемы, 70-е — с появлением первого микропроцессора. Начало нашего тысячелетия, будет впоследствии ассоциироваться с широким внедрением систем, выполненных на одном кристалле — СОК (SOK, System-On-Chip). По сути дела, в одной микросхеме будет заключаться целый компьютер.

Вначале СОК определяли как интегральную схему содержащую устройство вычисления, память и логические блоки. Сегодня понятие СОК существенно расширилось. Развитие телекоммуникационных приложений добавляет интерфейсные схемы Ethernet, Sonet, Serdes и USB. Важным оказывается наличие преобразователей MPEG, Firewire, NTSC/PAL и видеоЦАП. Обработка данных связана ныне с технологиями AGP 4x, ALDC, XvGA, PCI и Rambus. Беспроводные приложения требуют радиочастотных компонентов и цифровых сигнальных процессоров.

Очевидно, что для проектирования и тестирования соответствующих СБИС для систем на кристалле необходимы принципиально новые подходы, методы и системы проектирования.

Можно выделить две характерные особенности: использование ИР-блоков (Intellectual Property – интеллектуальная собственность) и наличие встраиваемых программируемых процессорных ядер. Поэтому СОК это не просто интегральная схема, а комплекс, в состав которого входят как аппаратная часть, так программная часть. Предполагается, что маршрут проектирования СОК должен содержать операции по совместной верификации и отладке программной и аппаратной частей.

Для проектирования СОК стала очевидной необходимостью автоматизации процесса системного проектирования (САПР).

Сверхширокополосная система связи (ULTRA WIDE BAND - UWB)

Галузинская К. Ю., Климкина А. Ю., ХМ-51.

Руководитель: Долотова Е.М.

Кафедра радиовещания и телевидения.

UWB - это беспроводная технология, обеспечивающая обмен данными по радиоканалу между бытовыми электронными устройствами, периферийными устройствами ПК и мобильными устройствами на небольших (порядка нескольких десятков метров) расстояниях с очень высокими (порядка нескольких сот Мегабит в секунду) скоростями и малыми затратами энергии. Она идеально подходит для беспроводной передачи высококачественного мультимедийного потока данных, например, для беспроводной

передачи потокового цифрового видео от цифрового записывающего видеоустройства на телевизионное устройство стандарта ТВЧ или для беспроводного соединения мобильного ПК с проектором во время презентации.

UWB получила свое название «сверхширокополосная связь» из-за того, что в этом стандарте для связи используется самый широкий из распространенных сегодня технологий диапазон частот - от 3 до 10 ГГц. Использование широкой полосы частот позволяет UWB достичь умопомрачительной для связи без проводов скорости - до 480 Мбит/с. Правда, на очень малых расстояниях - до 3 м. На дистанциях до 10 м технология позволяет достичь лишь 110 Мбит/с.

Технология связи UWB реализует принципиально иной способ передачи данных, чем большинство применяемых сегодня радиотехнологий. Для передачи информации вместо несущего синусоидального колебания используется последовательность сверхкоротких импульсов, имеющих соответственно сверхширокополосный спектр. Длительность таких импульсов составляет менее 0,5 нс, а период их следования может колебаться от 10 до 1000 нс.

В энергетическом смысле такие сигналы очень выгодны, так как они являются «шумоподобными». На фоне традиционных радиоустройств такой сверхкороткий импульс как бы и не существует — он сливается с шумом и остается незамеченным приемниками. Такой сигнал становится допустимым к использованию несмотря на то, что занимает уже отведенные для других применений участки спектра.

Приборы с зарядовой связью. Их применение в видеотехнике

Марков И. В., ХР-21.

Руководитель: профессор Ананьин А.В.

Кафедра радиовещания и телевидения.

Одним из главных элементов в видеокамерах и цифровых фотоаппаратах являются устройства, отвечающие за преобразование света в электрический сигнал. В настоящее время для этого применяются КМОП-сенсоры и приборы с зарядовой связью — ПЗС

Подробно рассмотрим устройство и принцип действия ПЗС.

Зарядовая связь — это передача заряда от одного МОП-конденсатора другому, расположенных на одной подложке. Изначально приборы ПЗС разрабатывались как запоминающие устройство для нужд цифровой техники. В 1969 г. сотрудники фирмы Bell в поисках электрического аналога схем на цилиндрических магнитных доменах предложили принцип зарядовой связи. Такой

побочный эффект в полупроводнике как генерация заряда под действием света и определил дальнейшую область применения прибора. Фотон света, попадающий в полупроводник, порождает электронно-дырочные пары. Такие порожденные заряды называются фотогенерированными.

В фото- и видеотехнике ПЗС применяют в виде двумерных матриц, состоящих из отдельных МОП-конденсаторов. На светочувствительную область матрицы посредством оптической части камеры (объектив) проецируется изображение. Накопленные заряды по определенному алгоритму перемещаются в выходное устройство, где они поэлементно преобразуются в напряжение видеосигнала. Для осуществления направленного переноса заряда необходимо и достаточно трёхфазного управляющего напряжения. Матрицы ПЗС для нужд видеотехники делятся на матрицы с переносом кадра и со строчно-кадровым переносом. ПЗС с кадровым переносом имеет три секции: светочувствительная – секция накопления, защищенная от света – секция памяти и нижний однострочный регистр выноса, а также выходное устройство. В течение активной части кадра происходит накопление зарядов в секции накопления и построчный сброс зарядов во время строчного гасящего импульса из секции памяти в нижний однострочный регистр. В течение активной части строки происходит поэлементный вынос зарядов в выходное устройство. В течение кадрового гасящего импульса происходит перенос накопленных зарядов из секции накопления в секцию памяти. ПЗС со строчно-кадровым переносом состоит из светочувствительных ячеек, вертикальных регистров переноса защищенных от света, нижнего однострочного регистра выноса и выходного устройства. В течение почти всей длительности кадра происходит накопление заряда в светочувствительных ячейках, затем происходит их одновременное смещение в вертикальные регистры переноса и пока происходит накопление следующего кадра, выносятся в нижний однострочный регистр и выходное устройство. Хотя матрицы с такой структурой менее технологичны из-за своей неоднородной структуры, но имеют ряд преимуществ перед ПЗС с переносом кадра и в настоящее время подавляющее большинство ПЗС, применяемых в видеокамерах и цифровых фотокамерах, — это именно ПЗС со строчно-кадровым переносом.

Реконструкция акустической обработки сельского клуба

Сляднев Р.А., ХР-21.

Руководитель: доцент Федоренко И.П.

Кафедра радиовещания и телевидения.

Реконструкция помещения связана с проведением капитального ремонта и заменой акустической обработки помещения для привлечения населения села на культурно-массовые мероприятия. Помещение расположено в здании Розенгартовского гарнизонного дома офицеров.

Реконструкция состоит в том, чтобы обеспечить максимальный комфорт и удобство для слушателей, необходимое качество звучания и выборе материала напольного, потолочного и настенных покрытий, подходящих для данного помещения.

В процессе проектирования сделаны следующие расчеты:

- 1) общего фонда поглощения до реконструкции;
- 2) основного и дополнительного фондов поглощения после реконструкции;
- 3) частотной характеристики времени реверберации до реконструкции;
- 4) частотной характеристики времени реверберации после реконструкции;
- 5) уровня проникающих шумов;
- 6) звукового поля в помещении при использовании системы звукоусиления.

Из практики известно, что если помещение имеет объем свыше 2000 м^3 или длину более 20 м, то голоса человека, как правило, уже не достаточно для того, чтобы создать уровень громкости в удаленных точках этого помещения, необходимый для полной понятности передаваемой речи. А если уровень шумов в помещении превосходит 60 дБ, то и в небольших помещениях (объемом около 200 м^3) мощности человеческого голоса недостаточно для получения полной понятности речи. В этих случаях необходимо применять звукоусилительную аппаратуру, состоящую из микрофонов, усилителей и громкоговорителей.

Системы звукоусиления и озвучения классифицируются по расположению громкоговорителей на следующие:

- сосредоточенные системы;
- зональные системы;
- распределительные системы;
- комбинированные системы.

Для данного помещения целесообразно применить комбинированную систему, чтобы обеспечить заданную неравномерность звукового поля.

Некоторые аспекты использования специальных облицовок (звукопоглотителей) при акустической обработке помещений

Маршак М.В., ХР-21.

Руководитель: доцент Федоренко И.П.

Кафедра радиовещания и телевидения.

При акустической обработке помещений любого типа выбор специальных звукопоглощающих облицовок позволяет обеспечить требуемую частотную характеристику времени реверберации.

Классификация поглотителей:

- пористые (волокнистые и зернистые);
- резонансные конструкции с неперфорированным покрывным листом;
- резонансные конструкции с перфорированным покрывным листом.

Пористые материалы обладают большими коэффициентами поглощения на высоких частотах (например, плиты минераловатные ПП-80, плиты «Стилит» и др.).

Резонансные конструкции с неперфорированным покрывным листом (резонирующие панели) являются низкочастотными поглотителями (например, панели из фанеры, панели из древесностружечных плит и др.).

Резонансные конструкции с перфорированным покрывным листом имеют максимальные коэффициенты поглощения, смещаемые по частоте в зависимости от шага, вида и размеров перфорации, а также от толщины воздушного или заполненного пористыми поглотителями промежутка между листом и ограждением (например, конструкции с покрывными листами из фанеры, конструкции с покрывными листами из дюралюминия и др.).

Звукопоглощающие конструкции используются для следующих целей:

- 1) Снижение уровня отраженного шума (эха) в помещениях для:
 - улучшения разборчивости речи;
 - снижения общего уровня шума в помещении с источником шума.
- 2) Создание помещений с временем реверберации в заданных пределах.
- 3) Снижение уровня шума, проникающего из соседних помещений с источником шума в защищаемое помещение.
- 4) Увеличение звукопоглощения в каналах, коридорах и протяженных помещениях для снижения их звукопроводимости.

Требования к специальным материалам и конструкциям:

- 1) с течением времени поглощающие свойства не должны изменяться;

- 2) должны позволять обработку противопожарными средствами и красителями без изменения акустических свойств;
- 3) должны быть экологичными;
- 4) при комбинации – обеспечивать необходимую частотную характеристику времени реверберации;
- 5) «вписываться» в интерьер помещения;
- 6) желательно должны быть дешевыми.

Особенности размещения облицовок:

-на потолке с меньшим коэффициентом звукопоглощения, чтобы создать рассеяние звуковой энергии (диффузность поля);

-на верхней части стены материалы менее плотные (менее тяжелые);

-для увеличения диффузности поля низкочастотные, среднечастотные и высокочастотные поглотители целесообразно размещать в шахматном порядке или полосами;

-с учетом размещения громкоговорителей (системы звукоусиления) - как показано на рисунке 1.

Некоторые сведения по использованию новых звукопоглощающих материалов:

1) Плита перфорированная гипсокартонная звукопоглощающая (ППГЗ) (предназначены для облицовки потолков и стен помещений с сухим и нормальным влажностным режимами; применяются для снижения шума, за счет уменьшения интенсивности отраженных звуковых волн от перфорированных поверхностей).

2) Стеновые панели SOUNDLUX (применяются для создания акустического комфорта в общественных помещениях; для создания требуемой акустической среды в сочетании с высокими прочностными характеристиками; для снижения шума от оборудования в технических помещениях различного назначения).

3) Экофон (предназначены для улучшения акустических свойств помещений; применяются в помещениях с нормированной акустикой).

4) «Шуманет-БМ» (используется в качестве заполнителя в конструкциях звукопоглощающих облицовок).

5) Напыляемые изоляционные покрытия (поглощают звуковую энергию, снижают время реверберации и способствуют более ясному восприятию речи и музыки; устраняют чрезмерный шум и улучшают акустические свойства помещений).

Форматы оптической записи

Дудкова О. И., ХР-31.

Руководитель: Перегуда Е. В.

Кафедра радиовещания и телевидения.

В 1958 году был изобретен лазер. В 1980 г. был создан первый оптический музыкальный компакт-диск диаметром 120 мм, на котором умещалось 640 мегабайт, или, что более важно для пользователя, 74 минуты звучания. Длительностью звучания аудио-CD мы обязаны Бетховену, именно столько длится его 9-я симфония. В настоящее время распространение получили CD, CD-R и CD-RW диски.

В 1995 году Philips и Sony выпустили новый носитель, называвшийся на разных этапах MMCD (Multi Media CD), HD-DVD (High Density Digital Video Disc) и HD-CD (High Density Compact Disc). MMCD, задуманный как логическое продолжение CD, был создан двухслойным. Над обычным «CD» слоем находился еще один полупрозрачный информационный слой. Предполагалось, что нижний слой, емкостью в привычные 650 Мб, будет читаться рядовым CD-устройством, а верхний слой в 3,7 Гб станет носителем для видео.

В конце 1995 года компьютерные гиганты Apple, Compaq, Hewlett-Packard, IBM и Microsoft вместе с целым рядом кинокомпаний был выработан единый стандарт DVD - Digital Versatile Disc (цифровой многоцелевой диск), видеозапись на который ведется с компрессией MPEG2.

В феврале 2002 года объединение из девяти компаний во главе с Sony представило новую разработку – накопитель Blu-Ray.

Через пять месяцев после анонса Blu-Ray Toshiba в содружестве с Nec показала свою новинку - диск HD DVD. (Не путать с HD-DVD, в новой аббревиатуре отсутствует тире, а у HD иной смысл – High Definition!)

Исследователи в области оптической записи заявляют о возможности достижения объема записи до 1Тб на диск размером с DVD диск.

СЕКЦИЯ 3

ФИЗИКА И МАТЕМАТИКА

Руководитель: доцент Филимонова И.П.

Задача запуска тел с земли. Сила тяжести. Перспективы

Безукладников Я.А., ХС-51.

Руководитель: Корниенко Т.Н.

Кафедра физики и математики.

Тысячелетиями сетовал человек на силу всемирного тяготения. Она не позволяла строить башни многокилометровой высоты: тяжесть верхних этажей стремилась раздавить нижние. Чуть просчитывались инженеры — и с грохотом обрушивались мосты через широкие реки. Человек завидовал птицам, но лишь в мечтах взмывали в небо дедалы, икары и русские умельцы, мастерившие себе крылья из лебединых перьев и воска.

Между тем человек и не подозревал, скольким этой силе он обязан.

Уже древнегреческие мудрецы заметили эту силу, да и нельзя было ее не заметить. Великий Платон, знаменитые «Диалоги» которого в течение тысячелетий казались средоточием истинных мыслей, рассуждал приблизительно так. Я бросаю вверх горсть песка - она падает обратно на ту же песчаную дорожку. Пролитая из амфоры вода впитывается землей, просочившись между ее частицами, возвращается в ручей, а ручей спешит к морю. Что это значит? Это значит, что все тела в своем естественном движении стремятся к той точке, где сосредоточена наибольшая часть родственного вещества.

Среди всех сил, которые существуют в природе, сила тяготения отличается прежде всего тем, что проявляется повсюду. Все тела обладают массой, которая определяется как отношение силы, приложенной к телу, к ускорению, которое приобретает под действием этой силы тело. Сила притяжения, действующая между любыми двумя телами, зависит от масс обоих тел; она пропорциональна произведению масс рассматриваемых тел. Кроме того, сила тяготения характеризуется тем, что она подчиняется закону обратной пропорциональности квадрату расстояния.

Уже со времен Ньютона считалось, что все системы отсчета представляют собой набор жестких стержней или каких-то других предметов, позволяющих устанавливать положение тел в пространстве. Конечно, в каждой системе отсчета такие тела

выбирались по - своему. Вместе с тем принималось, что у всех наблюдателей одно и то же время. Это предположение казалось интуитивно настолько очевидным, что специально не оговаривалось. В повседневной практике на Земле это предположение подтверждается всем нашим опытом.

Эйнштейн рассматривал принцип эквивалентности как самое фундаментальное свойство тяготения. Он понял, что от представления о неограниченно продолжимых инерциальных системах отсчета следует отказаться в пользу локальных свободно падающих систем отсчета; и лишь поступив таким образом, можно принять принцип эквивалентности как основную часть фундамента физики. Такой подход дал возможность физикам глубже заглянуть в природу тяготения. Наличие гравитационных полей оказывается равносильным невозможности распространения в пространстве и времени локальной свободно падающей системы отсчета; таким образом, при изучении гравитационных полей следует фокусировать внимание не столько на локальной величине поля, сколько на неоднородности гравитационных полей.

Истоки принципа эквивалентности тяжелой и инертной масс (ПЭ) восходят к исследованиям Галилея, который получил экспериментальные и нашел логические обоснования следующему результату: ускорение пробного тела в процессе свободного падения (в отсутствие трения) не зависит ни от веса тела, ни от его состава и внутреннего строения. Со временем данное положение обрело значение фундаментального физического принципа, постулирующего эквивалентность (строгое равенство) величин инертной и гравитационной масс для любых пробных тел и частиц.

Пассивное движение космического аппарата в мировом пр-ве происходит в основном под действием сил притяжений небесных тел - Земли, Луны, Солнца, планет. Положение этих тел непрерывно изменяется, причем их движение, как и движение космического аппарата, происходит под действием сил всемирного тяготения. Таким образом, мы сталкиваемся с необходимостью решения задачи о движении большого числа небесных тел (в том числе искусственного небесного тела - космического аппарата) под действием сил взаимного притяжения. Такая задача носит название «задача N тел».

Теория люминесценции

Макаревич Е.С., ХР-51.

Руководитель: Сычева Т.М.

Кафедра физики и математики.

1. Люминесценция (от лат. *lumen* — свет и *escent* — суффикс, означающий слабое действие), излучение, представляющее собой избыток над *тепловым излучением* тела и продолжающееся в течение времени, значительно превышающего период Световых колебаний.

2. Условия наблюдения термостимулированной люминесценции.

Люминесцентное свечение, возникающее в результате разогрева ранее возбужденного кристаллофосфора, называют термостимулированной люминесценцией (ТСЛ). Явление ТСЛ очень сходно с термостимулированной проводимостью (ТСП), наблюдаемой в полупроводниках. Возбуждение кристаллофосфора осуществляется, как правило, при температурах не более 77 К. При этом можно использовать различные способы возбуждения центров свечения (действие ультрафиолетовым светом, инъекция неравновесных носителей заряда, облучение пучком электронов и прочее). В процессе возбуждения образца при низкой температуре происходит накопление электронов и дырок на локальных центрах, уровни которых расположены в пределах запрещенной зоны полупроводника. Так, например, при наличии в полупроводнике n-типа ловушек (T) и центров рекомбинации (R), уровни которых расположены, как показано на рис.1, при низкотемпературном возбуждении (переход 1), электроны заполняют ловушки (переход 2), а дырки локализируются на центрах свечения (переход 3). Спустя некоторое время, когда заполненность локальных уровней станет существенной, возбуждение кристаллофосфоров прекращается, и производится разогрев. Обычно скорость нагрева выбирается постоянной. При температурах, достаточных для термического высвобождения электронов из ловушек (переход 4), увеличивается концентрация свободных носителей в зоне проводимости, что приводит к появлению ТСП. Кроме того, свободные электроны, спустя определенное время, будут либо излучательно рекомбинировать на центрах свечения (переход 5), обуславливая тем самым ТСЛ, либо претерпевать повторный захват на ловушки, обеспечивая тем самым длительность послесвечения, значительно превышающую время жизни свободных носителей тока.

Спектр ТСЛ представляет собой зависимость интенсивности излучения от температуры образца. Рассмотрим более подробно, какие факторы влияют на форму спектров ТСЛ.

3. Практическое применение теории люминесценции рассматривали на явлении термостимулированной люминесценции на оксиде циркония (ZnO_2).

Эффективность переноса энергии возбуждения от основного вещества к центрам свечения в значительной мере определяется

наличием центров захвата (ЦЗ), которые проявляются в термостимулированной люминесценции (ТСЛ). Это и обусловило исследование ЦЗ носителей заряда и определение их параметров термоактивационными методами.

Один из основных параметров ЦЗ – энергия их термической активации E_T . Для определения E_T использован метод Лущика, основанный на измерении полуширины исследуемых пиков ТСЛ, и метод начального разгорания, где глубина залегания определяется как:

$$E_T = \frac{d \ln I}{d(kT)^{-1}}$$

Другая важная характеристика ЦЗ – частотный фактор P_0 , который характеризует частоту эффективных столкновений, способных освобождать локализованные заряды.

Величину P_0 для выделенных пиков определяли из соотношения:

$$E_T = \left(\ln \frac{P_0 T_M}{\beta} - \ln \left(\ln \frac{P_0 T_M}{\beta} \right) \right) k T_M$$

Приложение теории поля к теории электромагнитного поля

Блинкова Т. Е., ХМ-51.

Руководитель: ст. преподаватель Суханова С. Г.

Кафедра физики и математики.

Рассмотрим два точечных заряда Q_1 и Q_2 , помещенных в пустоте в точках A и B на расстоянии r друг от друга. Пусть в точке O помещен заряд Q . Магнитное поле заряда представляет собой поле векторов, проходящих через фиксированную точку O . Рассмотрим магнитное поле \mathbf{H} . Свободные магнитные заряды не существуют, т. е. вне магнитной среды:

$$\operatorname{div} \mathbf{H} = 0.$$

Внутри магнитной среды присутствуют элементарные магниты. Определим вектор магнитной индукции \mathbf{B} , дивергенция которого равна нулю как внутри, так и вне магнитной среды.

$$\operatorname{div} \mathbf{B} = 0.$$

Рассмотрим контур C , окружающий ток I (см. рис.). Циркуляция вектора магнитного поля по контуру C равна

$$\int_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = I \text{ (теорема Ампера).}$$

Если внутри контура C тока нет, то

$$\int_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = 0.$$

Из определения ротора следует, что в точках, где ток отсутствует $\text{rot } \mathbf{H} = 0$.

Рассмотрим электрический заряд e , перемещающийся со скоростью \mathbf{V} . Он эквивалентен электрическому току силы I , текущему по элементу длины $d\mathbf{l}$:

$$I \cdot d\mathbf{l} = e \cdot \mathbf{V}$$

Магнитное поле, создаваемое рассматриваемым движущимся зарядом на расстоянии r от этого заряда, равно (формула Био-Савара-Лапласа)

$$\mathbf{H} = \frac{e \cdot \mathbf{V} \times \mathbf{r}}{4\pi r^3}.$$

Так как $\text{div } \mathbf{B} = 0$, то для вектора \mathbf{B} существует векторный потенциал \mathbf{A} . Определим его. Имеем:

$$\mathbf{B} = \text{rot } \mathbf{A}.$$

В пустоте

$$\mathbf{B} = \mu_0 \cdot \mathbf{H},$$

поэтому

$$\text{rot } \mathbf{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{e\mathbf{V} \times \mathbf{r}}{r^3}.$$

Найдем, что

$$\mathbf{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{e\mathbf{V}}{r}.$$

Применим полученную формулу для случая тока, текущего по проводу. Пусть dS – элемент поверхности, через который проходит ток I . \mathbf{J} – вектор плотности тока. Имеем $\mathbf{J} dS = I$. Получим выражение для векторного потенциала тока в проводе \mathbf{A} через интеграл, распространенный на объем V ($dv = dS dz$) рассматриваемого провода.

$$\mathbf{A} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_V \frac{\mathbf{J} dv}{r}.$$

Рассмотрим случай бесконечного прямолинейного провода. Пусть его сечение dS , а сила тока в нем I . Выделим мысленно отрезок AB и

найдем векторный потенциал, созданный током, текущим по этому отрезку. Рассмотрим точку P , отстоящую от AB на расстоянии d .

Получим:
$$A = \frac{\mu_0}{4\pi} I \left\{ \ln \frac{1}{d^2} - \ln \frac{1}{d_i^2} \right\}, \text{ где } d_i = \text{const.}$$

Развитие вселенной от большого Взрыва. Прогнозы развития вселенной

Шильников П.Н., ХМ-61.

Руководитель: доцент Филимонова И.П.

Кафедра физики и математики.

Галактиками называются гигантские (до $\sim 10^{13}$ звёзд) звёздные системы, расположенные вне нашей Галактики. Их называют ещё внегалактическими туманностями, т. к. при визуальном наблюдении в телескоп они выглядят туманными пятнышками, как и обычные газовые туманности. Сведения о галактиках приводятся в специальных астрономических каталогах. Из них наиболее известны первый каталог туманностей и звёздных скоплений, составленный в конце 18 в. французским астрономом Ш. Мессье (в этом каталоге туманность Андромеды, например, записана под номером 31 и обозначается М 31), и «Новый общий каталог» (1888 г.) английского астронома И. Дрейера (сокращённо NGC, в нём туманность Андромеды обозначается NGC 224).

Мир звёздных систем - галактика- стал интенсивно изучаться с 1920 г., когда шведский астроному К. Лундмарку удалось разложить на звёзды периферийную часть спиральной туманности М 33 (или NGC 598) в созвездии Треугольника. Вскоре американский астроном Э. Хаббл, работавший на крупнейшем в то время телескопе с зеркалом диаметром 2,5 м, установил звёздную природу спиральных рукавов туманности Андромеды и нескольких более слабых галактиках неправильной формы. Это положило начало развитию новой отрасли астрономической науки - внегалактической астрономии. Изучение галактик требует максимально мощных инструментов, в частности телескопов с зеркалами диаметром более метра, а также новейших средств и методов исследования далёких слабых объектов. Исключительно быстрому развитию внегалактической астрономии способствовало внедрение радиоастрономических методов исследования космических объектов.

Среди всё более слабых по блеску объектов число галактик

быстро возрастает. Так, галактики ярче 12-й звёздной величины известно около 250, 15-й - уже около 50 тыс., а число галактики, которые могут быть сфотографированы 6-метровым телескопом на пределе его возможностей, составляет многие миллиарды. Это указывает на значительную удалённость большинства галактик.

Внегалактическая астрономия исследует размеры звёздных систем, их массы, строение, свойства оптического, инфракрасного, рентгеновского и радиоизлучения. Изучение пространственного распределения галактик выявляет крупномасштабную структуру Вселенной (можно сказать, что доступная наблюдению часть Вселенной - это мир галактик). В исследовании пространственного распределения галактик и путей их эволюции внегалактическая астрономия смыкается с космологией - наукой о Вселенной в целом.

Одной из важнейших во внегалактической астрономии остаётся проблема определения расстояния до галактик. Благодаря тому что в ближайших галактиках найдены цефеиды, новые звезды, а также ярчайшие звёзды постоянного блеска (сверхгиганты), удалось установить расстояния до этих галактик. До ещё более удалённых галактик, в которых невозможно различить даже сверхгигантские звёзды, расстояния оцениваются иными способами.

В 1912 г. американский астроном В. Слайфер обнаружил замечательное свойство галактик: в спектрах далёких галактик все спектральные линии оказались смещёнными к длинноволновому (красному) концу по сравнению с такими же линиями в спектрах источников, неподвижных относительно наблюдателя (т. н. красное смещение линий). В 1929 г. американский астроном Э. Хаббл, сравнивая расстояния до галактик и их красные смещения, обнаружил, что последние растут в среднем прямо пропорционально расстояниям. Этот закон дал в руки астрономов эффективный метод определения расстояний до Г. по их красному смещению. Измерены красные смещения тысяч галактик и сотен квазаров.

Определение расстояний до галактик и их положения на небе позволило установить, что встречаются одиночные и двойные галактики, группы галактики, большие скопления их и даже облака скоплений (сверхскопления). Средние расстояния между галактиками в группах и скоплениях составляют несколько сотен Кпк; это примерно в 10-20 раз больше размера крупнейших галактик. Среднее расстояния между группами галактик, одиночными галактиками и

кратными системами составляют 1-2 Мпк, расстояния между скоплениями - десятки Мпк. Таким образом, галактики заполняют пространство с большей относительной плотностью, чем звёзды внутригалактического пространства (расстояния между звёздами в среднем в 20 млн. раз больше их диаметров).

Электромагнитные волны. Исследование свойств электромагнитных волн

Степанова Н. Ю., ХР – 61.

Руководитель: Филимонова И.П.

Кафедра физики и математики.

Все окружающее нас пространство пронизано электромагнитным излучением. Солнце, окружающие нас тела, антенны радиостанций и телевизионных передатчиков испускают электромагнитные волны, которые в зависимости от их частоты колебаний носят разные названия: радиоволны, инфракрасное излучение, видимый свет, рентгеновские лучи. Этот неиссякаемый поток энергии порождает колебания электрических зарядов атомов и молекул. Если заряд колеблется, то он движется с ускорением, а значит, излучает электромагнитные волны. Изменяющийся поток индукции возбуждает вихревое электрическое поле, а оно, в свою очередь, возбуждает вихревое магнитное поле. Процесс захватывает одну точку пространства за другой. Распространяющееся электромагнитное поле и называют электромагнитной волной. Скорость его распространения в вакууме $c = 299\,792\,456 \pm 1,2$ м/с. К такому выводу приводит теория электромагнитного поля, созданная в 1860-х гг. английским ученым Дж. Максвеллом. Вскоре после Максвелла немецкий физик Г. Герц экспериментально доказал существование электромагнитных волн. В его распоряжении были очень простые средства: источник высокого напряжения и вибраторы — пары металлических стержней, разделенные воздушным пространством. Сейчас трудно поверить, что с такой простейшей аппаратурой Герцу удалось выполнить тонкие эксперименты, включающие и измерение скорости распространения электромагнитной волны.

Вибратор заряжали до напряжения, необходимого для пробоя воздушного промежутка, В момент пробоя в вибраторе возникали электромагнитные колебания, которые затухали по мере того, как электрическая энергия вибратора расходовалась на электромагнитное излучение и нагрев проводников. Излучение регистрировалось

приемным вибратором с малым пробивным промежутком. У приемного и излучающего вибраторов была одна и та же собственная частота колебаний. Поэтому излучаемая электромагнитная волна возбуждала в приемном вибраторе резонансные колебания большой амплитуды, и в промежутке между его проводниками происходил пробой — появлялись небольшие искры. По этим искрам можно было судить об интенсивности электромагнитного излучения в месте установки приемного вибратора.

Герц направлял излучение на большой металлический лист. Падающая и отраженная бегущие волны $a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ и $a \sin\left(\omega t + \frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ складывались, образуя стоячую волну $2a \cos\frac{2\pi x}{\lambda} \cdot \sin \omega t$.

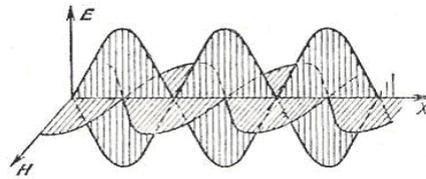
Герц определил скорость распространения электромагнитной волны $c = v \lambda$. Получилась величина, равная скорости света. Это доказывало электромагнитную природу света.

Русский ученый А. С. Попов применил для регистрации радиоволн когерер — стеклянную трубку с двумя электродами, между которыми помещались мелкие металлические опилки. Когерер под действием электромагнитной волны в сильной степени меняет свое электрическое сопротивление и, включенный в цепь постоянного тока, может управлять работой телеграфного аппарата. Когерер значительно чувствительнее к электромагнитному излучению, чем вибратор Герца. Благодаря этому и другим усовершенствованиям А. С. Попов 7 мая 1895 г. впервые в истории осуществил радиосвязь: на расстояние 250 м были переданы слова: «Генрих Герц».

Из решений уравнений Максвелла следует, что интенсивность излучения заряда, движущегося с ускорением a , пропорциональна a^2 . Как известно, ускорение колеблющегося электрона, как и всякой частицы, равно: — $\omega^2 \sin \omega t$. Таким образом, получается, что интенсивность излучения электронов в антенне пропорциональна ω^4 . Столь сильная зависимость мощности излучения от частоты служит причиной того, что источники промышленного переменного тока практически не испускают электромагнитные волны.

Интенсивное излучение начинается при достижении частот порядка сотен тысяч герц. При этом излучение когерентного устройства, испускающего когерентные электромагнитные волны, например радиопередатчика, на больших по сравнению с его размерами и длиной излучаемой волны расстояниях может быть заменено излучением эквивалентного электрического диполя с переменным дипольным моментом: $\tilde{p} = \tilde{p}_0 \sin \omega t$, где \tilde{p}_0 — максимальное значение дипольного момента. Такой диполь называют линейным гармоническим осциллятором.

Волна, излучаемая монохроматическим осциллятором, от как плоскую монохроматическую:



осциллятором, от как плоскую

У такой волны постоянная частота колебаний, векторы E и H лежат в плоскости, перпендикулярной направлению распространения волны:

$$|\vec{E}| = E_y = A \sin(\omega t - kx); \quad |H| = H_z = \sqrt{\frac{\varepsilon \varepsilon_0}{\mu \mu_0}} E_y.$$

В плоскости, определяемой постоянным значением $x = x_0$, концы векторов \vec{E} и \vec{H} движутся по прямым линиям. Поэтому такую волну называют линейно поляризованной, а плоскость, в которой лежат вектор \vec{E} и луч OX , — плоскостью поляризации. В общем случае концы векторов плоской поляризованной волны описывают эллипсоид, и такая волна — называется поляризованной эллиптически.

Поляризация электромагнитной волны — очень важное ее свойство. От положения плоскости поляризации по отношению к отражающей поверхности зависит коэффициент отражения волны, степень поглощения энергии волны кристаллами и характер рассеяния неоднородностями.

Реальные электромагнитные волны сложнее по структуре. На практике когерентной волной называют волну, у которой не меняется фаза за время наблюдения того или иного явления. Поэтому в одном эксперименте волна одного и того же источника может рассматриваться как когерентная, а в другом — как волна с меняющейся фазой. Монохроматическая когерентная волна не может нести никакой информации, кроме факта существования излучателя данной волны, — один период колебаний неотличим от другого. Запись голоса человека на волне радиопередатчика или изображения и звука на волне телевизионной станции производится путем изменения частоты, амплитуды или фазы электромагнитной волны. Такой процесс называют модуляцией. Любой вид модуляции в конечном итоге сводится к изменению частоты излучения во времени. Так, волна с амплитудной модуляцией, когда амплитуда высокочастотного излучения изменяется со сравнительно низкой частотой, может быть представлена в виде двух немодулированных волн, но с различными частотами $\omega - \Omega$ и $\omega + \Omega$:

$$a \sin \Omega t \cdot \cos \omega t = \frac{1}{2} a \sin(\omega t - \Omega t) + \frac{1}{2} a \sin(\omega t + \Omega t)$$

Электромагнитная волна переносит энергию. Объемная плотность энергии плоской поляризованной волны: $W = \varepsilon\varepsilon_0 A^2 \sin^2(\omega t - kx)$, а ее средняя величина: $\langle W \rangle = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 A^2}{2}$ Дж/см³. Энергия E_B , протекающая через поверхность S , перпендикулярную направлению распространения волны, за время t , равна $E_B = \langle W \rangle \nu S t$. Величину $I = \langle W \rangle \nu$ называют интенсивностью. Электромагнитное излучение высокой частоты, рентгеновские лучи, гамма-излучение обычно рассматриваются как поток квантов-корпускул с энергией $h\nu$, где h — постоянная Планка, $\nu = \frac{\omega}{2\pi}$.

Законы излучения атомов и молекул объясняет квантовая теория излучения. На ее основе построены когерентные излучатели микрорадиоволн и световых волн — *мазеры* и *лазеры*. Еще более коротковолновое излучение, чем у лазеров, возникает при торможении быстро заряженных частиц в веществе. Переход атомного ядра из одного состояния в другое и некоторые иные процессы, например аннигиляция частиц, приводят к испусканию гамма-излучения — электромагнитных волн с наиболее высокими частотами колебаний.

Функция Бесселя. Ее применение в радиосвязи и электросвязи

Нетшекуев А. А., ХС-51.

Руководитель: Суханова С. Г.

Кафедра физики и математики.

Решение многих задач, базирующихся на применении современных методов электрической связи, связано с использованием различных специальных функций. Широкое распространение получили так называемые цилиндрические функции, представляющие собой решения соответствующего дифференциального уравнения. Из данного класса функций выделяются функции Бесселя. Знание теории этих функций необходимо для получения и исследования наиболее общих решений практических задач электросвязи.

Функция Бесселя может быть получена путем разложения специально выбранной экспоненты (производящей функции) в степенной ряд по u :

$$e^{\frac{x}{2} \left(u - \frac{1}{u} \right)} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} J_n(x) \cdot u^n$$

Коэффициенты этого разложения называются функциями Бесселя I рода порядка n:

$$J_n(x) = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{(-1)^s}{s!(n+s)!} \cdot \left(\frac{x}{2} \right)^{n+2s}$$

Прообраз цилиндрических функций Бесселя можно увидеть уже в трудах ученых конца XVII века. Подобную функцию использовал Даниил Бернулли в теоремах, относящихся к колебаниям висящих цепей в 1738 г., Эйлер в 1764 г. при изучении колебания упругой мембраны, а также Фурье и Пуассон в 1822-1823 гг. в исследованиях движения тепла в сплошном цилиндре. Основные открытия были произведены Фридрихом Бесселем в небесной механике в связи с проблемой разложения координат «кеплеровского движения» в тригонометрические ряды.

В наше время функции Бесселя применяются для решения многих задач электро и радиосвязи, начиная от распространения и возбуждения электромагнитного поля в радиоволноводах и заканчивая проектированием цифровых фильтров.

Ощутимую пользу дают коэффициенты Бесселя для проектирования систем с частотной модуляцией. Спектральный состав частотно-модулированного сигнала имеет ограниченную полосу частот, которая определяется значениями функции Бесселя I рода. Для решения данных задач используют таблицы значений функций Бесселя.

Звуковые волны. Классификация. Применение

Агеев А.А., ХР-61.

Руководитель: доцент Филимонова И.П.

Кафедра физики и математики.

Акустика (от греческого akustikos - слуховой, слышимый). Человеческое ухо слышит звук только тогда, когда на слуховой аппарат уха действуют механические колебания с частотой не ниже 16 Гц, но не выше 20 000 Гц. Колебания же с более низкими или с более высокими частотами для человеческого уха неслышимы.

Когда частота колебаний делается выше, чем 16 Гц, мы начинаем слышать колебания этой пластинки. Таким образом, звук обуславливается механическими колебаниями в упругих средах и телах (твёрдых, жидких и газообразных), но не в вакууме.

При распространении звуковой волны происходит затухание звука, связанное с различными необратимыми процессами. Часть энергии, которая переносится звуковыми волнами, поглощается средой.

Ощущение звука вызывается звуковыми волнами, достигающими органа слуха - уха. Важнейшая часть этого органа - барабанная перепонка. Пришедшая к ней звуковая волна вызывает вынужденные колебания барабанной перепонки с частотой колебаний в волне. Они воспринимаются мозгом как звук.

Существуют особые источники звука, испускающие единственную частоту, так называемый чистый тон. Это камертоны различных размеров - простые устройства, представляющие собой изогнутые металлические стержни на ножках. Чем больше размеры камертона, тем ниже звук, который он испускает при ударе по нему.

Если взять несколько камертонов разного размера, то не представит труда расположить их на слух в порядке возрастания высоты звука. Тем самым они окажутся расположенными и по размеру: самый большой камертон даёт низкий звук, а маленький - наиболее высокий.

К таким же заключениям можно прийти, пользуясь не камертонами, а упрощённой сиреной - вращающимся диском с отверстиями, через которые продувается струя воздуха. Повышая напор струи воздуха, мы усиливаем колебания плотности воздуха позади отверстий. При этом звук, сохраняя одну и ту же высоту, делается громче. Ускоряя вращение диска, мы уменьшаем период прерываний воздушной струи. Вместе с тем звук, не меняясь по громкости, повышается. Можно также сделать в диске два или более рядов отверстий с разным количеством отверстий в каждом ряду. Продувание воздуха через каждый из рядов даёт тем более высокий звук, чем больше отверстий в этом ряду, т.е. чем короче период прерываний.

Музыкальная акустика.

Реальный звук является наложением гармонических колебаний с набором частот, который определяет акустический спектр звуковой волны. Различают три вида звуковых колебаний: музыкальные звуки, звуковые удары и шумы. Периодические колебания определённой частоты вызывают простой музыкальный тон. Сложные

музыкальные звуки - это сочетания отдельных тонов. Тон, соответствующий наименьшей частоте сложного музыкального звука, называют основным тоном, а остальные тоны - обертонами. Если частота обертона кратна частоте основного тона, то обертон называют гармоническим. При этом основной тон с минимальной частотой ν_0 называют первой гармоникой, обертон, с частотой $2\nu_0$ - второй гармоникой и т.д.

Относительная интенсивность, звуковой волны, а так же характер нарастания и спада их амплитуд во время затухания, определяют окраску (или тембр) звука. Различные музыкальные инструменты (рояль, скрипка флейта и т.п.) отличаются тембром издаваемых этими инструментами звуков. Совокупность звуков разной высоты, которыми пользуются в музыке, составляет музыкальный строй. Относительный музыкальный строй состоит из звуков, находящихся в определённых соотношениях. Если звуки музыкального строя заданы высотой исходного тона, с которого начинается настройка инструментов, то такой строй называют абсолютным. Исходный (стандартный) тон в европейском абсолютном музыкальном строе равен 440 Гц (звук «ля» первой октавы). Относительное различие в высоте двух тонов, обусловленное соотношением между частотами этих тонов, называют интервалом. Соотношение частот 2 : 1 определяет октаву, 5 : 4 - большую терцию, 4 : 3 - кварту, 3 : 2 - квинту.

Если длина струны гитары равна L , то возникшая волна должна пройти путь $2L$, чтобы вернуться в исходное положение, имея исходное направление движения и исходную форму после двух отражений от обоих концов. Если v - скорость волны, то расстояние $2L$ волна будет пробегать v раз в секунду, причём:

$$v = \frac{v}{2L}$$

Частота ν это высота тона струны. Если прижать пальцем струну к грифу гитары, положив палец на лад, который ускорит свободную часть струны в 2 раза, то и высота тона удвоится.

Нота повысится на октаву, что соответствует удвоению частоты.

Отношение высот полутонов равно корню двенадцатой степени из двух. Этим и определяется расположение ладов на грифе гитары. Отношение расстояний L_1 и L_2 от подставки на деке до любых двух соседних тонов на грифе гитары равно

$$\frac{L_2}{L_1} = \sqrt[12]{2} = 0,05946$$

Кроме темперированного строя различают два точных строя - пифагорейский и чистый, в основе которых лежат интервалы, частотные коэффициенты которых представляют собой отношения первых соседних чисел натурального ряда. Пифагорейский строй основан на октаве и чистой квинте с частотным коэффициентом 3 : 2, а чистый строй - на октаве, квинте и большой терции с частотным коэффициентом 5 : 4. Пифагорейский строй более выразительно передаёт мелодию, а чистый лучше соответствует аккордовой музыке. Для исполнения сложной музыки используют компромиссно темперированные строи и равномерно-темперированный 12-ступенчатый музыкальный строй.

Музыка других, неевропейских народов отличается другими интервальными соотношениями и другим числом звуков в октаве.

Эффект Доплера в акустике.

Частота звуковых колебаний, которые слышит неподвижный наблюдатель в случае, если источник звука приближается или удаляется от него, отлична от частоты звука, воспринимаемой наблюдателем, который движется вместе с этим источником звука, или и наблюдатель и источник звука стоят на месте. Изменение частоты звуковых колебаний (высоты звука), связанное с относительным движением источника и наблюдателя называется акустическим эффектом Доплера. Если машина с включенной сиреной приближается, а затем, проехав мимо, удаляется, то сначала слышен звук высокого тона, а затем низкого.

Звуковые удары.

Ударные волны возникают при выстреле, взрыве, электрическом разряде и т.п. Основной особенностью ударной волны является резкий скачок давления на фронте волны. В момент прохождения ударной волны максимум давления в данной точке возникает практически мгновенно за время порядка 10^{-10} с. При этом одновременно скачком изменяются плотность и температура среды. Затем давление медленно падает. Мощность ударной волны зависит от силы взрыва. Скорость распространения ударных волн может быть больше скорости звука в данной среде. Если, например, ударная волна увеличивает давление в полтора раза, то при этом температура повышается на 35°C и скорость распространения фронта такой волны примерно равна 400 м/с. Стены средней толщины, которые встречаются на пути такой ударной волны будут разрушены.

Ударные волны так же возникают, когда твёрдое тело движется со скоростью, превышающей скорость звука. Перед самолётом, который летит со сверхзвуковой скоростью, образуется ударная

волна, которая является основным фактором, определяющим сопротивление движению самолёта. Чтобы это сопротивление ослабить, сверхзвуковым самолётам придают стреловидную форму.

Применение звуковых волн.

Звукозапись и фонограф Эдисона.

Вряд ли сегодня можно встретить человека, который ни разу бы не слышал радио, магнитофон или проигрыватель. Без звукозаписи наша жизнь кажется невыносимой. А ведь всего немного более века прошло с того времени, когда американский изобретатель Эдисон в 1877 году впервые продемонстрировал изобретённый им фонограф - прибор для записи звука. В фонографе лёгкая мембрана воспринимала звук и передавала колебания на иглу, движущуюся вдоль вращающегося валика, покрытого воском. Колебания иглы оставляли на валике звуковую дорожку. Профиль дна этой дорожки в сущности есть развёртка или осциллограмма колебаний конца иглы. Когда игла вновь проходила по ней, из мембраны доносился записанный звук.

Изобретённый Эдисоном способ звукозаписи получил название механического. Используют его и сейчас, но, конечно, в новом качестве: мембрану, с её низкой чувствительностью заменили высокочувствительные микрофоны с электронными усилителями, а сигнал, преобразованный в механические колебания, записывают на металлической матрице, с которой затем печатают грампластинки. Запись ведут уже не иглой, а специальным резцом. Запись звука в виде борозды переменной глубины была заменена поперечной записью, то есть в виде борозды с поперечными извилинами. На современных пластинках звуковая дорожка имеет форму спирали, по которой при вращении пластинки движется игла, обычно от края пластинки к её центру. Извилины этой дорожки легко рассмотреть в сильное увеличительное стекло.

Дифференциальные уравнения

Карнаух А. __., ХМ-61с.

Руководитель: Королева Т.Э.

Кафедра математики и физики.

Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее независимую переменную x , искомую функцию $y=f(x)$ и ее производные $y', y'' \dots y^n$.

Обозначение:

$$F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$$

Дифференциальные уравнения подразделяются на обыкновенные и уравнения в частных производных.

Если искомая функция $y=f(x)$ есть функция одной независимой переменной, то дифференциальное уравнение называется обыкновенным.

Дифференциальным уравнением в частных производных называется соотношение между неизвестной функцией z , зависящей от двух или нескольких переменных x, y, \dots и частными производными

$$\text{от } z: \frac{dz}{dx}, \frac{dz}{dy}, \frac{d^2z}{dx^2}.$$

Так же дифференциальные уравнения подразделяются в зависимости от порядка. Порядком дифференциального уравнения называется порядок наивысшей производной, входящей в уравнение. Так, например, уравнение

$$y'' + k y' - by - \sin x = 0$$

является уравнением второго порядка.

Решением или интегралом дифференциального уравнения называется всякая функция $y=f(x)$, которая будучи подставлена в уравнение, превращает его в тождество. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция

$$y = \varphi(x, C)$$

которая зависит от одной произвольной постоянной C и удовлетворяет следующим условиям:

а) она удовлетворяет дифференциальному уравнению при любом конкретном значении постоянной C ;

б) при любом начальном условии $y = y_0$ при $x = x_0$, можно найти такое значение $C = C_0$, что функция $y = \varphi(x, C)$ удовлетворяет данному начальному условию.

Частным решением называется любая функция $y = \varphi(x, C_0)$, которая получается из общего решения $y = \varphi(x, C)$, если в последнем произвольной постоянной C придать определенное значение $C = C_0$. Соотношение $\Phi(x, y, C_0) = 0$ называется в этом случае частным интегралом уравнения. Решить или, как часто говорят проинтегрировать дифференциальное уравнение – значит:

а) найти его общее решение или общий интеграл (если начальные условия не заданы) или

б) найти то частное решение уравнения, которое удовлетворяет заданным начальным условиям (если таковые имеются).

Рассмотрим классификацию дифференциальных уравнений.

Основными уравнениями математической физики называют (для случая функций двух независимых переменных) следующие дифференциальные уравнения с частными производными второго порядка.

Волновое уравнение:

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = a^2 \frac{d^2 u}{dx^2}$$

К исследованию этого уравнения приводит рассмотрение процессов поперечных колебаний струны, продольных колебаний стержня, электрических колебаний в проводе, крутильных колебаний вала, колебаний газа и т.д. Это уравнение является простейшим уравнением гиперболического типа.

Уравнение теплопроводности, или уравнение Фурье:

$$\frac{du}{dt} = a^2 \frac{d^2 u}{dx^2}$$

К исследованию этого уравнения приводит рассмотрение процессов распространения тепла, фильтрации жидкости и газа в пористой среде (например, фильтрация нефти и газа в подземных песчаниках), некоторые вопросы теории вероятности и т.д. Это уравнение является простейшим уравнением параболического типа.

Уравнение Лапласа:

$$\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} = 0$$

К исследованию этого уравнения приводит рассмотрение задач об электрических и магнитных полях, о стационарном тепловом состоянии, задач гидродинамики, диффузии и т.д. Это уравнение является простейшим уравнением эллиптического типа.

Рассмотрим более подробно уравнение распространения тепла в стержне. Рассмотрим однородный стержень длиной l . Будем предполагать, что боковая поверхность стержня теплонепроницаема и что во всех точках поперечного сечения стержня температура одинакова. Изучим процесс распространения тепла в стержне. Расположим ось Ox так, что один конец стержня будет совпадать с точкой $x = 0$, а другой – с точкой $x = l$

Пусть $u(x, t)$ -температура в сечении стержня с абсциссой x в момент t . Опытным путем установлено, что скорость распространения тепла определяется формулой

$$q = -k \frac{du}{dx} S$$

где S – площадь сечения рассматриваемого стержня, k – коэффициент теплопроводности.

Рассмотрим элемент стержня, заключенный между сечениями с абсциссами x_1 и x_2 ($x_2 - x_1 = \Delta x$). Количество тепла, прошедшего через сечение с абсциссой x_1 за время Δt , будет равно

$$\Delta Q_1 = -k \frac{du}{dx} \Big|_{x=x_1} S \Delta t,$$

тоже самое для сечения с абсциссой x_2 :

$$\Delta Q_2 = -k \frac{du}{dx} \Big|_{x=x_2} S \Delta t,$$

Приток тепла $\Delta Q_1 - \Delta Q_2$ в элемент стержня за время Δt будет равняться

$$\Delta Q_1 - \Delta Q_2 = \left[-k \frac{du}{dx} \Big|_{x=x_1} S \Delta t \right] - \left[-k \frac{du}{dx} \Big|_{x=x_2} S \Delta t \right] \approx k \frac{d^2 u}{dx^2} \Delta x S \Delta t$$

Этот приток за время Δt затратился на повышение температура элемента стержня на величину Δu :

$$\Delta Q_1 - \Delta Q_2 \approx cp \Delta x S \frac{du}{dt} \Delta t$$

где c – теплоёмкость вещества стержня, ρ – плотность вещества стержня ($\rho \Delta x S$ – масса элемента стержня).

$$k \frac{d^2 u}{dx^2} \Delta x S \Delta t = cp \Delta x S \frac{du}{dt} \Delta t,$$

или

$$\frac{du}{dt} = \frac{k}{cp} \cdot \frac{d^2 u}{dx^2}.$$

Обозначая $k/cp = a^2$, окончательно получаем

$$\frac{du}{dt} = a^2 \frac{d^2 u}{dx^2}$$

Это и есть уравнение распространения тепла (уравнение теплопроводности) в однородном стержне.

Чтобы последнее уравнение было вполне определено, функция $u(x, t)$ должна удовлетворять крайевым условиям, соответствующим физическим условиям задачи. Краевые условия для решения уравнения могут быть различные. Условия, которые соответствуют так называемой первой краевой задаче для $0 \leq t \leq T$, следующие

$$u(x, 0) = \varphi(x)$$

$$u(0, t) = \Psi_1(t)$$

$$u(l, t) = \Psi_2(t)$$

СЕКЦИЯ 4

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

Руководитель: доцент Семенов В.П.

Реструктуризация организационной структуры ОАО «Дальсвязь»

Деревцова Т.В., ХЭ-41.

Руководитель: Болтенкова С.В.

Кафедра экономики.

Отрасль связи относится к числу наиболее успешно развивающихся отраслей отечественной индустрии как по росту доходов, инвестиций и физического объема услуг, так и по темпам проводимых в отрасли преобразований. Можно отметить несколько стратегических направлений, в которых произошли важные для отрасли события. Это реструктуризация региональных предприятий электросвязи и основных операторов междугородной и международной связи, продолжающееся реформа почтовой связи, реформа законодательства в области связи и значительный рост мобильной связи

ОАО «Дальсвязь» – крупнейшая в Дальневосточном федеральном округе РФ компания связи. Ее филиалы расположены в Приморском и Хабаровском краях, Амурской, Камчатской, Магаданской, Сахалинской областях и Еврейской автономной области. Компания располагает основной телекоммуникационной инфраструктурой в регионе, имеет приоритетный доступ к конечным пользователям услуг и самую большую клиентскую базу. Доля ОАО «Дальсвязь» на рынке услуг связи ДВФО составляет 51%.

В 2005 году в «Дальсвязи» успешно завершены процессы реструктуризации – организационная структура приведена в соответствие бизнес-процессам. Компания стала единым механизмом, от работы которого зависит общий результат. Все усилия коллектива были нацелены на повышение эффективности деятельности и обеспечение финансовой устойчивости предприятия. Таким образом благодаря реструктуризации темпы роста доходов превысили темпы роста затрат. Я очень внимательно проанализировала бизнес-процессы – разложила структуру доходов и затрат по каждому из направлений деятельности. Например, основной статьёй в затратах «Дальсвязи» (порядка 50%) являются отчисления в фонд оплаты труда. Компания содержала большой штат сотрудников на убыточных направлениях и имела слабый кадровый состав в высокорентабельных сегментах бизнеса. При реализации программы по оптимизации численности

персонала, цель которой – повышение качества деятельности компании, так же в ОАО «Дальсвязь» находят скрытые резервы не только в работе с кадровым составом, но и например, отказываются от арендованных каналов, избавляются от активов, которые не приносят компании финансовой или качественной отдачи. Компания оптимизирует свои затраты, ее бизнес становится мобильным и устойчивым.

Цель ОАО « Дальсвязь»: сохранение и укрепление рыночных позиций, дальнейшее расширение и модернизация магистральной сети, развитие новых услуг, а также повышение операционной эффективности являются приоритетными задачами в условиях динамичного развития российского рынка связи.

Реструктуризация компании - это структурная перестройка компании в целях обеспечения эффективного распределения и использования всех его ресурсов, заключающаяся в создании комплекса бизнес - единиц на основе разделения, соединения, ликвидации действующих и организации новых структурных подразделений, присоединения к компании других компаний, приобретения определяющей доли в уставном капитале или акций других компаний. Реструктуризация компании связана с сокращением затрат за счет ликвидации ненужных или убыточных видов деятельности, улучшением качественного состава руководителей компании и всего персонала, однако она требует внедрения четких критериев оценки эффективности деятельности компании и точной системы отчетности. Процесс реструктуризации компании должен предваряться разработкой эффективных механизмов контроля над ней.

Инвестиционные перспективы в Приморском крае

Ляшенко Е.В, ХЭ-41.

Руководитель: Карасева О. В.

Кафедра экономики.

Во Владивостоке открылся инвестиционный форум стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС). Организаторы форума рассчитывают, что на нем удастся продемонстрировать потенциальным инвесторам возможности работы на Дальнем Востоке России. Федеральное правительство России отказалось выделить деньги на это мероприятие, хотя ранее президент Владимир Путин заявлял о том, что развитие российского Дальнего Востока имеет большое значение для всего Азиатско-Тихоокеанского региона. Форум Азиатско-Тихоокеанского экономического

сотрудничества (АТЭС), впервые проходящий в России, - это "уникальный механизм для диалога государств. Для проведения форума АТЭС во Владивостоке выделено 118 млн рублей. В ярмарке участвуют предприятия, компании и фирмы 12 стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Значительное место на ней занимают инвестиционные проекты многих регионов России.

Цель ярмарки - демонстрация инвестиционных проектов стран АТЭС, привлечение инвестиций в перспективные проекты, создание благоприятных условий для увеличения роли России в инвестиционных процессах в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Ярмарка АТЭС принесет Приморью \$100 млн. инвестиций. В экономику Приморья поступят более 100 млн. долларов иностранных инвестиций. Об этом сообщил губернатор Приморского края. Смета инвестиционного форума до сих пор не утверждена. Расходы должны компенсироваться из разных источников, однако пока определенность существует только в одном: администрация АТЭС выделяет 100 тыс. долларов. Что касается краевых средств (8 млн рублей для проведения инвестиционного симпозиума и 300 млн рублей для приведения города в порядок) и городских (27 млн рублей для проведения инвестиционной ярмарки), эти суммы не утверждены приморскими и владивостокскими депутатами. Сумма же федеральных расходов еще не направлена в Москву. Качество организации форума АТЭС во Владивостоке определяется и отсутствием взаимопонимания между Москвой и Приморьем. Заинтересованность федеральных органов в проведении форума АТЭС во Владивостоке могла бы быть большей. Каким бы ни был организационный уровень форума, его экономическую целесообразность будут представлять инвестиционные проекты. С этим у приморской стороны также есть проблемы. Изначально многие желающие принять участие в ярмарке АТЭС понимали под инвестиционными проектами элементарное кредитование. Существует международный стандарт UNIDO, который, помимо прочего, подразумевает, в конечном счете, прибыль для инвестора, и на форуме АТЭС проекты могут быть представлены только в соответствии с этим стандартом. Помимо этого, как минимум 40% инвестиций в наши проекты должны быть российскими. Этим требованиям, по информации оргкомитета, соответствуют 15 из 40 приморских проектов. Они касаются горной металлургии, сельского хозяйства и биотехнологий. Иностранные инвесторы проявили интерес к крупным российским проектам в рыбной и горной промышленности, энергетике, других сферах экономики Дальнего Востока России. В частности, одна из французских фирм выразила

готовность вложить деньги в реорганизацию энергетики южного Приморья, ориентируясь на дешевый сахалинский газ. За четыре дня международную инвестиционную ярмарку стран Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества посетило более 2,5 тыс человек, в том числе - зарубежные бизнесмены, руководители предприятий, компаний и фирм из 12 стран. Многие авторы проектов отказываются переводить их в формат UNIDO, потому что на это у них нет средств и времени. Что касается Дальневосточного пакета инвестиционных проектов, он пока не сформирован. Таким образом, по мнению руководителя приморского оргкомитета, ожидать после форума АТЭС денежного дождя не стоит.

Кроме того, на ярмарки были представлены наиболее крупные российские и зарубежные инвестиционные проекты, в том числе - строительство газопроводов «Байкал - Тихий океан», «Сахалин - Приамурье – Приморье», возведение железнодорожного моста через Амур из России в Китай, модернизация морских портов. Таким образом, вопрос инвестирования российских проектов остается открытым.

Построение сотовой сети стандарта GSM-900/1800

Деревцова Т.В., ХЭ-41.

Руководитель: Карпова А. А.

Кафедра экономики.

Сотовая связь – прекрасный пример возникновения и чрезвычайно быстрого развития нового технологического направления, оптимальным образом использующего новейшие технические достижения и удовлетворяющего разнообразие и очень актуальные потребности рынка. За короткий срок своего существования сотовая связь претерпела радикальные качественные преобразования – от аналоговых систем первого поколения с множеством несовместимых национальных стандартов к более совершенным цифровым системам второго поколения с рядом межнациональных стандартов и значительной их унификацией, и уже в наши дни и в ближайшем будущем - к системам мобильной связи третьего поколения с глобальным охватом, интеграцией со спутниковой связью и информационными сетями, с передачей мультимедиа и обслуживанием массового рынка.

Общеввропейский стандарт GSM (Global System for Mobile communication – глобальная система для мобильной связи) – первый в мире стандарт на цифровые ССПС.

Система GSM-900/1800 является полной системой, которая соответствует техническим требованиям ETSI для цифровых сотовых радиоподвижных сетей и обладает гибкой структурой, обеспечивающей современный уровень услуг в области телекоммуникации.

Система GSM-900/1800 состоит из трех основных подсистем:

- 1) подсистема БС (BSS);
- 2) подсистема коммутации (MSC, VLR, MLR, EIR, AS);
- 3) подсистема эксплуатации и технического обслуживания (ОМС).

Основные услуги, предоставляемые операторами федеральной сети стандарта GSM:

- 1) предоставление радиотелефонного соединения в пределах сети связи одного и того же оператора связи;
- 2) предоставление радиотелефонного соединения от/с абонентскими станциями абонентов других сетей подвижной связи стандарта GSM и других стандартов;
- 3) предоставление радиотелефонного соединения от/с абонентом ТФОП;
- 4) предоставление радиотелефонного соединения посредством национального роуминга, оказываемое оператором Федеральной сети связи.

Система обеспечивает:

- 1) входение в связь и регистрацию стоимости разговора как от мобильной станции, так и наоборот в автоматическом режиме;
- 2) возможность организации связи между мобильной станцией и любым абонентом стационарной телефонной сети или с любой другой мобильной станцией, включенной в систему, независимо от страны;
- 3) возможность автоматического поиска мобильного абонента в пределах своей сети.

После произведенного расчета затрат на построение сотовой сети стандарта GSM-900/1800 можно сделать следующий вывод: данный проект является рентабельным и его можно использовать в качестве плана развития для конкретного предприятия. Таким образом из расчетов видно, что коэффициент экономической эффективности выше нормативного ($E_{норм} = 0,15$) в 3 раза. Срок окупаемости равный 1,77 года ниже нормативного ($T_{норм} = 6,3$ года). Условия эффективности капиталовложений соблюдены. Малый срок окупаемости и высокая рентабельность объясняется тем, что оборудование проектируемой сети сотовой связи, выполненное на базе самых современных технологий, имеет малую энергоемкость и практически полностью

автоматизировано. Кроме того при организации MSC и БС были использованы готовые, оборудованные соответствующим образом помещения, т.е. не было затрат на производственные помещения.

Переход России на МСФО

Ляшенко Е.В, ХЭ-41.

Руководитель: Суркова И.В.

Кафедра экономики.

В настоящее время разрабатывается план перехода российских компаний на международные стандарты финансовой отчетности. Такой шаг принесет пользу российской экономике, а также увеличение объема работы и материальных затрат. Опыт российских предприятий, уже работающих по МСФО, а также европейский подход к внедрению МСФО позволяют достаточно объективно оценить проблемы и перспективы данного процесса. Компании, составляющие отчетность по международным стандартам, могут рассчитывать на снижение процентной ставки при привлечении финансирования, поскольку инвестор в этом случае способен объективно оценить риски, закладываемые в ставку по кредиту. В то время как российские стандарты декларируют превосходство формы над содержанием, основная цель МСФО - получение максимально достоверной информации о состоянии компании, которая необходима инвесторам для корректной оценки и составления достоверных прогнозов, другая причина, по которой предприятия уже сейчас составляют отчетность по МСФО, - требование владельца бизнеса.

МСФО дают возможность объективно оценить финансовое положение компании. Еще один плюс применения МСФО - использование полученной информации для управленческих целей. При рассмотрении вопроса о том, как должен быть организован управленческий учет, зачастую принимается решение строить его на основе принципов МСФО. Сейчас многие руководители осознают, что финансовая отчетность по МСФО необходима им для более эффективного управления своей организацией. В большинстве ведущих российских банков и компаний становление систем управленческого учета происходит в соответствии с принципами МСФО. Страна заинтересована в привлечении инвестиций в российскую экономику, но для этого нужно повышать прозрачность российского бизнеса, в том числе внедряя стандарты, понятные западным инвесторам. В настоящее время, одобрена концепция развития бухгалтерского учета и отчетности в Российской Федерации

на среднесрочную перспективу, в которой говорится об активизации использования МСФО. Для выполнения этой задачи планируется разработать:

- механизм обобщения опыта применения МСФО (создание методических рекомендаций);
- порядок официального перевода текста стандартов на русский язык. На территории РФ официально будут применяться только положения переведенных стандартов;
- систему контроля (аудит) качества отчетности;
- систему обучения специалистов.

Сначала процесс внедрения МСФО нужно отработать на крупных предприятиях и холдингах, после чего учесть возникшие сложности и ошибки и уже этот опыт применять к небольшим компаниям. Для этого необходимо развивать нормативную базу и решить языковую проблему. К МСФО не применяются и отсылочные нормы, так как они допускаются только в отношении акта, имеющего нормативный характер. Таким образом, нормы МСФО могут применяться на территории России только опосредованно, путем издания на их основе национальных правовых актов нормативного регулирования бухгалтерского учета и отчетности.

Вместе с тем переход на международные стандарты финансовой отчетности не ограничивается какой-либо одной отраслью экономики и носит комплексный характер. Для перехода на международные стандарты финансовой отчетности российским предприятиям потребуется 10-15 лет.

Перспективы развития спутникового телевидения в России

Ходаковский Р.П., Бугаевская С.В., ХЭ-41.

Руководитель: Карпова А.А.

Кафедра экономики.

Под спутниковым телевидением понимают систему передачи телевизионного сигнала от передающего центра к потребителю через искусственный спутник Земли, расположенный на геостационарной околоземной орбите над экватором. Стандартная система для приема спутниковых каналов состоит из спутниковой антенны, кронштейна (крепление антенны к стене или крыше), конвертора, кабеля и тюнера (спутникового приемника).

Цифровое спутниковое телевидение - это система передачи телевизионного сигнала от телецентра на телевизоры через спутник, находящийся на геостационарной орбите.

Преимущества цифрового спутникового телевидения очевидны: это и высочайшее качество изображения, стереозвук, огромное количество каналов, прекрасный способ изучения иностранных языков и повышения эрудиции и т.д.

В настоящее время устанавливают «тарелки» на которых можно просматривать «НТВ плюс», принимать сигнал со спутника «Hot Bird» (бесплатное спутниковое телевидение), «Триколор» и спутниковый Интернет.

Компания НТВ Плюс крупнейшая спутниковая телекомпания в России, в этом году она расширила зону распространения сигнала, начав вещание на Сибирь. В зону уверенного приема сигнала НТВ Плюс вошли 12 республик и областей РФ.

За последние годы наметились основные тенденции развития сетей спутникового регионального телерадиовещания:

1. Развитие многопрограммных сетей спутникового регионального телерадиовещания в субъектах РФ.

2. Развитие сетей спутникового регионального телерадиовещания на уровне районов субъектов РФ (интересным событием последних лет стало появление районного спутникового телевидения).

3. Развитие сетей спутникового регионального телерадиовещания для распространения и формирования пакетов телерадиоканалов в сетях наземного цифрового телевидения DVB-T.

Быстрому развитию регионального ТВ способствуют внедрение новых стандартов кодирования MPEG-4 и передачи сигнала DVB-S2, позволяющие удешевить стоимость аренды частотного ресурса спутника или увеличить количество транслируемых ТВ-каналов. Так, например, при формировании региональных пакетов для сетей DVB-T в стандартной полосе частот 6 МГц вместо одного телеканала можно передавать до 5 теле- и 5 радиоканалов в стандартах MPEG-4, DVB-S2 с информационной скоростью 13,27 МГц.

Стоимость гудвилла, как составляющая бизнеса в сотовых компаниях

Бабичев К. А., ХЭ-21.

Руководитель: Клементьева Т. А.

Кафедра экономики.

Существует несколько способов оценки стоимости гудвилла компании, которые наиболее широко применяются в российской практике:

- оценка гудвилла как оценка разности между суммарной рыночной стоимостью активов предприятия и стоимостью всего бизнеса;
- оценка гудвилла с позиций избыточной прибыли;
- оценка гудвилла по объему реализации.

Любая компания обладает не только материальными ценностями, такими как здания, оборудование, запасы сырья и материалов, денежные средства и т.д., но и деловой репутацией, сложившимся кругом клиентов и проверенных поставщиков, торговыми марками и брендами, известностью на рынке и другими факторами, которые, на первый взгляд, очень сложно оценить. Однако, при продаже бизнеса, при покупке готовой фирмы, при слияниях и поглощениях, да и просто для грамотного управления стоимостью компании нужно знать сколько стоят и нематериальные ценности компании.

Не существует общепринятого определения термина «гудвилл» (goodwill). Это понятие трактуется как репутация, уважение, респектабельность, известность. По мнению авторов, гудвилл - это прежде всего общественное мнение по отношению к названиям, стилям, помещениям, товарным знакам, логотипам, проектам, товарам и любым другим предметам, находящимися во владении или под контролем компании, а также отношения с клиентами и заказчиками.

Гудвилл нематериален, о его наличии или отсутствии можно судить лишь по практике работы бизнеса. К примеру, если среди ряда компаний, работающих в равных условиях (территориальных, ценовых, сервисных), одна привлекает к себе большее количество клиентов, чем остальные, это свидетельствует о том, что ее гудвилл дороже или «сильнее». Для бизнеса большое значение играет формирование узнаваемости торговой марки, брэнда, и постоянной клиентуры. Создание сильных брэндов, расширение клиентского контингента, узнаваемость торговых марок, требует поддержания жестких стандартов качества и определенного поведения в отношении клиентов и партнеров, введение системы бонусов для постоянных клиентов и т.д. Все эти действия должны способствовать формированию гудвилла.

В первую очередь оценивать гудвилл нужно при купле-продаже предприятий. Бизнес - это не только учтенные на балансе основные средства и другое имущество, а умело организованная организационно-хозяйственная структура, опыт эффективного управления, стабильные покупатели, отработанные каналы сбыта продукции, установленные деловые связи, обученный персонал и многое другое, в совокупности, обеспечивающие устойчивые доходы. Поэтому владелец компании заинтересован получить за свой бизнес

больше, чем суммарная стоимость всех активов предприятия. И, разумеется, покупатель захочет проверить, за что он платит, если знает, что суммарная стоимость активов значительно ниже, чем та цена, за которую продают бизнес.

Национальные проекты в сфере ипотечного кредитования: проблемы и решения

Лапина В. В., ХЭ-31.

Руководитель: Клементьева Т. А.

Кафедра экономики.

Важнейшим национальным проектом России на современном этапе является система законодательных актов, регулирующих вопросы обеспечения жильем населения.

Ипотечный кредит, выдаваемый под залог недвижимости, включая земельную собственность, является одной из форм кредитования, активно используемых в рыночной экономике, обеспечивающей надежность сделки. Земельная собственность вовлекает в систему рыночных кредитных отношений предприятия, организации, фирмы, население, имеющие в собственности приватизированные квартиры, земельные наделы, жилой фонд.

Ипотечный кредит играет большую роль в замещении государственных источников финансирования потребностей предприятий, фирм и жилищного строительства банковским кредитом на надежной основе. Его развитие способствует наращиванию инвестиционной активности хозяйствующих субъектов в условиях дефицитности кредитных ресурсов долгосрочного характера, высоких темпов инфляции.

Серьезной проблемой у ипотечных банков является получение достоверной информации о титуле собственности. Это требует создания дочерних структур банка, занимающихся оценкой, проверкой документов, оформлением кредитов и реализацией заложенного имущества в случае не возврата ссуд.

Для операций с недвижимостью необходимы юридические нормы, регулирующие деятельность всех звеньев ипотечной системы.

Рынок ипотечных обязательств требует разработанности всех аспектов сделок с недвижимостью, включая действующую процедуру обращения взыскания, т.е. отчуждения недвижимости в случае неисполнения обязательства.

В принятом Законе РФ «О залоге» не в полной мере проработаны вопросы ипотеки. Некоторые из них не согласуются с действующим законодательством в части использования залога квартир, не

отрегулирован порядок залога земельного участка, находящегося под зданиями и сооружениями, не принят закон о кондоминиуме. Не в должной мере отработана и процедура реализации залога через судебные органы. Дела по отчуждению недвижимости рассматриваются наряду с общими судебными исками чрезвычайно длительное время, что резко снижает привлекательность ипотеки. С другой стороны, необходимы законы, обеспечивающие реальную защиту прав потребителя.

В нашей стране пока ещё не разработана соответствующая инфраструктура ипотечной системы, связанная с созданием на территории России единого порядка регистрации недвижимого имущества, оформления прав на его владение, единой базы данных о заложенной недвижимости и т.п. В стране следует принять комплекс законов, регулирующих ипотечные сделки и деятельность структур, занимающихся операциями с недвижимостью.

Данные о процентных ставках для целей ипотеки за 2007 г. по Хабаровскому краю:

Название программы	Срок	%	Валюта	Рынок
Ипотека без первоначального взноса	от 1 до 3 лет	12%	\$	Вторичный
Ипотечное кредитование (коттедж)	от 1 до 10 лет	14%	\$	Вторичный
Ипотечное кредитование (коттедж в стадии строительства)	от 1 до 10 лет	16%	\$	Первичный
Ипотечное кредитование (первичный рынок)	от 1 до 20 лет	13,5%	\$	Первичный

Влияние транснациональных корпораций (ТНК) на процессы глобализации в мировой экономике

Ткаченко А.О., ХС-41.

Руководитель: доцент Семененко В.П.

Кафедра экономики.

Под ТНК понимаются международные фирмы, имеющие свои хозяйственные подразделения в двух или более странах и управляющие этими подразделениями из одного или нескольких центров на основе такого механизма принятия решений, который позволяет проводить согласованную политику и общую стратегию,

распределяя ресурсы, технологии и ответственность для достижения результата - получения прибыли.

Изученная литература позволила сделать вывод о том, что международные ТНК тесно связаны с процессами глобализации.

Глобализация – это слияние национальных экономик в единую, общемировую систему, основанную на легкости перемещения капитала, на информационной открытости мира, на технологической революции, на приверженности развитых индустриальных стран либерализации движения товаров и капитала, реализации телекоммуникационных технологий, интернационального образования, воздействию на политические, межнациональные процессы и движения.

Глобализация хозяйственной жизни, особенно сильно проявившаяся в последние десятилетия XX века, характеризуется резким увеличением численности и возрастанием роли ТНК в мировой экономике и политике. В настоящее время в мире действует около 53 тысяч ТНК с более чем 450 тыс. зарубежных филиалов. Более 90% всех ТНК имеют свои штаб-квартиры в промышленно развитых странах. ТНК контролируют более 1/3 мирового производства, более половины международной торговли, примерно 80% мирового банка патентов, лицензией на новую технику, технологии, «ноу-хау». ТНК контролируют до половины мирового промышленного производства, 63% внешней торговли, а также примерно 4/5 патентов и лицензий на новую технику, технологии и «ноу-хау». Под контролем ТНК находится международная торговля сырьем. На долю ТНК приходится большая часть прямых иностранных инвестиций в мире.

Отличительная черта современных ТНК – интеграция глобальных компаний между собой в форме так называемых *стратегических соглашений* или *альянсов*.

Ядро мирохозяйственной системы составляют около 500 ТНК, обладающих практически неограниченной экономической властью и значительным политическим влиянием. Главную роль для ТНК играют четыре комплекса: автомобилестроение, электроника и химия, нефтепереработка. Крупнейшие ТНК реализуют 80% всей произведенной в мире электроники и химии, 95% фармацевтики, 76% продукции машиностроения, 60% международных компаний заняты в сфере производства. По объему продаж лидирующие позиции в мировой экономике до начала кризиса 1997 года сохраняли японские ТНК: «Иточи», «Мицуи», «Мицубиси», «Сумимото», «Марубени». За ними следовали американские ТНК: «General Motors», «Ford», «Exxon».

Одной из характерных черт современных монополий является огромные расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Например, расходы у «IBM», «General Motors», «Ford» превышают 1 млрд. долл., что превышает научно-исследовательские бюджеты многих стран.

ТНК формируют систему международного интегрированного производства, позволяющую им совмещать получение выгод от сравнительных преимуществ отдельных стран и регионов со специфическими преимуществами, связанными с международной глобализацией.

Молодежные жилищные комплексы Хабаровского края

Валетова А.В., ХЭ-51.

Руководитель: доцент Семененко В.П.

Кафедра экономики.

Обеспечение жильем молодых семей одна из приоритетных задач социально-экономического развития Хабаровского края.

За время реализации краевой программы «Обеспечение жильем молодых семей» на территории Хабаровского края построено восемь молодежных жилищных комплексов общей площадью 51813 кв.м, 866 молодых семей приобрели квартиры в молодежных жилищных комплексах в Хабаровском крае. Из них большинство работники бюджетных учреждений (врачи, молодые ученые, преподаватели вузов, военнослужащие).

За счет бюджетных ассигнований молодым семьям оказана помощь на выплату субсидий в размере 372,2 млн. рублей. Из них: 53 млн. рублей средства федерального бюджета, 274 млн. рублей средства краевого бюджета.

Проблема обеспечения жильем молодых семей остается острой. Большинство молодых семей приобретают первое в своей жизни жильё, а значит, не имеют собственности, которую можно было бы использовать в качестве обеспечения жилищного кредита или займа.

С целью улучшения жилищных условий молодых семей и молодежи в крае создана общественная организация «Региональное отделение общественной организации «Союз эмжековцев России Хабаровского края»

Особое значение в данной ситуации приобретают репродуктивные планы молодых семей, которые сегодня в основной массе не ориентированны на рождение детей.

Молодые семьи, получившие квартиры в специальных молодежных жилищных комплексах, где есть условия для отдыха и занятий спортом, а в случае необходимости можно оставить ребенка на несколько часов на специальных детских площадках заимели 260 детей.

В Хабаровском крае меняются условия предоставления льгот для молодых семей при получении жилья. Краевое законодательство приводится в соответствие с федеральным, а также с национальным проектом «Доступное жилье».

Теперь краевой бюджет будет оформлять субсидию на 25 процентов, федеральный бюджет добавляет к этой сумме 10 процентов. Молодая семья платит 25 процентов сразу, а на оставшуюся сумму должна будет брать ипотечный кредит, рассчитанный на 20-25 лет. Комитет по молодежной политике работает с банками, чтобы они, насколько это возможно, снизили процент.

Все это позволит ослабить остроту проблемы жилья для молодых семей.

Исследование производственных конфликтов и пути их разрешения

*Рубальская В.А., ХЭ – 21.
Руководитель: Труфакина Н.М.
Кафедра экономики.*

Процессы реструктуризации системы управления, модернизации сетей, оптимизации персонала на предприятиях связи порождают производственные конфликты, по этому цель данного исследования: изучения значения производственного конфликта в развитии предприятия.

Производственные конфликты - открытое или скрытое столкновение индивидуальных и (или) групповых интересов в сфере деловых и профессиональных отношений, складывающихся в совместной производственной деятельности.

При исследовании было выявлено 2 группы конфликтов:

- функциональные (положительные), которые – ведут к повышению эффективности организации. При функциональных конфликтах «оппоненты не выходят за рамки этических норм, совместно ищут решение назревших проблем и рассматривают разумные аргументы;

- дисфункциональные (негативные), которые – приводят к снижению личной удовлетворенности, разрушают групповое сотрудничество. Возникают вследствие социально-психологической несовместимости людей, затрудняют принятие необходимых решений.

Так же было установлено, функции конфликтов: Позитивные - это разрядка напряженности между конфликтующими сторонами; получение новой информации об оппоненте; сплочение коллектива организации при противоборстве с внешним врагом; стимулирование к изменениям и развитию; снятие синдрома покорности у подчиненных; диагностика возможностей оппонентов. Негативные - это большие эмоциональные, материальные затраты на участие в конфликте; это - увольнение сотрудников, снижение дисциплины, это - ухудшение социально-психологического климата в коллективе; это - представление о побежденных группах, как о врагах; чрезмерное увлечение процессом конфликтного взаимодействия в ущерб работе; после завершения конфликта - уменьшение степени сотрудничества между частью сотрудников; сложное восстановление деловых отношений («шлейф конфликта»).

Установлены также и потенциальные причины конфликта, а именно - совместно используемые ресурсы, взаимозависимость заданий, различия в целях, различия в восприятиях и ценностях, различия в стиле поведения и биографиях людей, а также плохая коммуникация. Люди часто не реагируют на ситуации потенциальных конфликтов, если это ситуации не связаны с минимальными личными потерями или угрозами. Не менее важные и отрицательные последствия конфликта, к которым относятся: снижение производительности, неудовлетворенность, снижение морального состояния, увеличение текучести кадров, ухудшение социального взаимодействия, ухудшение коммуникаций и повышение лояльности к подгруппам и неформальным организациям. Однако при эффективном вмешательстве конфликт может иметь положительные последствия. Например, более углубленная работа над поиском решения, разнообразие мнений при принятии решений и улучшение сотрудничества в будущем.

?В результате исследования были обнаружены Имеется пять стилей разрешения конфликтов: Уклонение представляет уход от конфликта. Сглаживание - такое поведение, как будто нет необходимости раздражаться. Принуждение - применение законной власти или давление с целью навязать свою точку зрения. Компромисс - уступка до некоторой степени другой точке зрения, является эффективной мерой, но может не привести к оптимальному решению.

Решение проблем - стиль, предпочитаемый в ситуациях, которые требуют разнообразия мнений и данных, характеризуется открытым признанием разницы во взглядах и столкновением этих взглядов для того, чтобы найти решение приемлемое для обеих сторон. Конфликт, проверяет и весь коллектив, и каждого служащего в отдельности, и может существенно помочь и в процессе разбора проблемы, и выработке решения. Если же умело управлять конфликтом, он укрепляет и коллектив, и организацию в целом.

Разрешение межличностных конфликтов

Кирпичева А.А., Дегтярева А.А., ХЭ-41.

Руководитель: Труфакина Н.М.

Кафедра экономики.

К настоящему времени специалистами разработано немало всевозможных рекомендаций, касающихся различных аспектов поведения людей в ситуациях конфликта, выбора соответствующих стратегий и средств их разрешения, а также управления ими.

Зачастую конфликты возникают между руководителем и подчиненным, например, когда подчиненный убежден, что руководитель предъявляет к нему непомерные требования, а руководитель считает, что подчиненный не желает работать в полную силу, в настоящее время встречаются довольно часто.

Важно рассмотреть как действия самих участников конфликта, так и действия, роль посредника, которым может быть и руководитель.

Считается, что конструктивное разрешение конфликтов зависит, как минимум, от четырех факторов: адекватность восприятия конфликта; открытость и эффективность общения; создание атмосферы взаимного доверия и сотрудничества; определение существа конфликта.

Следует добавить, что пошаговое движение соперников в сторону разрешения конфликта невозможно вне одновременного действия таких элементов (факторов) данного процесса, как адекватность восприятия людьми происходящего, открытость их отношений и наличие атмосферы взаимного доверия и сотрудничества.

Усилия по разрешению конфликта могут прилагать не только непосредственно втянутые в него лица, но и своего рода люди со стороны - посредники. А им иногда удается сделать гораздо больше, чем представителям конфронтующих сторон. Почему же так происходит?

Оказывается, для разрешения конфликтной ситуации наличие посредника чрезвычайно важно, скорее всего, в психологическом

плане, поскольку позволяет участникам конфликта, несмотря на взаимные уступки «сохранить лицо». Из экспериментальных данных, приводимых этими авторами, мы узнаем о существовании зависимости между делаемыми человеком уступками другим людям и его представлении о себе как о «сильной личности».

Эффект такой зависимости удаётся, однако, нейтрализовать, если в процесс разрешения конфликта включается посредник. В этом случае возникает любопытная в психологическом отношении ситуация: при необходимости уступок стороны идут на них, адресуясь, не друг к другу, а к третьей стороне. Именно ей как бы делается «одолжение» в ответ на соответствующую просьбу об уступке (обычно в форме совета, рекомендации), но отнюдь не противной стороне. Таким образом, часто психологические шаги противоборствующих сторон, участников конфликта, навстречу посреднику означают не уступку ему, а скорее декларацию готовности сотрудничать с ним (а следовательно и с друг другом) в решении общей проблемы, следуя при этом некоторым «правилам игры».

Выбор посредника и определение круга его полномочий - сложная задача.

В интересах эффективного функционирования коллектива руководителю не следует втягиваться во всевозможные внутри коллективные конфликты, принимая точку зрения той или другой стороны.

Разумнее всего ему находиться как бы «над схваткой». Однако не в позиции стороннего наблюдателя, что делает организационный процесс неуправляемым, а в качестве лица, заинтересованного в нормализации возникших межличностных осложнений, пытающегося влиять на происходящие процессы.

Для этого весьма подходящей является роль посредника. Кроме того успешная реализация посреднической функции повысит его психологический авторитет, что немаловажно в повседневной управленческой деятельности.

Качественный состав молодежного рынка труда

Кудь А.К, ХС-41.

Руководитель: доцент Семененко В.П.

Кафедра экономики.

Необходимость анализа положения молодежи на российском рынке труда обуславливается двумя важнейшими обстоятельствами. Во-первых, молодые люди составляют около 35 % трудоспособного населения России, во-вторых, что самое главное, они- будущие страны,

и от стартовых условий их деятельности зависит последующее развитие страны, в-третьих, в силу специфики социально-психологических характеристик молодежь часто оказывается недостаточно подготовленной к современным реалиям рынка труда.

Знакомство с социологическими опросами показало, что практически все работодатели негативно оценивают недостаточный уровень социализации молодых работников. Еще одной серьезной проблемой является падение престижа производительного, физического труда для значительной части молодых людей.

Сегодня для рынка труда молодежи характерны высокая мобильность, низкий уровень квалификации, а также достаточно высокий уровень безработицы. По Хабаровскому краю был изучен качественный состав молодежного рынка труда. Численность безработных в 2005 году составила 7.4 % в возрасте от 15 до 19 лет и 40.5 % в возрасте от 20 до 29 лет. В то же время, например, численность экономически активного населения молодежи за 2005 год составила: в возрасте от 15 до 19 лет – 2.1 %, в возрасте от 20 до 29 лет – 25.5 %.

По статистике, во многих регионах на рынке труда нужны водители, плотники, воспитатели, электрики и др. Значительно труднее найти работу операторам ЭВМ, портным, кладовщикам, техникам, экономистам и др. Народному хозяйству требуются 75% рабочих специальностей и всего 25% - «белых воротничков». На рынке труда все наоборот. Пирамида должна быть перевернута.

На рынок труда молодежи влияет не только тип мышления, но и менталитет взрослого населения. У многих молодых людей социальная ориентация предшествует профессиональной. Уровень развития медицины влияет на возможности молодежи заниматься видами деятельности, которые требуют определенных физических способностей. Сельские населенные пункты с неразвитой медицинской инфраструктурой являются непривлекательными для молодых людей, что приводит к проблеме нехватки рук.

В работе проанализированы факторы, влияющие на рынок труда молодежи: политические, экономические, социальные, демографические, технико-технологические и экологические. Особая роль в работе отведена экологическому фактору (политика государства в области экологии, экологическая чистота; региональная политика в отношении развития вредных производств на территории; стимулирование работ на вредном производстве, экологический аудит) непосредственно влияет на рынок труда молодежи, определяя здоровье и трудоспособность населения. С каждым годом все больше и больше молодых людей склоняются к употреблению наркотиков, курению,

принятию алкоголя, что повышает риск быть безработным. Ярким примером являются цифры по призывникам в армию с большим количеством физических отклонений.

В работе сделаны выводы о том что в образовании, с одной стороны, осуществляется воспроизводство накопленных знаний и опыта, а с другой - закладывается и определяется облик будущей жизнедеятельности как отдельного человека так и всего общества в целом; сделана попытка обобщить показатели, характеризующие состояние молодежного рынка труда, изменение типов подготовки, структуру учебных заведений, технологию образования связаны с экономическими факторами.

Заказные банкротства и другие законные способы грязной конкуренции

Сергиенко Г. К., ХМ-41.

Руководитель: доцент Семенов В. П.

Кафедра экономики.

В любой стране с рыночной экономикой банкротство является одним из инструментов естественного процесса реструктурирования экономики. Однако в России, с ее специфической практикой правоприменения банкротство предприятий уже давно превратилось в самостоятельный вид полуполюгального бизнеса.

В Федеральном законе «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 под банкротством понимают следующее. Банкротство (несостоятельность) – признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей.

В работе приводятся факты о том, что действующий в России закон «О банкротстве» часто используется не по назначению. Первоначальная идея закона заключалась в том, чтобы заставить компании выплачивать долги кредиторам. Но об этой задаче уже мало кто вспоминает. Главное – закон дает возможность манипулировать накопленной задолженностью и, используя несовершенство российского законодательства проводить через арбитражные суды такие решения о банкротстве, которые позволяют завладеть предприятием - должником за небольшую долю его реальной стоимости. Использование таких схем приобретает все больший размах. Различают два вида сознательного банкротства.

Фиктивное банкротство (Fictitious bankruptcy) – заведомо ложное объявление руководителем или собственником коммерческой организации, а равно индивидуальным предпринимателем о своей несостоятельности в целях введения в заблуждение кредиторов для получения отсрочки или рассрочки причитающихся кредиторам платежей или скидки с долгов, а равно для неуплаты налогов.

Преднамеренное банкротство (Premeditated bankruptcy) – умышленное создание или увеличение неплатежеспособности, совершенное руководителем или собственником коммерческой организации, а равно индивидуальным предпринимателем в личных интересах или интересах иных лиц, причинившее крупный ущерб.

Обобщение фактов или СМИ позволили автору сделать вывод о том, что за последние годы в России появились мощные группы, специализирующиеся на этом специфическом бизнесе. Как правило, это команды юристов, прекрасно разбирающихся в тонкостях законодательства о банкротстве. Часто членами такой группы становятся бывшие судьи, сотрудники правоохранительных органов и других госструктур, непосредственно связанных с регулированием экономики.

Кредитно-денежные пирамиды

Веремьева А.А., ХС-41.

Руководитель: доцент Семенов В.П.

Кафедра экономики.

С появлением рыночной экономики в России, стали развиваться рынки ценных бумаг. Но для многих развитие этого рынка стало основой мошенничества. Таким образом в середине 90-х годов Россия пережила период массового создания финансовых пирамид.

Финансовая пирамида – специфическое явление рыночной капиталистической экономики. История существования финансовых пирамид может быть прослежена, начиная с XVII-XVIII вв. Период массового пирамидостроения в России – не уникальный случай в экономической практике. Российские финансовые пирамиды лишь продолжили историю этого явления. В России к 1994 г. сложились условия, являющиеся стандартными предпосылками к зарождению финансовых пирамид (становление рынка ценных бумаг, инвестиционная активность населения, недостатки законодательного регулирования и т.д.).

По ситуации, в которой зарождается пирамида, финансовые пирамиды можно разделить на две группы. Организации первой

группы изначально возникают как финансовые пирамиды (например, АО МММ). Организации второй группы становятся финансовыми пирамидами ввиду определенных причин на одном из этапов своего развития. Изначально они создавались как абсолютно нормальные компании, финансовые структуры и могли не стать финансовыми пирамидами (Например, система ГКО в России).

В России организаций, действовавших по принципу пирамидальных выплат и выдававших себя за акционерные общества, было немало. Например, «Чара», «Тибет», «Русский дом Селенга», «МММ» и др.

Существует три подхода к объяснению участия населения в финансовых пирамидах: экономический, психологический и социологический.

1) Экономический подход объясняет участие населения в финансовых пирамидах явлением информационной асимметрии, то есть ограниченной осведомленностью населения о ходе инвестиционных проектов, в связи с тем, что их организаторы не предоставляют полного объема информации.

2) Психологический подход основывается на изначальной предрасположенности людей делать ошибки, способствующие появлению финансовых пирамид: предрасположенность к оптимизму, к переоцениванию своих шансов, к уверенности в своей правоте.

3) Социологический подход говорит о превращении различных людей по достижению массовых скоплений в публику, а далее в толпу, поведения которой программируется с помощью СМИ (важная часть которых – реклама) и других способов воздействия. Также социологи вводят понятие доверия, как фактора массового инвестиционного поведения. Значительное влияние на формирование доверия оказывают коллективные представления, которые формируются, с одной стороны, в публичном круге общения, связанном со средствами массовой информации и коммуникации, а с другой – в приватной сфере, в которой высока значимость личного опыта и мнения друзей и знакомых.

Последствия пирамидостроения для России оказались серьезными. Их влияние продолжает сказываться на экономической ситуации в стране до сих пор. Произошло падение доверия населения к финансовым и инвестиционным институтам, рынок ценных бумаг остается не развитым.

Пережитый опыт финансовых пирамид создает определенные преграды для их появления. Но финансовые рынки в современном мире быстро развиваются, возникают новые финансовые инструменты, технические возможности, которые позволяют

использовать технологию строительства финансовых пирамид вновь. Подтверждением этому являются многочисленные попытки строительства пирамидальных структур с помощью internet (причем строят, абсолютно все кто имеет хоть какие-то представления о пирамидах), при этом подобные попытки, за счет мирового характера компьютерной сети, уже выходят за национальные границы, и создают дополнительные сложности их предотвращения.

Программа развития Дальнего Востока и Забайкалья

Калыгулов М.Г., ХЭ-51.

Руководитель: доцент Семенов В.П.

Кафедра экономики.

Данная программа разрабатывается ДВО РАН, СОПС и ЭС РАН, Ассоциацией экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации Дальнего Востока и Забайкалья. Программа положена в основу Федеральной целевой программы экономического и социального развития Дальнего Востока и Забайкалья и имеет очень большую экономическую и военно-политическую значимость для страны.

После 1992 года переход к рыночным принципам распределения ресурсов на Дальнем Востоке и Забайкалья объективно привел к консервации экономической отсталости этого макрорегиона по сравнению даже с регионами Сибири и Урала, не говоря уже о регионах Европейской части России. В 1992-2000 гг. снижение объема промышленного производства в целом по России составило 43%, а на Дальнем Востоке и в Забайкалье – 59%. Принятая в 1996 году программа развития региона на период 1996-2005 гг. не улучшила ситуацию, по ряду показателей социально-экономического развития действие негативных тенденций продолжалось, поэтому проблема социально-экономического развития Дальнего Востока и Забайкалья и по нынешний день продолжает оставаться актуальной. Численность населения на конец 2000 года составила 9454 тыс. чел., что на 6,6 % ниже численности населения на конец 1995 года. А за последние годы население сократилось на 17,8 %, т.е. ежегодно Дальний Восток теряет 22 тысячи человек. Хабаровский край в прошлом году стал единственной дальневосточной территорией, где рождаемость превысила смертность.

Неудачи в использовании программных инструментов государственной политики в регулировании экономического развития Дальнего Востока и Забайкалья свидетельствуют о необходимости

корректного применения этих инструментов, а не об их непригодности в принципе.

Дальний Восток является форпостом страны, он определяет геополитическое, геостратегическое положение России. Это гигантский, еще не всеми осознанный и недооцененный ресурсный потенциал – основная составляющая края. И в то же время это регион ярких и далеко не всегда приятных противоречий и контрастов. Дальневосточный Федеральный округ – это более трети территории Российской Федерации и одновременно самая низкая плотность населения. Это огромные запасы природного богатства, но и огромные расстояния, необжитые и неосвоенные пространства и неразвитая инфраструктура.

Цель России на Дальнем Востоке – обеспечение военно-политического и экономического влияния государства в бассейне Тихого океана, контроль над важнейшими стратегическими запасами сырьевых ресурсов и получение выгод от эффективного включения на основе их эксплуатации в систему международного разделения труда в этом регионе мира. Именно экономическое развитие Дальнего Востока могло и может обеспечить поддержание и упрочение статуса России как мировой державы на Тихом океане.

В работе рассмотрены варианты создания условий для эффективного развития имеющих сравнительные преимущества в рыночных условиях секторов регионального хозяйства и обеспечение на этой основе стабильного развития экономической системы региона в рамках международного и внутрироссийского разделения труда, формирования комфортных стандартов жизни населения.

Проблемы рабочей силы и миграции

Бессмертный С.А., ХР-41.

Руководитель: доцент Семенов В.П.

Кафедра экономики.

Проблема миграции рабочей силы всегда была актуальной, а в последние годы она стала ещё актуальнее, особенно для России.

Мировое сообщество, еще недавно не ощущавшее непосредственно размеры, особенности и последствия миграционных процессов на международном уровне, столкнулось с необходимостью координации усилий многих стран по разрешению острых ситуаций и коллективному регулированию миграционных потоков.

В данной работе рассмотрены теории, направления, масштабы, виды, основные понятия, а также механизмы государственного регулирования миграции рабочей силы в России и зарубежных странах и приведены статистические данные.

По итогам исследования статистических данных сделаны выводы о неоднозначном влиянии миграции на международные отношения. Рассмотрена специфика миграции из России. С одной стороны это отток высоко квалифицированных специалистов в США и страны Западной Европы, на подготовку которых в России были потрачены огромные средства. С другой — приток неквалифицированной рабочей силы (граждане Китая на Дальнем Востоке).

В качестве методов решения вышеуказанных проблем рассмотрены различные варианты учёта мигрантов в странах мирового сообщества, сделана попытка классифицировать все пересечения государственных границ и предложен универсальный механизм контроля и управления миграционными потоками.

СЕКЦИЯ 5

СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Причины успехов современного Китая

Ткаченко А.С., ХС-41.

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Кафедра гуманитарных и социальных дисциплин.

В работе рассматриваются различные предпосылки современных успехов Китая. Среди них отмечаются и географические особенности, но прежде всего анализируются культура и философия Китая. Большое значение имела иероглифическая письменность как фактор, сыгравший огромную роль в истории и объединяющий Китай сегодня. Также рассматривается вопрос о стратагемности китайского мышления. Понятие стратагемности обозначает стратегический план, в котором заключена какая-либо ловушка или хитрость для противника. Это свойство прежде всего значимо для военной истории Китая. Но не только, поскольку ослабление противника существенно в различных сферах деятельности. Стратагемность была серьёзным орудием китайских политиков, дипломатов, военных и скрывалась от иностранцев. Был запрещён вывоз книг из страны. Автор даёт таблицу стратагем и приводит примеры использования стратагем в традиционной китайской культуре. А также даёт сведения о том, каким образом пытались использовать эти стратагемы и в СССР. В качестве выводов приводится утверждение о роли китайской культуры для современных успехов Китая.

Демографическая война против России

Митрофанов В.И., ХР-61с.

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Кафедра гуманитарных и социальных дисциплин.

Работа посвящена проблеме воздействия на сознание людей постперестроечной России с позиций информационной войны в области демографического поведения. Рассматриваются стереотипы, внедряемые в сознание людей на уровне средств массовой информации, приводятся материалы о деятельности конкретных организаций (таких как «Планирование семьи») и связь этих организаций с более ранними американскими организациями, в частности с «Лигой контроля над рождаемостью». Демографическая

ситуация в России и роль воздействия на неё американских идеологических мифов анализируется как на уровне исследования самих этих мифов, внедряемых в сознание людей, так и с позиций современной демографической статистики в России, которая ставится в причинную связь с навязываемыми населению представлениями о «праве на свободный выбор» и т.п. В качестве основного вывода звучит тезис о том, что ПОЛИТИКА РОССИИ ДОЛЖНА БЫТЬ НАПРАВЛЕНА НА ПРЕУМНОЖЕНИЕ И ЗАЩИТУ ЖИЗНИ, А НЕ НА ПЛАНИРОВАНИЕ НЕБЫТИЯ.

Государственность Византии

Иванова Ю.С., ХС-41.

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Кафедра гуманитарных и социальных дисциплин.

В связи с тем, что политический строй Византии практически не освещён в учебниках (что объясняется неприязнью к Византии как со стороны марксистских, так и со стороны либеральных историков) освещение вопроса о государственном устройстве Византии является весьма актуальной проблемой. Понимание византийской государственности особенно важно в качестве анализа её как предпосылки политических основ Российской Империи. В последнее время этой проблеме уделяется значительное внимание, в качестве примера можно привести прекрасную работу Н.А. Нарочницкой «Россия и русские в мировой истории». В предлагаемой работе рассматривается идеократическая сущность византийского государства, роль христианских ценностей в формировании государственных институтов Византии, а также особенности взаимодействия императорской (светской) и духовной власти. Вопрос о «симфонии властей» (т.е. разделении и одновременно гармоничных отношениях духовной и светской власти) важен для понимания сущности государственного устройства Российской Империи, весьма отличного от устройства западноевропейских государств. Это различие особенно актуально для рассмотрения основ современного политического устройства России и его исторических коллизий.

Константин Леонтьев – русский философ и пророк

Тарасов А.В., ХР-61.

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Кафедра гуманитарных и социальных дисциплин.

Работа посвящена русскому философу Константину Леонтьеву. Рассматривается его биография, богатая внешними событиями, но особенно примечательная своей духовной эволюцией от язычества к ортодоксальному Православию, вплоть до принятия монашества. Показан взгляд К.Леонтьева на историю, его теория стадий развития культуры. В работе раскрыта актуальность антилиберальных воззрений К.Леонтьева, которые, несмотря на его негативное отношение к нивелирующей роли европейской культуры («Средний европеец как идеал и орудие всемирного разрушения») парадоксально оказались востребованы европейцами (так, в современной Италии К.Леонтьев признан лучшим русским философом). Также проведён обзор эстетических воззрений К.Н.Леонтьева, которые занимали значительное место в его творчестве. В заключении сформулированы те достижения философской мысли К.Леонтьева, которые делают его вклад в осмысление современных социальных проблем особенно актуальным.

Даосизм

Сидоренко Н.А., ХЭ-61.

Руководитель: доцент Таврид Л.П.

Кафедра гуманитарных и социальных дисциплин.

Работа посвящена философии даосизма. Раскрыто происхождение этой философии, её эстетическое значение, связь с древнейшей символикой «И-Цзин». Показан символический характер притч, характерных для изложения философии даосизма. Традиция даосизма – одна из существенных основ классической культуры Китая. Именно изучение даосизма позволяет понять такие феномены китайской культуры, как живопись «Шан-Шуй» или китайская медицина.

Окказионализмы, их образование и цели использования

Винокуров С., ХР-71с.

Руководитель: Иванова В. Ф.

Кафедра словесности.

О красоте и богатстве русского языка сказано много прекрасных слов. Богатство это проявляется на всех языковых уровнях: фонетическом, морфологическом, синтаксическом, интонационном.

Предметом нашего рассмотрения в работе являются окказионализмы (окказиональные неологизмы) как средство пополнения лексического богатства русского языка. Термин

окказионализмы происходит от латинского слова «казус» - случай. Отсюда следует, что окказионализмы – это новые слова, которые создаются по случаю, в определенном контексте. Они не являются фактами языка. Их следует отличать от языковых (общенародных) неологизмов. К языковым неологизмам принадлежат новые лексические единицы, которые широко употребляются, как правило, фиксируются в словарях современного русского языка (льготник, плеер, галопирующая инфляция).

Окказиональные неологизмы – это слова, созданные теми или иными авторами, но не получившие широкого употребления, тем более не зафиксированные в современных словарях (например, послесолнце, преддожде – И. Юрьевская). Это так называемые индивидуально – стилистические неологизмы, они являются результатом сознательного творческого процесса и заключают в себе оригинальный образ, обладающий повышенной экспрессией (например, штыкастые щупальца, прозаседавшиеся – из поэзии В. В. Маяковского).

В работе производится сопоставление индивидуально – творческих и бытовых окказионализмов. Бытовые окказионализмы создаются произвольно, возникают они обычно в устной речи и нигде не фиксируются.

Далее в исследовании внимание уделяется целям использования окказионализмов и их основным функциям.

Показано, что окказионализмы часто используются в наименованиях новых предметов, явлений (номинативная функция).

Их применяют, чтобы осовременить речь действующих лиц и охарактеризовать её в зависимости от социальной принадлежности или возрастных особенностей этих лиц.

Окказионализмы употребляют для указания на профессиональную принадлежность говорящего (антисканер, разрулить), для привлечения внимания к новым актуальным понятиям нашей жизни, а также для усиления выразительности, эмоциональности повествования (спасальщики - помогальщики). Именно здесь ярче всего проявляются окказионализмы. По своей художественной значимости индивидуально- стилистические неологизмы сходны с метафорами. Как и самые выразительные, свежие метафоры, индивидуально- стилистические неологизмы создаются каждый раз заново.

Следует отметить, что окказионализмы как языковые явления изучены недостаточно. Они ждут своих исследователей.

Язык рекламы

Данная работа посвящена исследованию такого сложного феномена, как реклама, изучению приемов конструирования рекламы, языка современной российской рекламы, представленной в электронных (радио и телевидение) и печатных (газеты и журналы) СМИ.

Но прежде чем рассматривать эти вопросы, определим исходное понятие *реклама*. В нашем контексте под рекламой имеется в виду обращенное к широкой аудитории объявление о товарах, услугах, зрелищах. В отличие от пропаганды, имеющей целью влияние на мировоззрение адресата, цель рекламы утилитарно – приземленная: как можно эффективнее, действеннее, напористее и быстрее побудить реципиента (получателя) рекламного текста к конкретному действию – покупке рекламируемого товара, услуги, билета на зрелище. Прослеживается, на наш взгляд, стремление заинтриговать, заинтересовать (подчас – запутать, загипнотизировать) реципиента.

Далее отметим, что реклама как самостоятельное и значимое явление стала формироваться в 90-е годы XX столетия и её основными функциями (как это следует из определения цели рекламы) являются информационная и суггестивная (убеждающая). Это основные языковые функции. Однако реклама не только даёт информацию, убеждает, создает определенное настроение, она выстраивает нравственные ориентиры.

Анализируя процесс языкового конструирования современной рекламы, подчеркнем, что здесь наблюдается тесное переплетение вербальной (языковой/речевой) и невербальной (принадлежащей к другим знаковым системам, нежели естественный язык) составляющих, причем в самых неожиданных сочетаниях. Рекламный текст, полученный таким образом, именуется в психолингвистике «креолизированным текстом».

Успех рекламного текста зависит от многих обстоятельств, но, прежде всего от того, насколько учитываются при его составлении социальный и психологический факторы, насколько выполняются требования, предъявляемые к языку.

Утверждение о том, что язык рекламы – одна из разновидностей литературного языка и отступления от его требований, тем более нарушения их, совершенно недопустимы – это центральная идея работы.

В работе сформулированы основные требования литературного языка – требования, предъявляемые к языку рекламы. Вот они:

1. актуальность текста,
2. грамотность,
3. содержательность,
4. логичность,
5. доказательность,
6. конкретность,
7. понятность (должно быть понятно, чем рекламируемый объект отличается от себе подобных, чем он лучше),
8. лаконичность,
9. оригинальность,
10. художественность (выразительность),
11. соответствие нравственно – этическим нормам.

Соблюдение выше перечисленных требований необходимо, т. к. реклама оказывает огромное влияние на психику, на речевую культуру и, как уже отмечалось, на нравственность и поведение человека. Однако сегодня мы вынуждены констатировать, что это влияние в значительной степени неблагоприятно. В текстах рекламистов нарушаются не только моральные нормы (насаждается грубость, агрессивность), но и нормы литературного языка. Причем не всегда нарушения эти вызваны незнанием литературных норм. Во многих случаях имеет место вполне осознанное использование ненормированных речевых средств (жаргон, просторечие, даже эфемизмы матерных выражений), что объясняется погоней за результативностью тестов, стремлением к своеобразно понимаемой максимальной выразительности, желанием, во что бы то ни стало «зацепить» зрителя (читателя). Использование таких приемов для создания рекламных роликов недопустимо, т. к. это ведет к разрушению языка, снижению речевой культуры.

Изучение рекламных текстов с лингвистической точки зрения также не дало отрадных результатов. Назовем лишь некоторые из речевых погрешностей:

1. орфографические ошибки (один из примеров – рекламы пива По-русски, когда в рекламном ролике на глазах детей и подростков многократно происходит слияние двойного согласного в один. В результате – увеличение числа школьников, допускающих ошибку в написании слова «русский»).

2. орфоэпические ошибки (например, в рекламе зубной пасты «Colgate Total» ударение в слове Total делается на второй слог, хотя по

всем законам английского языка оно должно ставиться на первый слог).

3. лексические ошибки (например, в рекламе шоколада «Ritter Sport» неуместно употреблено прилагательное «практичный», шоколад практичным быть не может).

4. морфологические погрешности (слишком частое использование форм повелительного наклонения. Например, глагол попробуй используется в каждой четвертой рекламе. И дело тут не только в морфологии. Тут очевидны прямолинейно – императивная и прагматическая направленность текста, давление на психику: Полный вперед! Время покупать! Пришёл, увидел и купил!)

Итак, современная реклама содержит много отрицательных моментов, но не следует забывать, что она является продуктом развития нашего общества и потому неизбежно отражает его «болезни». Культура рекламы у нас только складывается. Встречаются и прекрасные её образцы с «живым», легко воспринимаемым текстом, остроумным, со смелым, но не пошлым каламбуром и где есть место не только рекламе товаров, но и тонкому, ненавязчивому воспитанию ценных человеческих качеств: любви к родной стороне, к природе, к родителям, ко всему прекрасному. Так должно быть и так будет благодаря стараниям многих людей. Это поможет взрастить духовность в людях и оздоровить наше общество.