



НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ  
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№39(218)  
часть 2

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



*Электронный научный журнал*

# СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 39 (218)  
Ноябрь 2022 г.

Часть 2

Издается с февраля 2017 года

Москва  
2022

УДК 08  
ББК 94  
С88

Председатель редколлегии:

**Лебедева Надежда Анатольевна** – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

**Арестова Инесса Юрьевна** – канд. биол. наук, доц. кафедры биоэкологии и химии факультета естественнонаучного образования ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Россия, г. Чебоксары;

**Ахмеднабиев Расул Магомедович** – канд. техн. наук, доц. кафедры строительных материалов Полтавского инженерно-строительного института, Украина, г. Полтава;

**Бахарева Ольга Александровна** – канд. юрид. наук, доц. кафедры гражданского процесса ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия», Россия, г. Саратов;

**Бектанова Айгуль Карибаевна** – канд. полит. наук, доц. кафедры философии Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина, Кыргызская Республика, г. Бишкек;

**Волков Владимир Петрович** – канд. мед. наук, рецензент АНС «СибАК»;

**Елисеев Дмитрий Викторович** – канд. техн. наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

**Комарова Оксана Викторовна** – канд. экон. наук, доц. доц. кафедры политической экономии ФГБОУ ВО "Уральский государственный экономический университет", Россия, г. Екатеринбург;

**Лебедева Надежда Анатольевна** – д-р филос. наук, проф. Международной кадровой академии, чл. Евразийской Академии Телевидения и Радио, Украина, г. Киев;

**Маршалов Олег Викторович** – канд. техн. наук, начальник учебного отдела филиала ФГАОУ ВО "Южно-Уральский государственный университет" (НИУ), Россия, г. Златоуст;

**Орехова Татьяна Федоровна** – д-р пед. наук, проф. ВАК, зав. Кафедрой педагогики ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск;

**Самойленко Ирина Сергеевна** – канд. экон. наук, доц. кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова, Россия, г. Москва;

**Сафонов Максим Анатольевич** – д-р биол. наук, доц., зав. кафедрой общей биологии, экологии и методики обучения биологии ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный педагогический университет", Россия, г. Оренбург;

**С88 Студенческий форум:** научный журнал. – № 39(218). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 68 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/39>.

Электронный научный журнал «Студенческий форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ISSN 2542-2162

ББК 94  
© «МЦНО», 2022 г.

## **Оглавление**

<b>Статьи на русском языке</b>	<b>6</b>
<b>Рубрика «Технические науки»</b>	<b>6</b>
ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ РАБОЧЕЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИТЫ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	6
ДОСТОИНСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	8
ДОСТОИНСТВА КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ С ВОЗБУЖДЕНИЕМ С КОЛЕБАНИЯМИ СДВИГА ПО ТОЛЩИНЕ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	10
МЕТОДИКА РЕГУЛИРОВКИ ПАРАМЕТРОВ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТЕЙ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	12
ОПИСАНИЕ И ВИДЫ УСИЛИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	14
ВИДЫ И ОПИСАНИЕ АМПЛИТУДНЫХ ДЕТЕКТОРОВ СИГНАЛОВ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ Дажунц Богдан Эдуардович Рафиков Марат Радикович Миниахметов Марсель Салаватович	16
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФУНКЦИЙ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA Дятлова Анастасия Алексеевна	18
РАЗРАБОТКА СМЕСИТЕЛЯ БУРОВОГО РАСТВОРА НА УСТАНОВКУ ГОРИЗОНТАЛЬНО НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ Коньшин Яков Сергеевич	25
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ Кутлушин Ильнур Маратович Абдреев Иван Олегович Воевуцкий Артем Леонидович	27
ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ Кутлушин Ильнур Маратович Абдреев Иван Олегович Воевуцкий Артем Леонидович	29

СКРЫТНОСТЬ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ	31
Кутлушин Ильнур Маратович	
Абдреев Иван Олегович	
Воевуцкий Артем Леонидович	
КЛАССИФИКАЦИЯ СКРЫТНОСТИ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ	33
Кутлушин Ильнур Маратович	
Абдреев Иван Олегович	
Воевуцкий Артем Леонидович	
ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ	35
Пержинский Святослав Максимович	
Филиппов Даниил Александрович	
Гимранов Руслан Альфридович	
ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ СВЯЗИ МЕТОДОМ РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА	37
Пержинский Святослав Максимович	
Гимранов Руслан Альфридович	
Порядин Сергей Александрович	
МУЛЬТИСЕРВИСНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ	39
Пержинский Святослав Максимович	
Гимранов Руслан Альфридович	
Порядин Сергей Александрович	
ОБЗОР ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СВЯЗИ	41
Пержинский Святослав Максимович	
Филиппов Даниил Александрович	
Гимранов Руслан Альфридович	
ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	43
Пержинский Святослав Максимович	
Филиппов Даниил Александрович	
Порядин Сергей Александрович	
ВИДЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДИАПАЗОНОВ АВАРИЙНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ	45
Пержинский Святослав Максимович	
Филиппов Даниил Александрович	
Порядин Сергей Александрович	
КЛЮЧЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ	47
Филиппов Даниил Александрович	
Гимранов Руслан Альфридович	
Порядин Сергей Александрович	
ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЛИНИИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	49
Филиппов Даниил Александрович	
Гимранов Руслан Альфридович	
Порядин Сергей Александрович	

<b>Рубрика «Филология»</b>	<b>51</b>
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНО-ВЫРАЗИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕЧИ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В 9 КЛАССЕ Зиберова Анна Сергеевна Шульженко Вячеслав Иванович	51
АНАЛИЗ ТЕКСТА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ РЕЧИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА Корсак Дана Георгиевна Шульженко Вячеслав Иванович	54
МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА НАД ПОСЛОВИЦАМИ И ПОГОВОРКАМИ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ РЕЧИ Федорчук Анастасия Александровна	56
<b>Рубрика «Экономика»</b>	<b>58</b>
ПРИБЫЛЬ, КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ Некрасова Лариса Вячеславовна	58
СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ Некрасова Лариса Вячеславовна	62

**СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ****РУБРИКА****«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»****ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ РАБОЧЕЙ ЧАСТОТЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИТЫ*****Дажуни Богдан Эдуардович***

*студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

***Рафиков Марат Радикович***

*студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

***Миниахметов Марсель Салаватович***

*студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

Основная сложность задачи обнаружения сигналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (ППРЧ) в коротковолновом диапазоне заключается в выделении узких временных отрезков сигнала (порядка 0,2 секунды) с малой шириной спектра (порядка 10 кГц) в широком диапазоне спектра (порядка 256 кГц). Данная задача усложняется тем, что из-за передачи в широкой полосе частот возможна неоднородность шума в этой полосе и наличие иных постоянно работающих источников радиоизлучения.

Между тем, результаты анализа существующих подходов к решению данной задачи, позволили сделать заключение о том, что одним из перспективных путей обеспечения надёжной помехозащищённости систем радиосвязи коротковолнового диапазона, функционирующих в условиях преднамеренных помех и непреднамеренных шумов, является использование, так называемых широкополосных (шумоподобных) сигналов. Процедуры формирования ШПС базируются на различные технологии расширения спектра, в частности, методом непосредственной (прямой) модуляции несущей псевдослучайной последовательностью.

Для оценки возможности использования широкополосных систем радиомониторинга для обнаружения ППРЧ-сигналов необходимо уточнить способность подобных систем регистрировать узкополосные радиоимпульсы. В большинстве используемых для передачи информации радиодиапазонов уже в настоящее время радиообстановка является весьма сложной и с каждым годом загруженность оси частот радиоизлучениями лишь возрастает.

Достигнуть эффективного воздействия помех на системы радиосвязи с псевдослучайной перестройкой возможно благодаря заранее заданному знанию поставщиком помех надлежащих критериев сигналов, таких как, ширина информационной полосы частот, цен-

тральные частоты каналов, мощность сигнала, скорость скачков частоты и помехи в момент нахождения приемного устройства система радиосвязи. Данные критерии поставщик помех получает благодаря прибору радиотехнической разведки и за счет дополнительного счета измеренных характеристик системы радиосвязи в другие, связанные с ними функционально, критерии системы. В частности, при исследовании времени скачка частоты, теоретически рассчитаем ширину полосы канала приемника систем радиосвязи.

### Список литературы:

1. Макаренко С.И., Иванов М.С., Попов С.А. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты. Монография. – СПб.: Свое издательство, 2013. – 166 с.
2. Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов VII Всероссийской научно- практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». Томск, 25 – 27 февраля 2009 г., ч.1. Томск: Изд-во СПб Графикс– 357 с.
3. Система мгновенного обмена сообщениями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдослучайная\\_перестройка\\_рабочей\\_частоты/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдослучайная_перестройка_рабочей_частоты/) (дата обращения 30.10.2022)
4. Каневский З.М., Литвиненко В.П. «Теория скрытности.» – Воронеж: Воронежский государственный университет, 1991. – 144 с.
5. Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова «Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами.» / Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова. – М.: Радио и связь, 1985. – 264 с. 7
6. Борисов В.И., Зинчук В.М., Лимарев А.Е. «Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты» // под ред. В.И. Борисова; изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: РадиоСофт, 2008. – 512 с.



## ДОСТОИНСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ

**Дажунц Богдан Эдуардович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Рафиков Марат Радикович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Миниахметов Марсель Салаватович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Эффективное использование занимаемой полосы частот с полученной скоростью передачи дает возможность делать требуемые операции управления космическим аппаратом и вести обмен с огромными объёмами данных. Отсутствие большой серии производства делает изделие штучным или мелкосерийным, поэтому разумно использовать в качестве платформы для разработки программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).

Программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС) – электронный компонент, который требуется для создания цифровых интегральных схем. Отличительной чертой ПЛИС от обычных цифровых микросхем, заключается в том, что логика их работы не определяется при изготовлении, а задаётся с помощью программирования. Для программирования требуются программаторы и отладочные среды, с помощью которых есть возможность установить придуманную структуру цифрового устройства в виде принципиальной электрической схемы или программы на различных языках описания аппаратуры, таких как: Verilog, VHDL, AHDL и др.

Альтернативой ПЛИС считаются: программируемые логические контроллеры (ПЛК), базовые матричные кристаллы (БМК), требующие заводского производственного процесса для программирования; ASIC – специализированные заказные большие интегральные схемы (БИС), которые при мелкосерийном и единичном производстве значительно дороже; специализированные компьютеры, процессоры, микроконтроллеры, которые из-за программного метода реализации алгоритмов в работе медленнее ПЛИС. Некоторые производители предлагают программные процессоры для собственных ПЛИС, которые могут быть модифицированы под конкретную задачу, а потом при необходимости встроены. Тем самым обеспечивается уменьшение места на печатной плате и упрощение проектирования самой схемы, за счёт быстрого действия.

В данный момент, рынок радиоэлектронной продукции насыщен большим выбором ПЛИС различных компаний-производителей, разных модификаций, с отличными друг от друга характеристиками. Выбор соответствующей платы производится согласно характеристикам в интересующем нас ценовом сегменте. Основными всемирными производителями ПЛИС на мировом рынке считаются компании: Xilinx, Altera, Atmel, Actel, Achronix, Lattice semiconductor. Ценовой диапазон колеблется от 245 до 250000 рублей.

В зависимости от востребованности проектируемых устройств, возможно осуществлять выпуск единичных изделий на программируемых логических интегральных схемах, неболь-

ших серий на ASIC либо крупных партий изделий на СБИС. Это обусловлено гибкостью и универсальностью языка программирования.

Положительными сторонами проектирования формирователя радиосигналов на ПЛИС является: многофункциональность использования, возможность вводить изменения и усовершенствования, корректируя её программное обеспечение, относительная низкая стоимость и практичность в эксплуатации опытного образца изделия, возможность менять программное обеспечение во время работы аппаратуры в космическом пространстве, не возвращая его на землю. Нынешняя ПЛИС предоставляет возможность воплотить в себе всю полноту проектируемой модели универсального формирователя за счёт собственных вычислительных мощностей и возможности контакта с побочным, подключаемым к ней, навесным оборудованием, что позволяет интегрировать её с устройствами приёмо-передающего тракта.

#### **Список литературы:**

1. Потемкин В.Г. MatLab 5 для студентов студентовСправ. пособие. – М.: АО "Диалог-МИФИ", 1998. -314 с. ил.
2. Феер К. Беспроводная цифровая связь. Методы модуляции и расширения спектра. – М.: Радио и связь, 2000. – 520 с.
3. Цифровая связь. Пер. с англ./ Под ред. Д.Д. Кловского – М.: Радио и связь. 2000. – 800 с.: ил.
4. Цифровая обработка сигналов / А.Б. Сергиенко – СПб.: Питер, 2002 – 608 с.: ил.

## ДОСТОИНСТВА КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ С ВОЗБУЖДЕНИЕМ С КОЛЕБАНИЯМИ СДВИГА ПО ТОЛЩИНЕ

**Дажунц Богдан Эдуардович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Рафиков Марат Радикович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Миниахметов Марсель Салаватович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

В правильно спроектированном КГ самым чувствительным элементом генератора к температурным изменениям является кварцевый резонатор. Температурной стабильности частоты простых КГ, содержащих КР и электрическую схему генератора с выходным буферным усилителем и стабилизатором питания, во многих случаях уже недостаточно, и поэтому применяют прецизионные КГ, у которых приняты специальные меры по её повышению. Наиболее высокую добротность имеют кварцевые резонаторы, возбуждаемые с колебаниями сдвига по толщине.

В термокомпенсированных кварцевых генераторах (ТККГ) и термостатированных кварцевых генераторах (ТСКГ) в общей динамической нестабильности частоты помимо динамической нестабильности частоты резонатора участвует динамическая нестабильность вследствие пространственной разнесённости кварцевого резонатора и датчика температуры и разности их тепловых постоянных времени. Это приводит к появлению динамической разности температур между резонатором и термодатчиком при нестационарных температурных условиях.

Простые КГ имеют температурную стабильность частоты не лучше  $\pm 20 \times 10^{-6}$  в температурном диапазоне  $-40^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$   $\pm 8 \times 10^{-6}$  в диапазоне  $-10^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$  (генератор ГК-217УН компании АО «МОРИОН»). Для ТККГ и ТСКГ применяют КР с различными температурно-частотными характеристиками (ТЧХ). Различия достигаются изменением углов среза пьезоэлемента резонатора (ПЭ). Для ТККГ желательно использовать КР с наименьшим размахом (отклонением от постоянной величины) ТЧХ в широком рабочем температурном диапазоне и формой ТЧХ, удобной для аппроксимации и дальнейшего формирования компенсирующего воздействия. Для ТСКГ наиболее подходят КР с ТЧХ, имеющей наименьший температурный коэффициент в области температуры стабилизации. КР термостатируется при температуре, близкой к экстремуму ТЧХ резонатора, где ТКЧ первого порядка равен нулю. Одними из лучших резонаторов для термостатируемых КГ являются резонаторы ТД(SC)-среза, которые имеют малую чувствительность к динамическим температурным градиентам в процессе разогрева. При замене в ТСКГ резонатора АТ-среза резонатором ТД-среза такие параметры КГ как кратковременная нестабильность частоты, уровень фазовых шумов и время выхода на режим улучшаются в 2-3,5 раза.

Ещё одним способом повышения стабильности частоты ТСКГ является применение гармониковых резонаторов: такие резонаторы имеют более высокую долговременную ста-

бильность. У резонаторов ТД-среза с колебаниями сдвига по толщине, благодаря малой величине интегральной силовой чувствительности, существенно ослаблено влияние линейных нагрузок механических и климатических воздействий, ослаблено влияние механических напряжений в электродном покрытии и узлах крепления. Резонатор ТД-среза имеет очень пологую ТЧХ вблизи температуры экстремума (вблизи которой задают температуру стабилизации), коэффициент разложения ТЧХ второго порядка в 2-3 раза меньше, чем у среза АТ; резонаторы имеют на порядок меньшую зависимость частоты от уровня возбуждения по сравнению с резонаторами АТ-среза. Исследование двухповоротных срезов выявило корреляцию между силовым коэффициентом чувствительности (СКЧ), ТДКЧ, временем эксплуатационной готовности резонаторов и существенные преимущества по этим параметрам перед резонатором АТ-среза. Недостатком резонатора ТД-среза является наличие более активной термочувствительной В-моды колебаний, которая легко возбуждается на частоте примерно на 9% ...9,5% выше основного опорного колебания (С-мода), и более сложная технология получения данного среза кварца. Для ослабления возбуждения В-моды в схемах генераторов приходится принимать специальные меры. Но данный недостаток, наличие близкой по частоте термочувствительной моды, может играть положительную роль, когда, например, необходимо точно определить температуру резонатора. Применению двухмодовых генераторов на резонаторах ТД-среза в прецизионных ТККГ с цифровой термокомпенсацией посвящено много работ.

#### **Список литературы:**

1. Пьезоэлектрические резонаторы: Справочник /В.Г. Андросова, Е.Г. Бронникова и др.; Под ред. П.Е.Кандыбы и П.Г.Позднякова. – М.: Радио и связь, 1992. – 392 с.
2. Шитиков Г.Т., Цыганков П.Я., Орлов О.М. Высокостабильные кварцевые автогенераторы. – М.: Советское радио, 1974. – 376 с.
3. Патент RU 2117382. Способ изготовления кварцевых кристаллических элементов АТ-среза // Кибирев С.Н., Ярош А.М. Омский научно-исследовательский институт приборостроения. Дата подачи заявки: 06.06.1995. Дата публикации патента: 10.08.1998.
4. Иванченко Ю.С. Многочастотная кварцевая стабилизация / Новороссийск: МГА им. Адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2007. – 506 с.

## МЕТОДИКА РЕГУЛИРОВКИ ПАРАМЕТРОВ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТЕЙ

**Дажуни Богдан Эдуардович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Рафиков Марат Радикович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Миниахметов Марсель Салаватович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Сегодня современный мир трудно представить без каких-либо электрических приборов. И почти любой современный прибор не может обойтись без усилителя мощности. Усилитель мощности служит преобразователем слабого сигнала в более сильный сигнал, с сохранением его формы.

Регулирование – процесс, в котором устанавливается определенное значение параметров устройства в разных режимах работы, предусмотренное нормативно техническим документом.

При выполнении регулирования выявляются ошибки монтажа и учитываются разброс основных параметров.

Регулирование схемы можно проводить двумя методами:

Подгонка: требуемая точность достигается подбором одного или нескольких схемных элементов с постоянными параметрами. Чтобы ускорить процесс подбора необходимо выбирать элементы, отклонение параметров которых оказывает сильное влияние на выходные параметры. Для упрощения регулирования необходимо подобрать такие параметры, которые однозначно характеризуют исправность схемы.

Метод позволяет получить высокую точность, но требует высокую квалификацию работника.

Регулировка: точность выходных параметров получается изменением величины регулировочного элемента с переменными параметрами (пример построечный резистор)

По сравнению с предыдущим методом, данный метод менее трудоемкий, позволяет получить высокую точность.

Регулирование устройства начинают с проверки правильности монтажа (прозвонка). После проверки монтажа приступают к подключению к внешним источникам и проверяют электрические режимы.

При регулировании необходимо придерживаться определенной последовательности: за одну операцию настроить только один параметр. С каждой последующей операции, предыдущий параметр должен контролироваться.

Виды регулирования:

- ручное регулирование – процесс, при которой работник использует простые приборы и инструменты для подбора и проверки нужных параметров, согласно технической документации.

При таком регулировании работник с помощью оборудования и приспособлений выставляет нужные параметры для проверки и проверяет блок специальными комбинациями, согласно документации, после чего записывает в специальный документ полученные значения.

- автоматизированное регулирование – процесс, при которой работник использует электронно-вычислительную машину и приборы для подбора и проверки нужных параметров, согласно технической документации.

При таком регулировании работник открывает и включает на компьютере специальную программу для проверки, и компьютер сам проверяет блок и выдает специальный документ с полученными параметрами.

Эта система получила название «Автоматизированная система контроля».

Автоматизированная система контроля (АСК) – система контроля, обеспечивающая проведение контроля с частичным непосредственным участием человека. АСК состоит из двух частей: программной и аппаратной.

Основная аппаратная часть состоит из высокоточной платы сбора данных для работы на больших частотах дискретизации, находящаяся в системном блоке, и пульта управления для проверки параметров изделия. Пульт управления состоит из внутренних источников питания, а также множеством реле для автоматического переключения режимов проверки.

Программная часть разработана на среде разработки приложений и используется для создания больших систем. Она состоит из различных блоков подачи сигналов, блоков для различных стадий проверки как отдельные, так и совмещённые и блоков формирования протоколов.

#### **Список литературы:**

1. ГОСТ 16504-81: Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
2. Н. Богданов, О. Киселев, OPC Unified Architecture: изменения в популярной технологии информационных обменов с точки зрения инженера // Современные технологии автоматизации. – 2010. – N 3. – С. 82-87. – Библиогр.: с. 87 (1 назв.). – ISSN 0206-975X
3. Е., Turuta Интегральные микросхемы – усилители мощности НЧ/Integrated Circuits – Power Audio Amplifier / E. Turuta, L. Danci. – М.: Virginia, 2018. – 136 с.

## ОПИСАНИЕ И ВИДЫ УСИЛИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

**Дажуни Богдан Эдуардович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Рафиков Марат Радикович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Миниахметов Марсель Салаватович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

В настоящее время усилители мощности электрических сигналов имеют очень широкое применение в электротехнике. Усилитель представляет собой электронное устройство, предназначенное для увеличения мощности входных электрических колебаний с сохранением их формы и частоты за счёт энергии вспомогательного источника питания. Электрическими сигналами могут быть гармонические колебания тока или мощности, сигналы синусоидальной, прямоугольной, треугольной или иной формы. Частота и форма колебаний являются существенными факторами, определяющими тип усилителя. Электронный усилитель может представлять собой как самостоятельное устройство, так и функциональный узел в составе какой-либо аппаратуры – радиосистемы, ретранслятора, измерительного прибора и прочих устройств.

Усилитель электрических сигналов состоит из активных и пассивных элементов. К активным элементам относятся: биполярные транзисторы, полевые транзисторы, электронные лампы, интегральные микросхемы, варикапы, магнитные и диэлектрические усилители, тиратроны, и другие нелинейные элементы, обладающие свойством усиления мощности слабых электрических сигналов. К пассивным элементам относятся: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы и другие элементы, формирующие необходимый размах колебаний, фазовые сдвиги и другие параметры усиления сигнала. Простейший усилитель содержит один активный усилительный элемент. Но чаще всего одного элемента недостаточно и в усилителе применяют несколько активных элементов, которые соединяют по ступенчатой схеме: колебания, усиленные первым элементом, поступают на вход второго, затем третьего и т. д. Часть усилителя, составляющая одну ступень усиления, называется каскадом.

Усилители электронных сигналов принято классифицировать по роду усиливаемых сигналов. В соответствии с этим удобно все применяемые усилители разделить на две большие группы: усилители непрерывных сигналов и усилители дискретных сигналов. Такое разделение вызвано в основном тем, что некоторые электрические сигналы удобно задавать в спектральной форме, другие во временной. Характеристики и параметры сигналов, которые должны усиливаться усилителями первой группы, обычно задаются в спектральной форме, в соответствии с чем характеристики и параметры усилителей выражаются так же в спектральной форме. Характеристики дискретных сигналов удобно выражать в виде некоторых временных функций. Поэтому характеристики усилителей второй группы выражаются во временной форме.

В общем случае один и тот же усилитель в равной мере может быть отнесён к группе усилителей дискретных сигналов и к группе усилителей непрерывных сигналов. Однако каждая группа усилителей имеет свои специфические особенности и отвечает ряду специальных требований, которые могут не выполняться в другой группе усилителей. В каждой группе усилителей можно выделить две подгруппы, существенно отличающихся по своим характеристикам. В усилителях непрерывных сигналов к первой подгруппе относятся апериодические усилители, ко второй – избирательные усилители.

Апериодическими усилителями принято называть усилители, у которых зависимость коэффициента усиления от частоты выражена относительно слабо, без резких максимумов и минимумов. Апериодические усилители обычно используются для усиления электрических сигналов со спектром, простирающимся от весьма низких до весьма высоких частот. В зависимости от того, в какой части спектра сосредоточена главная часть энергии сигнала, апериодические усилители могут быть выполнены как:

- усилители постоянно и медленно изменяющегося напряжения, и тока, позволяющие усиливать сигналы с частотами до нескольких сотен герц;
- усилители звуковых частот, полоса пропускания которых может простираться до нескольких десятков килогерц;
- широкополосные усилители, предназначенные для усиления сигналов, спектр которых может достигать до нескольких сотен мегагерц.

Полоса пропускания усилителей, работающих при малых уровнях сигнала, оптимально согласуется с эффективной шириной спектра усиливаемого сигнала. Кроме того, часто возникает задача разделения сигналов с различными, неперекрывающимися (или часто перекрывающимися) спектрами. Это осуществляется с помощью избирательных усилителей, коэффициент усиления которых в сильной степени зависит от частоты, имея максимум в желаемой области частот, в которой сосредоточена главная часть энергии сигнала.

### Список литературы:

1. Усилители электрических сигналов// Общедоступная универсальная интернет-энциклопедия. – 2014. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://studopedia.org/1-4985.html> (дата обращения 05.11.2022)
2. Электронный усилитель // Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия. – 2019. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный\\_усилитель](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_усилитель) (дата обращения 08.11.2022)



## ВИДЫ И ОПИСАНИЕ АМПЛИТУДНЫХ ДЕТЕКТОРОВ СИГНАЛОВ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ

**Дажунц Богдан Эдуардович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Рафиков Марат Радикович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Миниахметов Марсель Салаватович**

студент,  
кафедра электромеханики  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

На данный момент детекторы СВЧ сигналов широко распространены в связи с высокой необходимостью контроля и измерения мощности сигналов в сантиметровом диапазоне длин волн. Величины напряжений и токов в различных сечениях линии передачи могут отличаться, поэтому измеряется мощность СВЧ сигналов. динамический диапазон оценивается шириной линейного участка на зависимости выходного напряжения от относительной мощности СВЧ сигнала на входе. Диапазон рабочих частот характеризуется полосой частот, в которой сохраняется заданный динамический диапазон.

Можно выделить несколько типов амплитудных детекторов:

- на нелинейном элементе (транзисторные и диодные);
- синхронные;
- ИС детекторы:
  - а) RMS;
  - б) логарифмический усилитель;
  - в) SDLVA;
  - г) на основе диода Шоттки.

### **RMS детектор**

RMS детектор позволяет вычислять среднеквадратическое значение напряжения на выходе, может иметь линейную в вольтах или линейную в децибелах характеристику. RMS детектор не чувствителен к типу модуляции. Позволяет проводить очень точные измерения мощности, но имеет не слишком быстрый отклик (от 1 мкс).

### **Детектор на основе диода Шоттки**

Детектор на основе диода Шоттки имеет очень быстрый отклик (менее 10 нс), но в то же время низкую точность и чувствительность. Ещё одним недостатком детекторов на диоде Шоттки является характеристика с нелинейным участком. Такие детекторы применяются в устройствах, где важно быстро обнаружить факт наличия сигнала.

### **Логарифмический усилитель**

Логарифмические усилители имеют постоянное напряжение на выходе пропорциональное логарифму входного СВЧ сигнала. Логарифмический усилитель позволяет производить достаточно точные измерения мощности с чувствительностью до минус 80 дБм и имеет

быстрый отклик (10–100 нс) и таким образом по своим параметрам находится между RMS детекторами и детекторами на диоде Шоттки, представляя из себя компромисс. Такие детекторы широко используются и являются особенно полезными, когда сигнал имеет фиксированный тип модуляции и имеет широкий динамический диапазон с необходимостью быстрого отклика.

### **SDLVA детектор**

SDLVA детекторы используются в военных и космических отраслях, имеют очень широкий динамический диапазон (до 100 дБ), широкий диапазон рабочих частот (0–30 ГГц), быстрый отклик (менее 10 нс) и главный плюс таких ИС заключается в плоской частотной характеристике. SDLVA детекторы применяются, например, в радарх, где сигнал – короткие радиоимпульсы.

В ходе выполнения данной работы было проведено исследование детекторов мощности СВЧ сигналов. Подробно рассмотрены типы ИС детекторов и приведено их развёрнутое описание, с примерами применения. Можно сделать вывод, что наиболее подходящим для модулированных сигналов является RMS детектор.

### **Список литературы:**

1. Saad Qayyum, Renato Negra (2018) “Analysis and Design of Distributed Power Detectors”. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, September 2012, vol. 66, no. 9. С. 4191–4203.
2. ADL5906: 10 MHz to 10 GHz 67 dB TruPwr Detector [Электронный ресурс]. 2017. URL: <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/ADL5906.pdf> (Дата обращения: 2022-11-11).

## РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ФУНКЦИЙ СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA

*Дятлова Анастасия Алексеевна*

*студент,*

*Российский университет транспорта (МИИТ),*

*РФ, г. Москва*

### DEVELOPMENT OF AN APPLICATION FOR GRAPHICAL ANALYSIS OF FUNCTIONS BY MEANS OF THE JAVA PROGRAMMING LANGUAGE

*Anastasia Dyatlova*

*Student*

*of the Russian University of Transport (MIIT),*

*Russia, Moscow*

**Аннотация.** В статье разработана концепция приложения, реализованы и отлажены данные приложения средствами кроссплатформенного языка программирования JAVA. Разобраны и модифицированы для приложения многие классические алгоритмы.

**Abstract.** The article develops the concept of the application, implements and debugs these applications using the cross-platform JAVA programming language. Many classical algorithms have been disassembled and modified for the application.

**Ключевые слова:** математический анализ, исследование функций, приложение, JAVA;  
**Keywords:** mathematical analysis, function research, application, JAVA;

### Введение

Компьютеры являются основными средствами хранения и обработки информации, сегодня их вычислительные возможности используют для решения многих математических задач. Задача об исследовании функции и применение для ее решения различных вычислительных методов очень универсальна, подобные задачи существуют в экономике, логистике, технике и других областях.

Так что создание собственного приложения для обработки и исследования функции предшествует таким дисциплинам как: «Математические модели в экономике», «Защита информации», «Корпоративные информационные системы», «Методы оптимизации» ООП.

Исследование функции является важной частью математического анализа, ускорение данного процесса путем создания алгоритмов для решения данной задачи и их реализация на языке программирования может использоваться для развития этой области математического анализа.

В процессе создания приложения для исследования математических функций мне пришлось овладеть множеством новых для меня возможностей языка программирования JAVA, а также изучить множество математических методов, таких как метод бисекции, метод хорд и касательных, а также алгоритмов вычисления производных в точке и алгоритм перевода выражения в Обратную польскую запись и обратно.

Также данное приложение можно развивать в дальнейшем, так как данная область математического анализа обширна и существует множество других методов для исследования функции.

## Концепция приложения

Созданное мною приложение позволяет исследовать математические функции, а именно строить график функции, находить нули, экстремумы, производные первого и второго порядка в точке.

Приложение состоит из 2 частей: графической, используемой для работы с графиком функции, и части, содержащей интерфейс программы. Входными данными программы является функция заданная аналитически и участок, на котором она будет исследоваться, при некорректно введенных данных выводится сообщение об ошибке. После того как правильно введены исходные данные необходимо нажать на кнопку “Исследовать функцию”, после чего программа выведет график функции, ее нули и экстремумы. Также приложения позволяет при наведении мыши на график функции узнавать  $x$  и  $y$  координату этой точки и строить касательную к функции в этой точке, при этом выводятся значения производной 1-ого и 2-ого порядка. Такой же результат можно получить, если ввести в соответствующем поле значение аргумента, в которой надо вычислить производные и построить касательную.

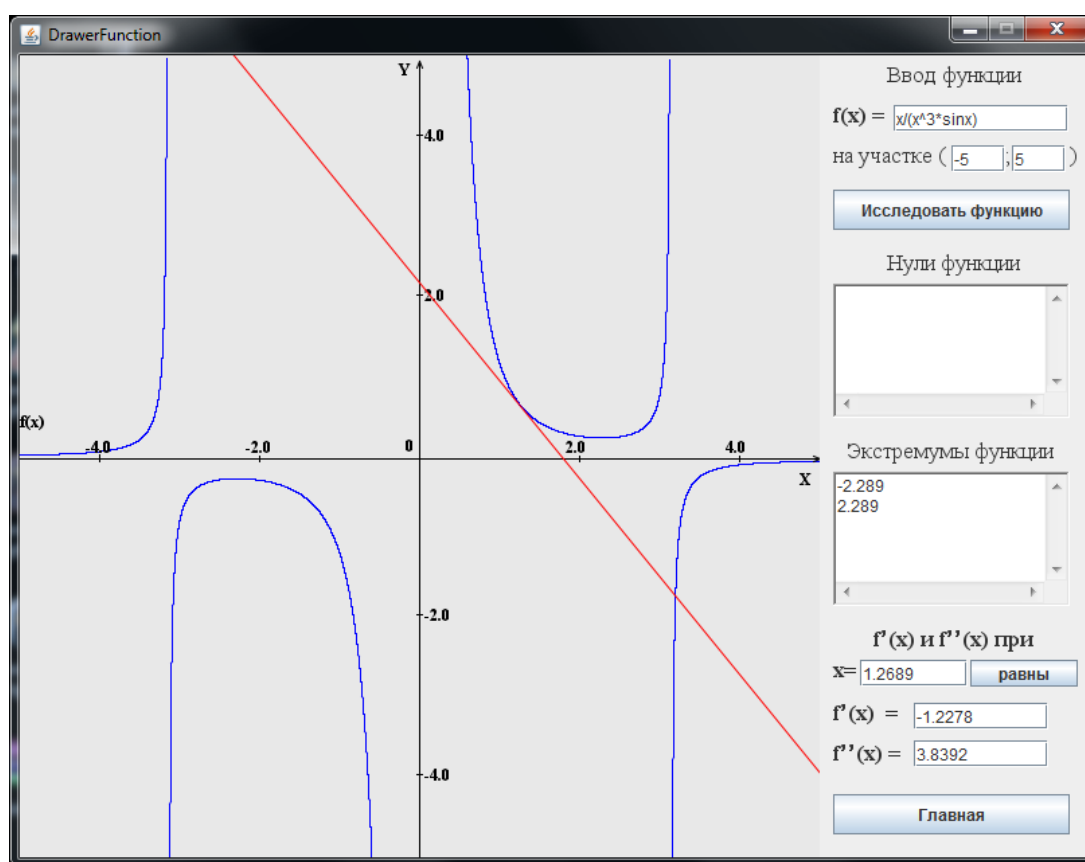


Рисунок 1. Скриншот приложения

### Получения значения функции заданной строкой

В данной программе функция задается пользователем аналитически в соответствующем поле, т.е программа получает входные данные типа *String*. Для получения значений функции в приложении используется алгоритм обратной польской записи. Данный алгоритм является классическим решением данной задачи.

### Постановка задачи

На вход программы поступает выражение, состоящее из односимвольных идентификаторов и знаков арифметических действий. Требуется преобразовать это выражение в обратную польскую запись или же сообщить об ошибке.

### Алгоритм перевода в обратную польскую запись

На вход программы поступает выражение, состоящее из односимвольных идентификаторов и знаков арифметических действий. Требуется преобразовать это выражение в обратную польскую запись или же сообщить об ошибке. В программе используется 2 стека типа *String*. Необходимо использовать приоритеты математических операций.

Таблица 1.

Приоритеты операций

(	)	+, -	*, /	sin, cos, ^, abs sqrt, arc..., tg, ctg, ln
0	1	2	3	4

1) В стек (стек – это структура данных, хранящая совокупность однотипных элементов, которые поступают в стек и выходят из него по правилу «последний вошел – первый вышел») будут помещаться только символы операций.

2) Символы операндов из входной строки поступают сразу в выходную строку.

3) Символы операций сначала поступают в стек и при определенных условиях выталкиваются в выходную строку.

4) Открывающаяся скобка всегда попадает в стек.

5) Закрывающаяся скобка ни в стек, ни в выходную строку не попадает.

6) Когда встречается в выходной строке закрывающаяся скобка, из стека выталкиваются все символы до первой встречной открывающейся скобки включительно. Причем знаки операций выталкиваются в выходную строку, а открывающаяся скобка пропадает.

7) Если во входной строке текущий символ – знак операции, то сравниваются приоритеты операций из строки и верхушки стека.

8) Если приоритет операции из входной строки больше приоритета операции из верхушки стека, то операция из входной строки стека перемещается в стек. В противном случае из стека выталкиваются все операции с приоритетами большими либо равными приоритетам операций из входной строки. После чего операция из входной строки помещается в стек.

9) При встрече конца входной строки содержимое стека выталкивается в выходную строку.

### Построение графика функции

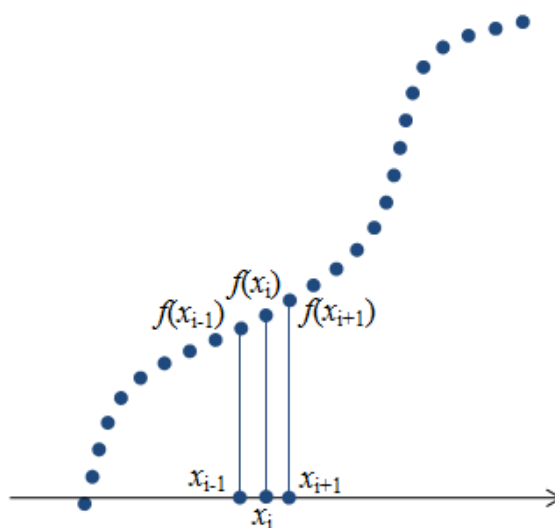


Рисунок 2. Дискретная функция

После того как задано аналитическое выражения функции программа строит ее график дискретной функции (рисунок 2) в декартовой системе координат на заданном участке от  $A$  до  $B$ . Для этого на этом участке программа находит 20000 (число подбиралось из вычислительных возможностей компьютеров) значений на этом участке и соединяет их прямыми, проверяя при этом на наличие вертикальные асимптоты. Также для графического отображение отображения функции необходимо определить размерность, т.е нужно узнать сколько будет занимать единичный отрезок в пикселях. Для этого я использую переменную  $SIZE$  равную отношению ширины графика в пикселях к ширине заданного отрезка в координатах. Чтобы получить координаты точек в пикселях необходимо умножить их значения на переменную  $SIZE$ .

$SIZE=WIDTH/(B-A);$ // где  $WIDTH$  ширина окна графика в пикселях

Все значения функции после вычисления помещаются в двумерный массив размерностью  $[20000][3]$ . Где  $[i][0]$  – значение  $x$ ,  $[i][1]$  – значение  $f(x)$ , а  $[i][2]$  флаг определяющий будет ли рисоваться прямая между данной точкой и следующей.

Алгоритм:

1) В цикле перебираем значения  $x$  на участке от  $A$  до  $B$  с заданным интервалом и вычисляем для каждого  $x$  значения функции.

2) Для каждого  $x$  проверяем, чтобы  $f(x)$  или  $f(x+интервал)$  лежит на участке  $((B-A)/2;(A-B)/2)$ , если выполняется, то кладем  $x$  и  $f(x)$  в соответствующие ячейки двумерного массива.

3) Если выполняется предыдущее условие то накладываем еще одно условие: если  $f(x_1) \leq f((x_1+x_2)/2) \leq f(x_2)$  и  $|f(x_1)-f(x_2)| < (b-a)$  то элемент массива  $[i][2]$  (флаг) = 1 (правда).

3) При начальной отрисовке и дальнейшей перерисовке отрезок строится по двум соседним точкам, при выполнении условия  $|f(x_1)-f(x_2)| \leq B-A$ .

### Вычисление производной 1-ого и 2-ого порядка в точке

В приложении для вычисления первой и второй производной используется трехточечный метод для поиска производных. Для двухточечных методов при вычислении производных используется значение функции в двух точках, для трехточечных методов значение в трех точках. На рисунке 3 представлена иллюстрация трехточечного метода, который используется в моем приложении, численное значение тангенса угла  $\alpha$ , образованного касательной к графику  $y(x)$  и осью абсцисс, показывает точное значение производной (геометрический смысл производной). Тангенс угла  $\alpha_3$  наиболее приближен к значению производной в этой точке, этим и обусловлен выбор данного метода для нахождения производной.

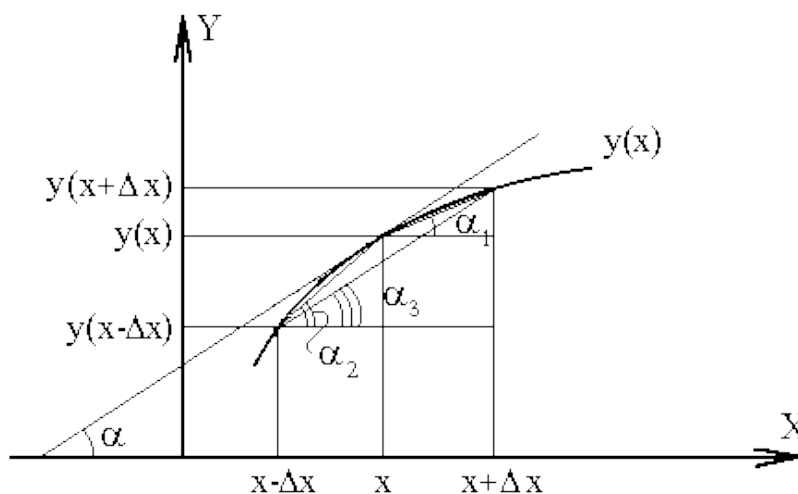


Рисунок 3. Графическое представление вычисления нахождения функции

В программе вычисление производной первого порядка происходит по формуле:

$$f'(x) = (f(x + \Delta x) - f(x - \Delta x)) / (2 * \Delta x)$$

Используя значение производной первого порядка в точке, программа строит касательную в этой точке, используя математическую формулу

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

Что касается вычисления производной второго порядка в точке, то она вычисляется как первая производная от функции  $y = f'(x)$ , т.е. вместо значений  $y(x)$ ,  $y(x + \Delta x)$ ,  $y(x - \Delta x)$  используются значения  $y'(x)$ ,  $y'(x + \Delta x)$  и  $y'(x - \Delta x)$ .

### Поиск нулей на участке. Метод бисекции. Метод хорд и касательных

Для поиска нулей функции на заданном участке я использую 2 метода поиска нулей: это метод бисекции и метод хорд и касательных. Данные методы используются только для участка функции, на котором существует 1 ноль, так что в программе выделяется область с нулем, а затем запускается один из методов.

#### Метод бисекции

Метод бисекции или метод деления отрезка пополам – простейший численный метод для решения нелинейных уравнений вида  $F(x) = 0$ . Предполагается только непрерывность функции  $F(x)$ . Задача заключается в нахождении корней нелинейного уравнения  $F(x) = 0$  (Рис 3.) Возьмем отрезок разбиения  $[a, b]$ , такой, что  $f(a) < 0 < f(b)$  (или  $f(b) < 0 < f(a)$ ). До тех пор пока длина отрезка  $[a, b] > 2\epsilon_{\text{pers}}$  будем выполнять циклично следующие операции:

- найдем среднюю точку отрезка  $[a, b]$   $c = (a + b) / 2$ .
- Если  $f(c) = 0$ , то корень найден, КОНЕЦ.
- Если  $f(a) * f(c) < 0$ , тогда  $b = c$ , иначе  $a = c$ .

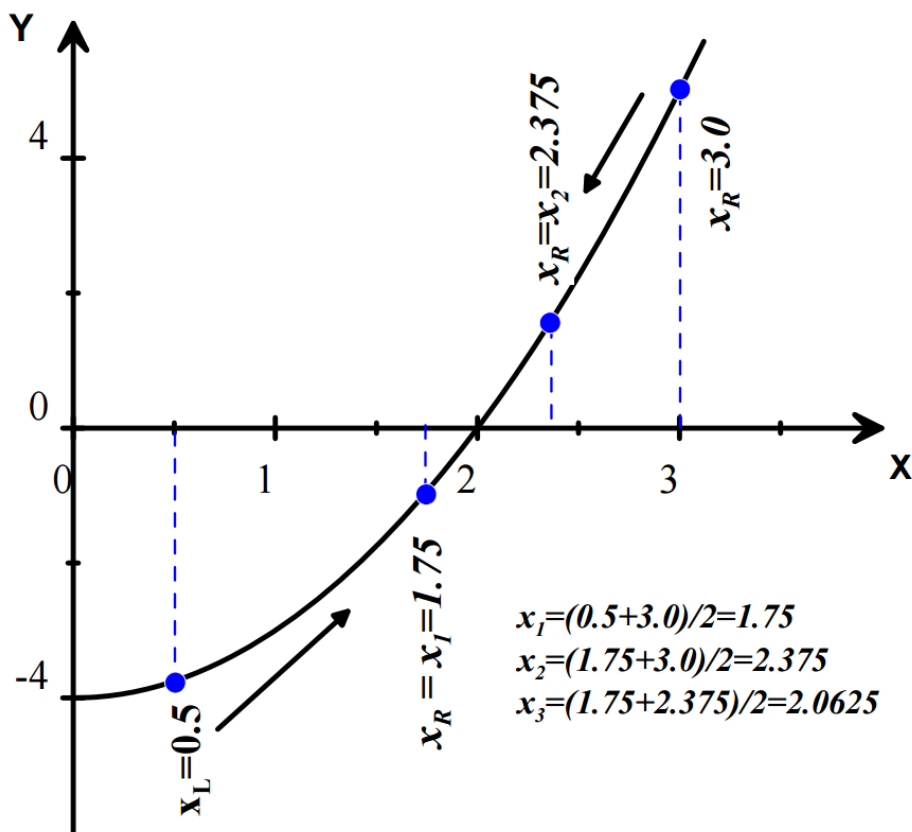


Рисунок 4. Графическое представление метода бисекции (деления отрезка пополам)

### Метод хорд и касательных

Суть комбинированного метода состоит в разбиении отрезка  $[a, b]$  на три отрезка с помощью хорды и касательной, и выборе нового отрезка от точки пересечения хорды с осью абсцисс до точки пересечения касательной с осью абсцисс, на котором функция меняет знак и содержит решение. Построение хорд и касательных продолжается до достижения необходимой точности решения  $\varepsilon=0.000001$ .

Комбинированный метод применим для решения уравнения вида  $f(x)=0$  на отрезке  $[a, b]$ , если ни одна точка отрезка  $[a, b]$  не является ни стационарной, ни критической, т.е.  $f'(x) \neq 0$  и  $f''(x) \neq 0$ .

Сначала находим отрезок  $[a, b]$  такой, что функция  $f(x)$  дважды непрерывно дифференцируема и меняет знак на отрезке, т.е.  $f(a)f(b) < 0$ .

Далее применяем алгоритм решения.

$$1. \text{ Если } f(a)f''(a) < 0, \text{ то } a = a - f(a) \frac{a-b}{f(a)-f(b)},$$

$$\text{иначе если } f(a)f''(a) > 0, \text{ то } a = a - \frac{f(a)}{f'(a)}.$$

$$2. \text{ Если } f(b)f''(b) < 0, \text{ то } b = b - f(b) \frac{b-a}{f(b)-f(a)},$$

$$\text{иначе если } f(b)f''(b) > 0, \text{ то } b = b - \frac{f(b)}{f'(b)}.$$

$$3. \text{ Если } |a-b| > 2\varepsilon, \text{ то идти к 1.}$$

$$4. x = \frac{a+b}{2}.$$

### Условия запуска алгоритмов поиска нулей (отделение участков функции с 1 нулем)

При запуске построения графика заданной функции, для каждого полученного значения проверяется 2 условия. При выполнении первого запускается метод бисекции, а при выполнении 2 запускается метод хорд и касательных, где  $(a, b)$  это участок, на котором исследуется функция. Для ускорения выполнения программы вычисляются первые 1000 нулей функции на заданном участке каждый в отдельном потоке.

Условие запуска алгоритма поиска нулей функции.

1) Если функция меняет свой знак 1000, то запускается метод бисекции.

2) Иначе если функция больше нуля (во всех проверяемых значениях) убывает затем возрастает и в точке приближенной к экстремуму функция имеет значение близкое к нулю или если функция меньше нуля (во всех проверяемых значениях) функция возрастает, затем убывает и в точке приближенной к экстремуму функция имеет значение близкое к нулю, то запустить метод хорд и касательных.

### Поиск экстремумов функции на участке

Для поиска экстремумов функции в приложении используется метод итерации, он происходит во время вычисления значений функции.

Если до определенного значения  $x$  функция убывает, затем она возрастает и наоборот (возрастала, а затем убывала) то точка  $x$  это приближенное значение экстремума функции.

Данный алгоритм не является лучшим решением, но остальные способы решения этой задачи не рассчитаны на любую функцию. В дальнейшем я бы хотел реализовать поиск экстремумов с помощью нахождения функции производной путем усовершенствования алго-



ритма обратной польской записи. Нули функции производной являются экстремумами функции.

**Список литературы:**

1. Обратная польская запись [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/100869/> ,
2. Метод бисекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://edunow.su/site/content/algorithms/bisection\\_method](http://edunow.su/site/content/algorithms/bisection_method), свободный.
3. Комбинированный метод хорд и касательных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://dit.isuct.ru/ivt/sitanov/Literatura/M501/Pages/Glava2\\_5.htm](http://dit.isuct.ru/ivt/sitanov/Literatura/M501/Pages/Glava2_5.htm) ,
4. Производная функции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8) ,
5. Метод простой итерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/ITIS/INFORM\\_TEHNOL/METHOD/U\\_P/frame/3.htm](http://edu.dvgups.ru/METDOC/GDTRAN/YAT/ITIS/INFORM_TEHNOL/METHOD/U_P/frame/3.htm) ,

## РАЗРАБОТКА СМЕСИТЕЛЯ БУРОВОГО РАСТВОРА НА УСТАНОВКУ ГОРИЗОНТАЛЬНО НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ

**Коньшин Яков Сергеевич**

студент,

Лысьвенский филиал Пермского национального  
исследовательского политехнического университета,  
РФ, г. Лысьва

Установка ГНБ Grundodrill 15x производства немецкой фирмы Tracto-technic предназначена для прокладки подземных коммуникаций, бестраншейным методом. В частности прокладка труб диаметром от 50 до 600 мм вращательным способом на глубину до 20 м и длину до 600 м. Максимальное тяговое усилие 15 тонн. На буровой установке ГНБ Grundodrill 15x преобладает гидравлический привод, управляемый посредством электромагнитных гидравлических клапанов. Управление осуществляется с панели оператора, по средством джойстиков переключателей и кнопок. Электрическая схема представляет собой смесь релейно-контакторной схемы с применением ПЛК для реализации разного рода защиты и автоматизации систем, таких как «Автоматизированная система смены буровых штанг», система «Автоматизированного забуривания и извлечения штанг».

Задачей дипломного проектирования является сбор данных об электрооборудовании буровой установки Grundodrill 15x рассмотрение вопросов эксплуатации данного электрооборудования, разработка мобильного проточного смесителя бурового раствора, с целью избавится от нужды в смешивающей установке приготовления бурового раствора и гидростанции для смесительной установки, установленной на отдельной машине. Данная тема является актуальной, так как очень большой объём работ обязан производиться бестраншейным способом. Объекты работы могут находиться в труднодоступных местах с осложнённым рельефом местности, в условиях ограниченного пространства.

Повышение мобильности буровой установки очень сильно облегчит доступность выполнения работ, ускорит сроки, что является экономически выгодным для заказчика и исполнителя работ. Коммуникации могут, прокладываться на длину до нескольких километров, а их диаметр может составлять до 1000 мм.

Установка горизонтально-направленного бурения Grundodrill 1 5x Twin Drive гидродинамическая управляемая буровая установка для грунтов 1,2 и 3 категории. Предназначена для прокладки подземных коммуникаций, бестраншейным методом, в частности прокладка труб диаметром от 50 до 600 мм вращательным способом на глубину до 20 м и длину до 600 м. Максимальное тяговое усилие 15 тонн. Прокладка под дорогами, стоянками при других условиях требующих бестраншейной прокладки коммуникаций. Идеально подходит для прокладки коммуникации под реками и водоёмами.

Процесс прокладки трубопровода состоит из трех основных фаз:

1. Пилотное бурение скважины.
2. Расширение скважины.
3. Протягивание трубопровода.

Установка горизонтально-направленного бурения является самоходной машиной на гусеничном ходу её проходимость позволяет двигаться по пересеченной местности. Станция смешивания и подачи бурового раствора установлена стационарно на шоссейном автомобильном трале, который не дает возможности перемещаться буровой установке дальше 30метров, так как напрямую соединен шлангами с буровой установкой, чем сильно ограничивает возможность выполнения работ в определенных условиях.

Краткое описание работы мобильного проточного смесителя до модернизации: на автомобильном трале, перевозящем буровую установку в сборе, установлена ёмкость объемом 5 тонн. В ёмкость заливается вода и с помощью засасывающего устройства добавляется глинопопорошок в сухом виде в нужной концентрации. В ёмкость насосом нагнетается поток воды

под давлением, смешивая воду и глинопорошок, постоянно циркулируя данную смесь до достижения полного смешивания. Далее готовый буровой раствор с помощью насоса поступает по шлангам к буровой установке.

Мобильный проточный смеситель состоит из:

- Бак для чистой воды;
- Бак для бурового глинопорошка;
- Контейнер для смешивания;
- Дозирующий механизм подачи сухого глинопорошка в смеситель, состоящий из конструкции бункерного типа с вращающимся шнеком;
- Электромагнитный клапан подачи чистой воды;
- Датчик наличия чистой воды;
- Датчик наличия сухого глинопорошка;
- Датчик давления воды;
- Система управления.

Описание работы мобильного проточного смесителя после модернизации: проточный смеситель расположен в задней части буровой установки. Его комплектующие жёстко прикреплены на металлической каркасной раме. К смесительной установке подключается подача воды, заполняя бак чистой водой. В бак для глинопорошка засыпается глинопорошок в сухом виде. Система управления получает от датчиков наличия чистой воды и наличия глинопорошка сигнал о том, что компоненты присутствуют и смеситель готов к работе. Далее идёт опрос датчика давления буровой жидкости. Так как буровая жидкость ещё отсутствует, включается электромагнитный клапан чистой воды и одновременно включается шнек в механизме подачи глинопорошка регулируя концентрацию порошка в буровом растворе установленную оператором. Датчик давления подает сигнал о нужном уровне готовой буровой жидкости и отключает подачу приготовления смеси. На установку приходит разрешающий сигнал от системы управления, о готовности бурового раствора разрешая включить насос высокого давления для подачи раствора в скважину. По мере убывания буровой жидкости в смесительном баке до определённого минимального значения система управления включает подачу чистой воды и сухого глинопорошка в соответствии с установленной концентрацией в смесительный бак до нужного уровня и процесс повторяется.

В ходе работы была исследована и разработана схема проточного смесителя бурового раствора для установки горизонтально-направленного бурения. Она дает возможность мобильности при работе в условия трудной транспортировки буровой установки к месту выполнения работ, позволяет двигаться по пересеченной местности с осложненным рельефом. Обеспечивает доступность выполнения работ в ограниченных условиях, ускоряет сроки, что является экономически выгодным для заказчика и исполнителя работ.

### Список литературы:

1. Стандарт Национального объединения строителей СТО НОСТРОЙ 2.27.17-2011 «Освоение подземного пространства. Прокладка инженерных подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения»
2. В.А.Харитонов Н.В.Бахарева Организация строительства трубопроводов методом горизонтально-направленного бурения
3. Акимова Н.А. и др. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования.- М.: Мастерство, 2002
4. Технология горизонтального направленного бурения. Учебный материал. -М.: Тюменский Институт Транспорта,2005.
5. Зимин Е.Н. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоиздат, 1981

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ АВАРИЙНЫХ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ

**Кутлушин Ильнур Маратович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Абдреев Иван Олегович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Воевуцкий Артем Леонидович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Передача сообщения между пользователями радиосвязи, осуществляется за счет формирования антенной передатчика высоковольтных электромагнитных колебаний, промодулированных по частоте, амплитуде или фазе в соответствии с необходимой к отправке информацией, распространяясь в свободном пространстве канала связи со скоростью света. На приемной стороне сигнал детектируется и через систему фильтров поступает на вход приемника, декодируется и восстанавливается в изначальной форме представления.

В настоящее время для организации связи с органами ОПЧС используют аналоговую связь КВ и УКВ диапазонов или цифровую мобильную связь GSM стандарта. Аналоговый сигнал имеет ряд существенных недостатков в сравнении цифровым: подвержен ухудшению качества передаваемой речи на границах зоны покрытия, имеет большую ширину занимаемого частотного диапазона в канале, не позволяет передавать голосовые сообщения и данные одновременно. Цифровой стандарт GSM не позволяет в полной мере удовлетворить потребности экстренной связи, ввиду малой дальности передачи сообщений, что ведет к необходимости применения промежуточных базовых станций.

Таким образом существует задача определения оптимального диапазона частот и создания технологий обмена информации. Рассмотрим используемые в связи диапазоны:

Сверхдлинные волны (частоты от 3 до 30 кГц, длина волны от 10 до 100 км). Главная отличительная черта данного типа волн – способность проникать на большую глубину в толщу воды. Применяются для сообщения с глубоководными аппаратами и подводными лодками оборудованными специальными радиобуями. Среда распространения волн представляет собой пространство между земной поверхностью и ионосферой, что позволяет волнам данного диапазона беспрепятственно простираться на огромные расстояния, вплоть до полного огибания поверхности Земли. Сверхдлинные волны обладают и рядом значительных недостатков: малое значение несущей частоты, и, как следствие, сложность получения достаточной полосы модуляции; невозможность создания эффективной антенны.

Длинные волны (частоты от 30 до 300 кГц, длина волны от 1 до 10 км). Связь на большие расстояния обеспечивается за счет способности волн огибать препятствия, распространение производится земным и ионосферным путем. ДВ диапазон обладает рядом серьезных недостатков, позволяющих применять его лишь в крайних случаях: малая рентабельность радиоцентров и антенн, большая удаленность населенных пунктов от передатчиков, трудности в реализации эффективных антенн и большая потребляемая мощность передатчика в 100-1500 кВт.

Средние волны (частоты от 300 кГц до 3 МГц, длина волны 100 м до 1 км). СВ диапазон испытывает поглощение полупроводящей поверхностью Земли. При обычной мощности передатчика, напряженность электрического поля недостаточна для отражения от верхних слоев ионосферы в дневные часы, распространение происходит исключительно наземной волной. Ночью можно наблюдать усиление вещания дальних станций и ослабление ближайших, за счет изменения электронной плотности среды распространения: слой ионосферы, находящийся на высоте 50-90 км, сильно поглощающий волны в светлое время суток, исчезает, позволяя волнам свободно отражаться от слоя между 90 и 150 км. Многолучевое распространение волн, в ночные часы, приводит к одновременному детектированию отраженной и поверхностных волн, колебания напряженности электрического на входе приемника вызывают замирания принятого сигнала. Особенности распространения волн диапазона, большая требуемая мощность 5-10 кВт передатчика и сложность реализации эффективных антенн не позволяет обеспечить необходимую мобильность для аварийной связи.

### Список литературы:

1. Тютякин, А.В. Базовые технологии беспроводной связи / А.В. Тютякин. – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева. – Орел : ОГУ, 2020. – 116 с.
2. В.Н. Полещук и др. Организация выполнения мероприятий гражданской обороны: Методическое руководство. Под общей редакцией Э.Р. Бариева. – Минск: Изд-во Центр сертификации и лицензирования МЧС Республики Беларусь, 2009, – 249 с.
3. Комарович, В.Ф. КВ радиосвязь. Состояние и перспективы развития / В.Ф. Комарович, В.Г. Романенко // Зарубежная радиоэлектроника. 1990. – № 12. – С. 3-16.

## ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Кутлушин Ильнур Маратович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Абдреев Иван Олегович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Воевуцкий Артем Леонидович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

В современных условиях роль систем связи в управлении группировками войск на театре военных действий значительно возросла. Этот тезис относится к обмену информацией в системе управления, которая должна быстро реагировать на изменения ситуации, динамично изменять свою структуру и улучшать конструкцию и методы работы. Это возможно достичь только путем создания эффективной системы управления группировкой войск на театре военных действий, в едином информационном пространстве, где информация может обрабатываться в режиме реального времени, могут создаваться информационные эффекты, а команды и приказы могут передаваться на боевую платформу.

Улучшение системы управления войсками осуществляется с использованием следующих инновационных подходов, которые основаны: на применении сетцентрического принципа управления войсками; на создании технической основы системы управления, основывающейся на применении информационных и телекоммуникационных технологий; совершенствовании вооружения войск техникой связи, основанных на цифровых методах обработки информации; оптимизации структуры органов управления и производстве оптимальных алгоритмов их работы; на создании распределенных (удаленных) пунктов управления; на применении новейших информационных технологий поддержки принятия решений; разработке новых принципов организации управления и связи; на поиске методов сокращения цикла управления войсками.

Опыт военных операций Вооруженных сил в ряде стран, а также работа в армиях ведущих иностранных государств по созданию единого информационно-коммуникационного пространства свидетельствуют о том, что система военной связи вступает в новую эру обмена информацией. Военные эксперты планируют внедрить трансформируемую архитектуру систем связи группировок войск. Основное различие между этой архитектурой и существующей заключается в использовании передовых интегрированных систем, основанных на принципе построения интернета и интеграции различных радиоэлектронных систем. Целью использования нового принципа является создание единой сети для обмена всевозможной информацией для разведки, уничтожения и материально-технического обеспечения на театре военных действий. В то же время одним из основных требований является обеспечение непрерывной и быстрой связи с движущимися объектами. Принципы, установленные при внедрении инновационной системы военной связи, должны быть изучены, проанализированы и использованы для перспективной системы связи группировок сил в сфере военных дей-

ствий. Модернизация должна содержать наиболее эффективные технологически системы связи, включая IP-телефонию, видеоконференции и электронное управление документами.

Система связи является наиболее важным элементом в технической базе системы управления. Прежде всего, необходимо применять инновационные методы, основанные на современных информационно-коммуникационных технологиях, и оснащать армию современными и перспективными средствами связи.

Новые принципы управления армией на стратегическом уровне требуют значительного повышения стабильности, безопасности разведки, мобильности и возможностей реконфигурации различных частей системы связи. Следовательно, основой перспективной системы связи должна быть распределенная и равнодоступная транспортная сеть для всех пользователей. Это освобождает слабо защищенные узлы связи от радиоактивного электронного воздействия противника. Необходимо заменить их узлом доступа и автоматическим коммутационным центром. Эти автоматические узлы доступа и автоматические коммутационные центры будут постоянно изменять конфигурацию сети общедоступной связи в зависимости от ситуации, обеспечивая доступ к единой системе оперативной сетевой связи в России.

### **Список литературы:**

1. Паршин С.А., Современные тенденции развития теории и практики управления в вооруженных силах США: учебное пособие, 2009. – 209-229 с.
2. Донсков Ю.Е., Ботнев А.К., Системы связи и передачи данных армии США: состояние и перспективы развития: научный журнал «Военная Мысль», 2015. – № 7. – 42-48 с.
3. Меженов А.В., Кретов А.А., Сызранцев В.С., Обоснование критерия эффективности и показателей качества для оценки устойчивости системы связи и радиотехнического обеспечения в едином информационном пространстве: научный журнал «I-methods», 2019. – №3, том 11.
4. Кондратьев А.Е., Сетецентрический фронт. Боевые действия в едином информационном пространстве: научный журнал «Национальная оборона», 2011. – № 2. – 10-18 с.
5. Цыльковских А.А., Беляев В.Е. Теория военного управления: учебное пособие. – СПб: ВА МТО, 2018. – 604 с.

## СКРЫТНОСТЬ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ

**Кутлушин Ильнур Маратович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Абдреев Иван Олегович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Воевцкий Артем Леонидович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Радиоразведка благодаря получению и анализу полученных сигналов от радиоэлектронных средств дает возможность собрать данные о возможностях противника в общем. Сигналы системы радиосвязи и радиоэлектронных аппаратов включают в себя большое количество технических характеристик, которые в свою очередь, являются сведениями разведки. Данные свойства свидетельствуют о «электронном почерке» системы радиосвязи и радиоэлектронных средств, что позволяет установить их принадлежность, возможность, и назначение. [5]

В режиме влияния разновидностей помех для анализа помехоустойчивости радиосвязи необходимо иметь определенные характеристики.

Среднестатистическая вероятность ошибки на бит информации – это показатель количественного критерия помехоустойчивости в системе передачи дискретных сообщений для данных видов сигнала, собственного шума приемника.

Другие характеристики помехоустойчивости могут быть представлены через среднюю вероятность ошибки на бит, такие как, необходимое отношение сигнал-помеха, погрешность в кодовом слове и др.

Скрытность системы радиосвязи – это возможность системы радиосвязи противоборствовать действиям радиоразведки, направленным на нахождение сигналов, измерение характеристик, а также нахождение направления приема.

Скрытность классифицируется по видам решаемых радиоразведкой задач на энергетическую, структурную, информационную, временную и пространственную.

Энергетическая скрытность предназначена для исключения или существенного затруднения обнаружения сигналов системы радиосвязи станцией радиоразведки. Данного вида скрытность характеризуют следующими показателями: вероятностью обнаружения сигналов радиосвязи при существующей вероятности ложной тревоги; отношением сигнал-шум на входе станции радиотехнической разведки, которым обеспечиваются существующие вероятности обнаружения и ложной тревоги; дальностью обнаружения сигналов системы радиосвязи при заданном отношении сигнал-шум.

Скрытность по структуре предназначена для исключения или существенного затруднения расшифровки структуры сигналов системы радиосвязи. Кодирование и модуляция описывает характер структуры сигнала. Отличительным признаком скрытности по структуре является возможность раскрытия структуры сигнала, если сигнал найден. Существует методика обнаружения структурной скрытности сигнала, где не нужно знание алгоритма обра-



ботки в станции радиотехнической разведки [4]. В описанной методике определяют потенциальную структурную скрытность, которая выражается числом двоичных измерений, осуществимые для обнаружения сигнальной структуры.

### Список литературы:

1. Борисов В.И., Зинчук В.М., Лимарев А.Е. «Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты» // под ред. В.И. Борисова; изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: РадиоСофт, 2008. – 512 с.
2. Иванов М.С., Федосеев В.Е. «Повышение эффективности автоматизированной системы обмена данными на основе применения компенсационных методов многопользовательского детектирования.» // Передача, обработка и отображение информации: сб. по материалам докладов Всероссийской научно-технической школы-семинара «Проблемы совершенствования боевых авиационных комплексов, повышение эффективности их эксплуатации и ремонта». – Ставрополь: СВВАИУ (ВИ), 2009. – С. 26-29.
3. Иванов М.С., Попов С.А. «Помехозащищенность широкополосных систем радиосвязи с расширением спектра методом псевдо-случайной перестройки рабочей частоты» // XI Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы разработки и внедрения информационных технологий двойного применения». – Ярославль: ЯВВЗРУ, 2011. – С. 322-329.
4. Каневский З.М., Литвиненко В.П. «Теория скрытности.» – Воронеж: Воронежский государственный университет, 1991. – 144 с.
5. Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова «Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами.» / Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова. – М.: Радио и связь, 1985. – 264 с. 7

## КЛАССИФИКАЦИЯ СКРЫТНОСТИ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ

**Кутлушин Ильнур Маратович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Абдреев Иван Олегович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Воевцкий Артем Леонидович**

студент,  
кафедра электронной инженерии  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Энергетическая скрытность предназначена для исключения или существенного затруднения обнаружения сигналов системы радиосвязи станцией радиоразведки. Данного вида скрытность характеризуют следующими показателями: вероятностью обнаружения сигналов радиосвязи при существующей вероятности ложной тревоги; отношением сигнал-шум на входе станции радиотехнической разведки, которым обеспечиваются существующие вероятности обнаружения и ложной тревоги; дальностью обнаружения сигналов системы радиосвязи при заданном отношении сигнал-шум.

Скрытность по структуре предназначена для исключения или существенного затруднения расшифровки структуры сигналов системы радиосвязи. Кодирование и модуляция описывает характер структуры сигнала. Отличительным признаком скрытности по структуре является возможность раскрытия структуры сигнала, если сигнал найден. Существует методика обнаружения структурной скрытности сигнала, где не нужно знание алгоритма обработки в станции радиотехнической разведки [4]. В описанной методике определяют потенциальную структурную скрытность, которая выражается числом двоичных измерений, осуществимые для обнаружения сигнальной структуры.

Потенциальная скрытность по структуре сигналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты намного выше, чем у сигналов с двоичной случайной последовательностью. Данную зависимость можно объяснить наибольшим числом степеней свободы, которыми владеет сигнал с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты, представленная частотно-временной матрицей [1].

Информационная скрытность представляет собой возможность противостоять средствам радиотехнической разведки, которые направлены на разъяснение смысла передаваемой с помощью систем радиосвязи данных [5]. Методами информационной скрытности могут служить вероятность раскрытия содержания передаваемого сообщения, если сигнал обнаружен и выделен. Но обычно для решения задач радиоэлектронного подавления необходимо знание типа, класса, вида и т.к. системы радиосвязи.

Временная скрытность представляет собой способность радиотехнической разведки по сбору необходимых данных о системе радиосвязи за необходимый промежуток времени и зависит от параметров, используемых для радиосвязи, ее временных режимов работы на излучение, тактико-технических характеристик станции радиоразведки, а также характера ведения разведки. Данная скрытность характеризуется временем сбора радиотехнической разведки информации о системе радиосвязи с заданной вероятностью.

Пространственная скрытность радиосвязи может препятствовать станции радиотехнической разведки с нужной точностью определять направление поступления сигнала. Пространственная, а также другие, кроме энергетической скрытности, имеют условный характер и несут ряд зависящих параметров, такие как: мощность сигнала, вида и характеристик диаграммы направленной антенны. Отличительной чертой пространственной скрытности является возможность точного определения направления поступления сигналов системы радиосвязи при заданном отношении сигнал-шум. Критерием оценки могут служить: радиус зоны, где с заданной вероятностью может располагаться разведываемая система радиосвязи.

### Список литературы:

1. Борисов В.И., Зинчук В.М., Лимарев А.Е. «Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты» // под ред. В.И. Борисова; изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: РадиоСофт, 2008. – 512 с.
2. Иванов М.С., Федосеев В.Е. «Повышение эффективности автоматизированной системы обмена данными на основе применения компенсационных методов многопользовательского детектирования.» // Передача, обработка и отображение информации: сб. по материалам докладов Всероссийской научно-технической школы-семинара «Проблемы совершенствования боевых авиационных комплексов, повышение эффективности их эксплуатации и ремонта». – Ставрополь: СВВАИУ (ВИ), 2009. – С. 26-29.
3. Иванов М.С., Попов С.А. «Помехозащищенность широкополосных систем радиосвязи с расширением спектра методом псевдо-случайной перестройки рабочей частоты» // XI Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы разработки и внедрения информационных технологий двойного применения». – Ярославль: ЯВВЗРУ, 2011. – С. 322-329.
4. Каневский З.М., Литвиненко В.П. «Теория скрытности.» – Воронеж: Воронежский государственный университет, 1991. – 144 с.
5. Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова «Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами.» / Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова. – М.: Радио и связь, 1985. – 264 с. 7

## ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ

**Пержинский Святослав Максимович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Филиппов Даниил Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Тема поддержания должного уровня работы электрических систем имеет особую актуальность в рамках современного технологического прогресса и реалиях жизни человека. Одним из основных вопросов из данной стези является разработка источников бесперебойного электропитания узлов связи.

Существующее на сегодняшний день телекоммуникационное оборудование имеет достаточно серьезные требования относительно систем электрического снабжения, выполнение которых уже в течение длительного времени является одним из ключевых показателей во время проектирования и строительства объектов связи. В результате данных требований на сегодняшний день имеется множество решений на рынке, обеспечивающих надежность электропитания. Данные решения способны обеспечить устойчивое снабжение электроэнергией узлов связи, которые ее потребляют [1].

Далее в статье будут более подробно рассмотрены источники бесперебойного электропитания, имеющие мощность от 8 до 30 кВт. Для создания устройств данного диапазона выбирается технология двойного преобразования энергии, которая имеет название технология Online.

Основная особенность данных источников бесперебойного электропитания является выпрямление первичного переменного напряжения с его дальнейшим преобразованием в переменное. Данного вида схема предоставляет возможность гарантировать качественные показатели электроснабжения, обеспечивая при этом защиту нагрузки относительно любых помех в сети. Наряду с этим, в данном типе источников не затрачивается время на переключение питания от аккумуляторных батарей: они подключены постоянно. К другим преимуществам технологии Online можно отнести возможность обеспечить гальваническую развязку нагрузки от первичной сети [2].

В схемах ИБП с двойным преобразованием предусматривается возможность непосредственной подачи электроэнергии на нагрузку, минуя выпрямитель и инвертор. Этот вариант, называемый байпасом, необходим при техническом обслуживании ИБП и устранении неполадок в нем.

В настоящее время в составе ИБП применяются аккумуляторные батареи закрытого типа, которые не требуют обслуживания за все время эксплуатации. Эта особенность подействовала успокаивающе на специалистов, которые стали считать такие аккумуляторные батареи гарантированно работоспособными в любое время. На практике дело обстоит несколь-

ко иначе. Данные батареи все равно требуют если не обслуживания, то постоянного мониторинга своего состояния [3].

Таким образом, основной целью данной статьи являлось изучение вопроса об источниках бесперебойного электропитания узлов связи. В заключение необходимо отметить, что на сегодняшний день существует множество компаний, выпускающих различного рода решения, обеспечивающиеся бесперебойное электропитание узлов связи. Рынок данных технологий не стоит на месте, с каждым годом появляется множество уникальных решений, как отечественного, так и зарубежного производства.

**Список литературы:**

1. Денисенко Е.А., Тарасов М.М., Кривошей А.А., Бондарчук А.В. Источники бесперебойного и автономного электроснабжения // Научный журнал КубГАУ. 2016.
2. Винников А.В., Усков А.Е., Хицкова А.О., Горбачёв В.А. Классификация и оценка эффективности систем бесперебойного электроснабжения // Научный журнал КубГАУ. 2015.
3. Urazbakhtina Yu.O., Khrustaleva E.S. Intelligent power supply control system of hemodialysis equipment // Vestnik UGATU. 2008.

## ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ СВЯЗИ МЕТОДОМ РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА

**Пержинский Святослав Максимович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Порядин Сергей Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Существующее на сегодняшний день телекоммуникационное оборудование имеет достаточно серьезные требования относительно систем электрического снабжения и защиты от радиопомех различного рода, выполнение которых уже в течение длительного времени является одним из ключевых показателей во время проектирования и строительства объектов связи. В результате данных требований на сегодняшний день имеется множество решений на рынке, обеспечивающих надежность электропитания и защиты от помех.

Для обеспечения надежной связи в условиях воздействия организованных и непреднамеренных помех, а также многостанционного доступа при работе в пакетных радиосетях современные системы передачи информации часто используют сигналы с расширением спектра. Основываясь методы расширения спектра могут на модуляции различных параметров сигнала, среди которых:

- амплитуда;
- фаза;
- частота;
- задержка сигнала.

Среди методов расширения, которые распространены в настоящее время, основными считаются:

- 1) непосредственной модуляции несущей псевдослучайной последовательностью;
- 2) псевдослучайной перестройки рабочей частоты;
- 3) псевдо-временной импульсной модуляции;
- 4) комбинированного использования различных методов расширения спектра.

Важнейшими особенностями, отличающими системы радиосвязи, в которых применяются сигналы с расширением спектра, являются:

- 1) повышенная помехоустойчивость;
- 2) энергетическая скрытность;
- 3) возможность обеспечения кодового разделения сигналов при многостанционном доступе;
- 4) способность противостоять преднамеренным помехам;
- 5) повышенная пропускная способность;
- 6) возможность высокоточного измерения времени прихода сигналов.

В настоящее время в средствах радиосвязи все большую популярность приобретает тип передачи сигналов с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты (ППРЧ). Основной отличительной особенностью этого типа радиосигнала является то, что несущая частота периодически меняется в псевдослучайной последовательности, которая определяется исходным ключом на станциях передачи и приема [2, с. 278].

Основная сложность задачи обнаружения сигналов с ППРЧ в коротковолновом диапазоне заключается в выделении узких временных отрезков сигнала (порядка 0,2 секунды) с малой шириной спектра (порядка 10 кГц) в широком диапазоне спектра (порядка 256 кГц). Данная задача также сильно усложняется и тем, что из-за передачи в широкой полосе частот вполне возможна неоднородность шума в этой полосе, а также наличие иных постоянно работающих источников радиоизлучения.

Таким образом, основной целью данной статьи являлось изучение вопроса о вопросах защиты узлов связи и коммуникационного оборудования от помех. В заключение необходимо отметить, что на сегодняшний день существует множество решений, которые могут обеспечить оптимальную защиту от помех и электропитание узлов связи. Рынок данных технологий не стоит на месте, с каждым годом появляется множество уникальных решений, как отечественного, так и зарубежного производства.

### **Список литературы:**

1. Макаренко С.И., Иванов М.С., Попов С.А. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты. Монография. – СПб.: Свое издательство, 2013. – 166 с.
2. Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». Томск, 25 – 27 февраля 2009 г., ч.1. Томск: Изд-во СПб Графикс– 357 с.
3. Система мгновенного обмена сообщениями. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдослучайная\\_перестройка\\_рабочей\\_частоты/](https://ru.wikipedia.org/wiki/Псевдослучайная_перестройка_рабочей_частоты/) (дата обращения 30.10.2022)
4. Денисенко Е.А., Тарасов М.М., Кривошей А.А., Бондарчук А.В. Источники бесперебойного и автономного электроснабжения // Научный журнал КубГАУ. 2016.
5. Urazbakhtina Yu.O., Khrustaleva E.S. Intelligent power supply control system of hemodialysis equipment // Vestnik UGATU. 2008.

## МУЛЬТИСЕРВИСНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ

### **Пержинский Святослав Максимович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Порядин Сергей Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

В связи с пандемией COVID-19, появляется необходимость перевода сотрудников на дистанционный режим работ. Данное введение требует современного подхода. Самый оптимальный способ реализации этого мероприятия, является использование мультисервисных сетей связи. В зависимости от области применения, существуют как простые и недорогие методы связи, так и сложные и дорогостоящие. Для сотрудников предприятий, где нет строгих требований к качеству обслуживания, допустимо использовать приложения из сети интернет, которые стали доступны любым пользователям. В зависимости от области применения, также используются специализированные устройства, имеющие высокое качество связи, но и высокую стоимость.

Пандемия COVID-19 требует особых мер безопасности. Чтобы предотвратить распространение вируса, сотрудников массово переводят на удаленную работу. По информации с сайта правительства РФ от 21.01.2022, Михаил Мишустин поручил в кратчайшие сроки перевести совещания вице-премьеров, аппарата правительства, федеральных министерств и ведомств, их территориальных подразделений и подведомственных организаций в дистанционный формат [3]. Поэтому возникает вопрос: как лучше всего организовать полноценный контакт с коллегами? Зачастую, электронная почта не способна решить все проблемы, а телефонные переговоры значительно ограничены в возможностях. Появляется необходимость в инструментах, способных оперативно и качественно разрешить необходимые задачи. Решением является видеоконференцсвязь, её высокая функциональность и доступность позволяет значительно расширить возможности телекоммуникаций.

Для удаленного режима работы, с использованием видеоконференции, необходимо: персональный компьютер с установленной web-камерой, микрофон, динамики или наушники, интернет соединение, а иногда достаточно обычного смартфона. Этот способ объединяет аудио и видео средства и позволяет осуществлять взаимодействие в режиме реального времени. При этом все участники конференции находятся на своих местах.

Один из самых популярных сервисов для видеосвязи – Google\* Hangouts, доступный на всех устройствах: от смартфонов до компьютеров. Приложение позволяет через один аккаунт синхронизировать сообщения и чаты, сразу на всех гаджетах [4].

Платформа Webinar позволяет проведение бесплатных видеоконференций для 5 человек. Для увеличения количества участников, придется приобретать платную подписку [4].

Еще один бесплатный сервис, который поможет наладить видеосвязь на удаленке – программа TrueConf. Здесь можно проводить конференции для 10 участников в рамках бес-



платного тарифа. Из-за пандемии коронавируса до конца учебного года сервера TrueConf будут работать бесплатно для всех учебных заведений. Частные и государственные компании также могут получить бесплатный доступ к ВКС-системе с возможностью подключения до 1000 пользователей [4].

Платные решения в отличие от бесплатных обычно обеспечивают более широкие функциональные возможности при проведении конференций и совместимость с аппаратными решениями видеоконференцсвязи различных производителей, это осуществляется благодаря использованию открытых стандартов SIP и H.323.

#### **Список литературы:**

1. Системы и терминалы видеоконференцсвязи в Москве. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ipvs.ru/catalog/terminaly-vks/> (дата обращения 30.10.2022)
2. Цифровая система для малых переговорных комнат Biamp Devio CR-1C. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://market-av.ru/devo/biamp-devio-cr-1s> (дата обращения 30.10.2022)
3. Новости – Правительство России. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://government.ru/news/44380/> (дата обращения 30.10.2022)
4. 5 бесплатных сервисов для связи: работаем на удаленке. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ichip.ru/podborki/programmy-prilozheniya/5-besplatnyh-servisov-dlya-videosvyazi-rabotaem-i-uchimsya-na-udalенке-720772> (дата обращения 30.10.2022)

*\*(По требованию Роскомнадзора информируем, что иностранное лицо, владеющее информационными ресурсами Google является нарушителем законодательства Российской Федерации – прим. ред)*

## ОБЗОР ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СВЯЗИ

### **Пержинский Святослав Максимович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Филиппов Даниил Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Зачастую, электронная почта не способна решить все проблемы, а телефонные переговоры значительно ограничены в возможностях. Появляется необходимость в инструментах, способных оперативно и качественно разрешить необходимые задачи. Решением является видеоконференцсвязь, её высокая функциональность и доступность позволяет значительно расширить возможности телекоммуникаций.

Для удаленного режима работы, с использованием видеоконференции, необходимо: персональный компьютер с установленной web-камерой, микрофон, динамики или наушники, интернет соединение, а иногда достаточно обычного смартфона. Этот способ объединяет аудио и видео средства и позволяет осуществлять взаимодействие в режиме реального времени. При этом все участники конференции находятся на своих местах.

Один из самых популярных сервисов для видеосвязи – Google\* Hangouts, доступный на всех устройствах: от смартфонов до компьютеров. Приложение позволяет через один аккаунт синхронизировать сообщения и чаты, сразу на всех гаджетах [4]. Платформа Webinar позволяет проведение бесплатных видеоконференций для 5 человек. Для увеличения количества участников, придется приобретать платную подписку [4].

Еще один бесплатный сервис, который поможет наладить видеосвязь на удаленке – программа TrueConf. Здесь можно проводить конференции для 10 участников в рамках бесплатного тарифа. Из-за пандемии коронавируса до конца учебного года сервера TrueConf будут работать бесплатно для всех учебных заведений. Частные и государственные компании также могут получить бесплатный доступ к ВКС-системе с возможностью подключения до 1000 пользователей [4].

Платные решения в отличие от бесплатных обычно обеспечивают более широкие функциональные возможности при проведении конференций и совместимость с аппаратными решениями видеоконференцсвязи различных производителей, это осуществляется благодаря использованию открытых стандартов SIP и H.323.

Яркими примерами производителей терминалов ВКС являются: Yealink, Biamp Devio, Polycom и Panasonic.

Polycom это американская компания, производитель систем аудио, видео конференцсвязи и средств, для организации конференцсвязи с очень большим количеством активных участников. Они продолжают снижать общую стоимость решений для видео-сотрудничества благодаря распространению преимуществ алгоритма H.264 High Profile на системы и контент, поддерживающие формат 1080p60. Сумма данного устройства не менее 407653 рублей [1].

Yealink Network Technology – китайская компания, производитель и разработчик SIP-телефонов, систем видеоконференцсвязи и аксессуаров к ним.

Кодек со встроенной видеокамерой с функцией электронного (ePTZ) движения и микрофонным массивом, состоящим из 6 микрофонов, формирующих широкоугольную зону захвата голоса дальностью до 5 метров, углом до 150° и направленностью на говорящего. Совместим с решениями других вендоров по протоколам SIP и H.323, а также с облачными сервисами Zoom и BlueJeans. Цена такого изделия до 300 тысяч рублей [1].

Panasonic Corporation – крупная машиностроительная корпорация, один из крупнейших в мире производителей бытовой техники и электронных товаров.

Системы видеоконференцсвязи высокой чёткости Panasonic обладает системой много-точечного подключения и обеспечивает соединение до 4 участников. Есть возможность участия в видеоконференции пользователей с мобильными устройствами. Терминал использует интернет протоколы: IETF SIP, ITUT H.323. В более дорогостоящих устройствах, появляется возможность участия до 24 пользователей. Цена изделия 315762 рубля [1].

### Список литературы:

1. Системы и терминалы видеоконференцсвязи в Москве. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ipvs.ru/catalog/terminaly-vks/> (дата обращения 30.10.2022)
2. Цифровая система для малых переговорных комнат Biamp Devio CR-1C. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://market-av.ru/devo/biamp-devio-cr-1s> (дата обращения 30.10.2022)
3. Новости – Правительство России. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://government.ru/news/44380/> (дата обращения 30.10.2022)
4. 5 бесплатных сервисов для связи: работаем на удаленке. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ichip.ru/podborki/programmy-prilozheniya/5-besplatnyh-servisov-dlya-videosvyazi-rabotaem-i-uchimsya-na-udalenske-720772> (дата обращения 30.10.2022)

*\*(По требованию Роскомнадзора информируем, что иностранное лицо, владеющее информационными ресурсами Google является нарушителем законодательства Российской Федерации – прим. ред)*

## **ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ СВЯЗИ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

***Пержинский Святослав Максимович***

*студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

***Филиппов Даниил Александрович***

*студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

***Порядин Сергей Александрович***

*студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа*

Отправление в космическое пространство космических аппаратов требует высоких научно-технических и производственных мощностей. В связи с этим, выводимое в космос оборудования носит не массовый, а штучный характер. Огромная стоимость доставки к точке назначения требует минимизации стоимости выводимой в космос аппаратуры и высоких технических показателей. Полезная нагрузка космического аппарата или полезный груз космического аппарата – это тип, количество или масса полезного оборудования, ради которого создаётся и запускается данный космический аппарат. Термин полезная нагрузка относится к массе модуля полезной нагрузки или типу применяемого оборудования. Почти все без исключения инновационные космические аппараты строятся на основе двух составных частей: модуля служебных систем и модуля полезной нагрузки. В модуль служебных систем, который так же именуют «служебная платформа», входят все служебные системы спутника: все двигатели и горючее для них, система энергоснабжения, система управления движением, ориентации и стабилизации, система терморегулирования, бортовой компьютер и прочие вспомогательные системы.

Массу всего космического аппарата и необходимую мощность систем энергоснабжения определяют в зависимости от необходимой для вывода полезной нагрузки, которая загружается в специальный отсек (модуль) для установки всего необходимого оборудования, непосредственно для которого и создается данный космический аппарат.

Изготавливая нынешние инновационные телекоммуникационные платформы, модуль полезной нагрузки производится отдельно от модуля служебной нагрузки, а общая интеграция выполняется в последний момент.

Значимым параметром считается отношение массы полезной нагрузки к общей массе космического аппарата. Чем лучше это соотношение, тем эффективнее могут быть выполнены поставленные задачи. Грузоподъемность ракеты-носителя, как правило, определяет наибольшую массу космического аппарата на орбите. Можно сделать вывод, что чем меньше весит платформа, тем больше полезного груза может быть доставлено на заданную орбиту или отправлено в дальний космос.

На данный момент, это отношение составляет приблизительно 18-19 % для инновационных тяжелых телекоммуникационных платформ. Основной технологической проблемой при этом считается энергетическая стоимость повышения орбиты с геопереходной до геостационарной. Космическому аппарату необходимо нести огромное количество горючего

для повышения орбиты. При этом, еще 400 – 600 кг используется для удержания спутника на заданной орбите за все время активной эксплуатации.

В разных источниках довольно сильно изменяется ценовая политика доставки грузов на орбиту. Зачастую цифры предоставлены в различных валютах, относятся к разным годам (год влияет на инфляцию, мировую конъюнктуру стоимости пусков), относятся к запускам на разные орбиты, некоторые из цифр определяют себестоимость пуска по факту "сухой" цены ракеты-носителя, следующие источники дают ценовой интервал пуска для заказчика, при этом источник не предоставляет информацию какая из цифр приведена. Известно, что космическая аппаратура работает на автономных источниках питания и ключевым показателем считается максимальный период работы при необходимых значениях мощности. Основной задачей проектирования является повышение коэффициента полезного действия передатчика, за счёт использования нелинейного режима функционирования активных элементов. Внедрение нелинейного режима приводит к паразитной амплитудно-фазовой модуляции, что значительно расширяет полосу частот радиосистемы и как следствие считается мощным источником взаимных помех. Требуется эффективное подавление уровня боковых лепестков в спектральной области радиосигнала с целью увеличения электромагнитной совместимости и защиты от нежелательного излучения по второстепенным каналам.

### Список литературы:

1. Степанчук К.Ф., Тинянков Н.А. Техника высоких напряжений – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск.: Выш. школа, 1982. 367 с.
2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. М: Высшая школа, 1987. 264 с.
3. Воробьев Г.А., Похолков Ю.П., Королев Ю.Д., Меркулов В. И Физика диэлектриков, область сильных полей. Томск: Изд-во ТПУ, 2003. 244с.
4. Новости – Правительство России. [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://government.ru/news/44380/> (дата обращения 30.10.2022)

## ВИДЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДИАПАЗОНОВ АВАРИЙНЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ

### **Пержинский Святослав Максимович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Филиппов Даниил Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

### **Порядин Сергей Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

В настоящее время для организации связи с органами ОПЧС используют аналоговую связь КВ и УКВ диапазонов или цифровую мобильную связь GSM стандарта. Аналоговый сигнал имеет ряд существенных недостатков в сравнении цифровым: подвержен ухудшению качества передаваемой речи на границах зоны покрытия, имеет большую ширину занимаемого частотного диапазона в канале, не позволяет передавать голосовые сообщения и данные одновременно. Цифровой стандарт GSM не позволяет в полной мере удовлетворить потребности экстренной связи, ввиду малой дальности передачи сообщений. Таким образом существует задача определения оптимального диапазона частот и создания технологий обмена информацией. Рассмотрим используемые в связи диапазоны:

Сверхдлинные волны (частоты от 3 до 30 кГц, длина волны от 10 до 100 км). Главная отличительная черта данного типа волн – способность проникать на большую глубину в толщу воды. Применяются для сообщения с глубоководными аппаратами и подводными лодками оборудованными специальными радиобуями. Среда распространения волн представляет собой пространство между земной поверхностью и ионосферой, что позволяет волнам данного диапазона беспрепятственно простираться на огромные расстояния, вплоть до полного огибания поверхности Земли. Сверхдлинные волны обладают и рядом значительных недостатков: малое значение несущей частоты, и, как следствие, сложность получения достаточной полосы модуляции; невозможность создания эффективной антенны.

Длинные волны (частоты от 30 до 300 кГц, длина волны от 1 до 10 км). Связь на большие расстояния обеспечивается за счет способности волн огибать препятствия, распространение производится земным и ионосферным путем. ДВ диапазон обладает рядом серьезных недостатков, позволяющих применять его лишь в крайних случаях: малая рентабельность радиоцентров и антенн, большая удаленность населенных пунктов от передатчиков, трудности в реализации эффективных антенн и большая потребляемая мощность передатчика в 100-1500 кВт.

Средние волны (частоты от 300 кГц до 3 МГц, длина волны 100 м до 1 км). СВ диапазон испытывает поглощение полупроводящей поверхностью Земли. При обычной мощности передатчика, напряженность электрического поля недостаточна для отражения от верхних слоев ионосферы в дневные часы, распространение происходит исключительно наземной волной. Ночью можно наблюдать усиление вещания дальних станций и ослабление ближайших, за счет изменения электронной плотности среды распространения: слой ионосферы, находящийся на высоте 50-90 км, сильно поглощающий волны в светлое время суток, исче-

зает, позволяя волнам свободно отражаться от слоя между 90 и 150 км. Особенности распространения волн диапазона, большая требуемая мощность 5-10 кВт передатчика и сложность реализации эффективных антенн не позволяет обеспечить необходимую мобильность для аварийной связи.

Короткие волны (частоты от 3 до 30 МГц, длина волны от 10 до 100 м). Относительно малая длина волны позволяет значительно упростить создание направленной антенны в сравнении с СВ и ДВ диапазонами. Распространение волн зависит от частоты: при низких сигнал распространяется вдоль земли, при высоких «скачками» – отражаясь внутри слоя ионосферы на высоте 50-90 км. С увеличением частоты значительно возрастает поглощение наземных радиоволн проводящей поверхностью земли, что позволяет с большей эффективностью применять КВ диапазон на морских путях сообщений для передачи информации между судами. Ионосферное распространение КВ диапазона характеризуется расстоянием скачка, числом скачков, углами выхода и прихода, максимальной применимой частотой и наименьшей применимой частотой.

Таким образом, аварийная радиосвязь, используемая спецслужбами, устарела и на данный момент не способна в полной мере удовлетворить растущие требования к связи. МЧС и РЖД активно разрабатывают новые технологии двусторонней радиосвязи, наиболее перспективными являются стандарты цифровой связи КВ диапазона, обеспечивающие наиболее эффективное использования радиочастот и надежность передачи сообщений на большие расстояния.

#### **Список литературы:**

1. Тютякин, А.В. Базовые технологии беспроводной связи/ А.В. Тютякин. – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева. – Орел : ОГУ, 2020. – 116 с.
2. В.Н. Полещук и др. Организация выполнения мероприятий гражданской обороны: Методическое руководство. Под общей редакцией Э.Р. Бариева. – Минск: Изд-во Центр сертификации и лицензирования МЧС Республики Беларусь, 2009, – 249 с.

## КЛЮЧЕВЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ СИСТЕМ СВЯЗИ

**Филиппов Даниил Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Порядин Сергей Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Основополагающими компонентами помехозащищенности системы радиосвязи выделяют помехоустойчивость, скрытность. Помехоустойчивость радиосвязи – это возможность свободно действовать, выполняя при этом команды по приему и передаче данных в обстановке радиопомех. Иными словами, помехоустойчивость представляет собой способ противостояния неблагоприятному воздействию разного рода радиопомех, также организованным помехам. [1,2]

Политика борьбы против организованных помех системы радиосвязи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты состоит из «ухода» сигналов от воздействия помех. Следовательно, защищая систему от помех под основным критерием понимают практическое рабочее время на одной частоте (при меньшем временном промежутке выше возможность, что сигналы с псевдослучайной перестройкой не будут подвергаться атакам организованных помех).

Помехоустойчивость систем радиосвязи с ППРЧ была обусловлена следующими характеристиками: в первую очередь, от фактического времени работы на одной частоте, а также от разновидности помех, ее мощности, схемы приемного аппарата и различных видов помехоустойчивости, помещенных в систему радиосвязи.

Достигнуть эффективного воздействия помех на системы радиосвязи с псевдослучайной перестройкой возможно благодаря заранее заданному знанию поставщиком помех надлежащих критериев сигналов, таких как, ширина информационной полосы частот, центральные частоты каналов, мощность сигнала, скорость скачков частоты и помехи в момент нахождения приемного устройства система радиосвязи. Данные критерии поставщик помех получает благодаря прибору радиотехнической разведки и за счет дополнительного счета измеренных характеристик системы радиосвязи в другие, связанные с ними функционально, критерии системы. В частности, при исследовании времени скачка частоты, теоретически рассчитаем ширину полосы канала приемника систем радиосвязи.

Радиоразведка благодаря получению и анализу полученных сигналов от радиоэлектронных средств дает возможность собрать данные о возможностях противника в общем. Сигналы системы радиосвязи и радиоэлектронных аппаратов включают в себя большое количество технических характеристик, которые в свою очередь, являются сведениями разведки. Данные свойства свидетельствуют о «электронном почерке» системы радиосвязи и ра-



диоэлектронных средств, что позволяет установить их принадлежность, возможность, и назначение. [5]

### Список литературы:

1. Борисов В.И., Зинчук В.М., Лимарев А.Е. «Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты» // под ред. В.И. Борисова; изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: РадиоСофт, 2008. – 512 с.
2. Иванов М.С., Федосеев В.Е. «Повышение эффективности автоматизированной системы обмена данными на основе применения компенсационных методов многопользовательского детектирования.» // Передача, обработка и отображение информации: сб. по материалам докладов Всероссийской научно-технической школы-семинара «Проблемы совершенствования боевых авиационных комплексов, повышение эффективности их эксплуатации и ремонта». – Ставрополь: СВВАИУ (ВИ), 2009. – С. 26-29.
3. Иванов М.С., Попов С.А. «Помехозащищенность широкополосных систем радиосвязи с расширением спектра методом псевдо-случайной перестройки рабочей частоты» // XI Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы разработки и внедрения информационных технологий двойного применения». – Ярославль: ЯВВЗРУ, 2011. – С. 322-329.
4. Каневский З.М., Литвиненко В.П. «Теория скрытности.» – Воронеж: Воронежский государственный университет, 1991. – 144 с.
5. Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова «Помехозащищенность радиосистем со сложными сигналами.» / Г.И. Тузов, В.А Сивов, В.И. Прытков и др.; Под ред. Г.И. Тузова. – М.: Радио и связь, 1985. – 264 с. 7

## ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЛИНИИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

**Филиппов Даниил Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Гимранов Руслан Альфридович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

**Порядин Сергей Александрович**

студент,  
кафедра телекоммуникационных систем  
Уфимского университета науки и технологий,  
РФ, г. Уфа

Рассмотрим возможность использования голографических конструктивных элементов в конструкциях оптических модуляторов с учётом того [1], что задача модуляции света в оптических информационных системах была и остаётся одной из наиболее важных. Важность оптических модуляторов в современных волоконно-оптических системах передачи (ВОСП) и открытых оптических каналах связи (ООКС) обусловлена тем, что именно система модуляции играет основную роль в обеспечении эффективности оптической телекоммуникационной системы, определяя её пропускную способность, обеспечивая верность и скрытность передаваемой информации. Именно оптический модулятор в составе аппаратуры ВОСП или ООКС обеспечивает формирование информационного оптического сигнала для его передачи в линию связи. Обзор технических характеристик современных модуляторов оптического излучения для высокоскоростных оптических каналов связи [1,2] позволяет сделать обоснованный вывод о преимуществах использования внешних интегрально-оптических модуляторов на основе линейного электрооптического эффекта Погкельса.

Основным преимуществом таких модуляторов является реализуемый ими безынерционный электрооптический механизм модуляции оптического излучения, обеспечивающий высокоскоростную работу аппаратуры ВОСП и ООКС. В настоящее время основным электрооптическим материалом в таких модуляторах является ниобат лития. Это обусловлено уникальными техническими характеристиками данного материала – низкими потерями энергии оптического излучения, высокой стойкостью к случайным изменениям внешних факторов и отработанными технологиями изготовления.

Разработчиками современных оптических систем передачи (ОСП) ведётся постоянный поиск возможностей улучшения технических характеристик конструктивных элементов этих систем, в том числе и электрооптических модуляторов [1,3]. Анализ конструктивного построения современных ОСП показывает, что самое широкое применение в этих оптических системах нашли электрооптические модуляторы на основе ниобата лития, принцип действия которых основан на линейном электрооптическом эффекте в кристаллах, показатель преломления (ПП) которых изменяется под воздействием приложенного электрического поля. В настоящее время именно модуляторы такого типа на основе интерферометра Маха-Цандера (МЦ) и элементах интегральной оптики наиболее широко используются в волоконно-оптических системах синхронной цифровой иерархии [4].

В итоге, всё вышеперечисленное обуславливает актуальность и обосновывает возможность использования голографического интерферометра в схеме модулятора оптического излучения, обеспечивающего модуляцию пространственного спектра частот интерферограммы, формируемой голографическим интерферометром, являющимся конструктивным элементом схемы этого модулятора. С учётом этого представляет интерес вопрос построения математической модели оптической схемы такого модулятора и исследования параметров этой схемы. Другим существенно важным вопросом, требующим исследования, является вопрос разработки практических рекомендаций по построению конструкции оптической схемы голографического модулятора светового потока с модуляцией пространственного спектра частот интерферограммы, формируемой голографическим интерферометром, являющимся конструктивным элементом схемы этого модулятора.

#### **Список литературы:**

1. Применение инноваций в разработке радиотехнических систем: монография / М.Ю. Звезда [и др.]. – Пенза : Академия естествознания, 2015. – № 10-2 – с. 152-153.
2. Журавлёв, Д.В. Основы современной радиоэлектроники / Д.В. Журавлёв. – Воронеж : ВГТУ, 2013. – 236 с.
3. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи / А.В. Рябов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 176 с.
4. Лялина, М.П. Надёжность канала связи / М.П. Лялина – Москва : Медиа публишер, 2015. – Т. 9 № 7. – С. 94-96.

## РУБРИКА

### «ФИЛОЛОГИЯ»

#### МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНО-ВЫРАЗИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ РЕЧИ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА В 9 КЛАССЕ

**Зиберова Анна Сергеевна**

*студент,*

*Филиал государственного бюджетного образовательного*

*учреждения высшего образования*

*я Ставропольский государственный педагогический*

*институт в г. Ессентуки,*

*РФ, г. Ессентуки*

**Шульженко Вячеслав Иванович**

*научный руководитель, профессор, д-р филол. наук,*

*профессор кафедры теории и методики*

*преподавания филологических дисциплин,*

*Филиал государственного бюджетного образовательного*

*учреждения высшего образования Ставропольский государственный*

*педагогический институт в г. Ессентуки,*

*РФ, г. Ессентуки*

**Аннотация.** В настоящей статье раскрывается анализ результатов проведённых среди школьников девятого класса экспериментов, которые были сориентированы на получение знаний школьниками средств художественной выразительности.

Статья посвящена проблеме использования тропов как изобразительно-выразительных средств русского языка, раскрывающих языковую и коммуникативную компетенции школьников. Язык – это главное средство изображения художественной жизни в литературе. Язык представляет собой материал словесного искусства, как мрамор в скульптуре, краски в живописи, звуки в музыке. Литературные образы и все произведения искусства представлены словесными образами. Словесный образ является отдельным словом, словосочетанием, абзацем, строфой, частью литературного произведения или даже целым художественным произведением, как своеобразный элемент поэтической речи. В работе рассмотрен анализ изобразительно-выразительных средств языка.

**Ключевые слова:** русский язык, развитие речи, эпитет, работа, средство, слово.

Под регулятивными средствами в коммуникативной стилистике текста следует представлять элементы текста, выделяющиеся функционально в процессе текстовой деятельности. «С их помощью выполняется та или иная психологическая операция в объяснительной деятельности читателя» [1, с.167]. Теория регулятивности, включающая рассмотрение не только регулятивных средств, но и регулятивных структур, способов регулятивности, регулятивных стратегий и др., представляет собой одно из направлений коммуникативной стилистики текста, которое отражает деятельностный подход к тексту в процессе его создания и объяснения.

«Значительную роль в тексте, как форме коммуникации играют изобразительно-выразительные средства, в связи с чем, важно их изучение в образовательном учреждении и обучение учащихся их использованию» [3, с. 328]. Многим аспектам обучения выразитель-

ности речи учащихся были посвящены работы следующих методистов Л.П. Федоренко, В.Н. Мещерякова, Т.И. Чижовой, А.Д. Дейкиной и др. Среди изобразительно-выразительных средств наиболее главными являются тропы, которые придают речи неповторимость и яркость. «Троп в «Большом толковом словаре русского языка» под ред. С.А. Кузнецова объясняется как слово или оборот речи, употреблённые в переносном значении» [4, с. 502].

Итак, проведен эксперимент по формированию знаний школьников о средствах художественной выразительности. Респондентами были учащиеся девятого класса. Перед экспериментом проведена предварительная работа. Для достижения поставленной цели были составлены три задачи. Перед проведением эксперимента был создан психологический настрой школьников на свободное самовыражение и рефлексии.

В конце занятия по тропам участникам выданы предварительно подготовленные материалы с заданиями на выполнение в течение 25-30 минут.

Целью эксперимента явилось определение уровня знаний учащимися тропов, умение находить их в художественном тексте и грамотно применять в своей речевой деятельности.

Задачи эксперимента:

- 1) выявить возможности ученика выявлять средства художественной выразительности в тексте;
- 2) установить способность употреблять изобразительно-выразительные средства в текстовой деятельности;
- 3) диагностировать уровень сформированности языковой и коммуникативной компетенции учеников в работе над средствами художественной выразительности.

В первом задании эксперимента учащимся предоставлены фрагменты из художественного (поэтического) текста. Школьникам предлагалось выписать тропы и обозначить их название. Для проведения эксперимента выбрано стихотворение М.Ю. Лермонтова «Тучи». Выбор данного произведения был обоснован тем, что его языковая организация ограничена для понимания обучающихся, кроме того, произведение включено в школьную программу и было выучено учениками наизусть в 6 классе.

В предложенном стихотворении 90% учеников нашли эпитеты, 85% выявили сравнения, 83% – олицетворения, 80% – риторические вопросы.

Вторым заданием необходимо было описать, используя средства художественной выразительности, иллюстрацию К.Ф. Юона «Весенний солнечный день», находящуюся в приложении к учебнику под ред. М.М. Разумовской, по которому обучаются девятиклассники. Объем текста-описания должен был составлять от 7 до 15 и более предложений.

Все учащиеся справились с предложенным заданием. В этом задании школьниками были использованы:

- 1) эпитеты: золотые купола церквей, голые березки, закутанные барышни, бревенчатая изба, заснеженные крыши домов, красногребенчатые петушки и др.;
- 2) олицетворения: солнце улыбалось, дома прибоченились, облака плыли, облака летели и др.;
- 3) сравнения: голубое небо, как море; церкви, как постовые; белые березки, как невесты; платок барыни ярко-красный, как костер;

Третье задание включало создание текста из 3-4 предложений на одну из тем, представленных ниже, используя средства художественной выразительности.

С данным заданием справились все учащиеся, но спектр употребленных ими средств был предельно мал. В большей степени ими использованы эпитеты (86%), реже олицетворения (43%), в единичных случаях – метафоры (5%) и сравнения (5%). Иные средства выразительности не применялись.

Данные результаты подтверждают, что школьники, в том числе и в текстовой деятельности, наиболее ограниченно отказываются от своей речи в художественных средствах. На наш взгляд, это обусловлено тем, что эстетическая функция языка оценивается, прежде всего, на специализированных курсах и факультативах, на уроках русского языка, которые могут быть введены в небольших учебных заведениях. Вместе с тем, анализу средств художе-

ственной выразительности в обучении языку отведена второстепенная роль. В связи с чем, задания по поиску и использования путей, вызывают у учащихся, в большей степени, затруднения. «Традиционно работа над изобразительно-выразительными средствами русского языка на уроках сведена к проведению (обычно с 7 класса) лингвистического художественного текста» [2, с. 250].

Между тем, анализ является не столько формой обучения, сколько формой проверки.

Из рассмотренного и представленного материала можно подвести следующий итог:

1. изобразительные средства являются разнообразными и необходимо познакомить учащихся с их особенностями, функциями и целями использования;

2. на уроках русского языка в девярых классах недостаточно внимания уделяется образной стороне речи школьников, формированию у них способности сознательно использовать в своей речи изобразительные средства языка;

3. имеется ряд упражнений, включающих работу над изобразительными средствами речи, которые необходимо использовать на уроках русского языка.

4. при изучении тропов стоит проводить параллели с литературой, так как на уроках литературы их изучение более распространено.

### **Список литературы:**

1. Болотнова Н.С. Коммуникативная стилистика текста: словарь-тезаурус. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2008. – С. 384.
2. Коммуникативная стилистика текста: лексическая регулятивность в текстовой деятельности: коллективная монография / Н.С. Болотнова, И.И. Бабенко, Е.А. Бакланова и др. ; под ред. Н.С. Болотновой. –Томск: Изд-во ТГПУ, 2011. – С. 492.
3. Язык, культура, личность: развитие творческого потенциала учащихся средствами русского языка: материалы Международной научно-практической конференции (17-18 марта 2011) /сост. и науч. ред. А.Д. Дейкиной, А.П. Еремеевой. Л.А. Ходяковой, О.Н. Левушкиной. – М.: МПГУ; Ярославль: РЕМДЕР. – 2011. – С. 456.
4. Большой толковый словарь русского языка. Гл. ред. С.А.Кузнецов. Первое издание: СПб.: Норинт, 1998. – С. 603.

## АНАЛИЗ ТЕКСТА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ РЕЧИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9 КЛАССА НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

**Корсак Дана Георгиевна**

студент,  
Филиал государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
Ставропольский государственный педагогический  
институт в г. Ессентуки,  
РФ, г. Ессентуки

**Шульженко Вячеслав Иванович**

научный руководитель, профессор, д-р филол. наук,  
профессор кафедры теории и методики  
преподавания филологических дисциплин,  
Филиал государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования Ставропольский государственный  
педагогический институт в г. Ессентуки,  
РФ, г. Ессентуки

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме работы над текстом на уроках русского языка в 9 классе. В федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования умение работать с текстом обозначено приоритетным направлением. Деятельность учащихся на основе текста является важнейшим фактором формирования языковой личности.

Развитие связной речи – одна из главных задач на уроке русского языка. Школьная программа основными видами работ по развитию называет изложение и сочинение. Однако, не все ученики понимают, осмысливают и запоминают текст. Чтобы понимать и уметь воспроизвести текст, ученик в 9 классе должен достаточно свободно осуществлять элементарные мыслительные операции анализа, контролировать собственные способы мышления и уметь вовремя сосредотачиваться на выполнении конкретного задания. Это умеют далеко не все школьники даже в старших классах, не говоря уже о младших, и именно систематическая работа над комплексным анализом текста поможет им понимать, осмысливать, воспроизводить художественный текст, что весьма немаловажно для их дальнейшего развития. Не овладев родной речью в школе, подросток вступает в жизнь неполноценным человеком, не умеющим общаться с другими людьми, неспособным защитить словом свои интересы, полноценно участвовать в производственной и общественной жизни страны, успешно организовать свою собственную жизнь. Задача уроков родного и русского языка в средней школе, преимущественно с 9 класса, в том и состоит, чтобы повысить уровень речевого развития школьников, усовершенствовать их речевые умения и навыки во всех четырёх видах речевой деятельности. Успешно совершенствовать же речь учащихся можно лишь тогда, когда ученик начнёт относиться к ней сознательно. На уроках русского языка в 9 классах необходимо обращать внимание учащихся на механизмы построения текста, способы создания его как единого, связного и цельного речевого произведения. Текст должен выступать как самостоятельная учебная единица, объект изучения, представляющий языковое и речевое образование с собственными закономерностями построения, а не только как контекст для наблюдения функционирования в нем единиц более низких уровней: предложений, словосочетаний и слов. Текст является основной дидактической единицей на уроке русского языка в 9 классе. Поэтому на уроках русского языка необходимо ввести целенаправленную работу над текстами различных типов и стилей, необходимо уделить внимание на их создание.

Чтобы помочь учащимся в 9 классах овладеть всеми этими умениями, учителю необходимо прежде самому вооружиться технологией формирования главного читательского уме-

ния – умения анализировать произведение. К сожалению, мастерство анализа учитель – словесник, как правило, приобретает самостоятельно в процессе практической деятельности «методом проб и ошибок». При этом типичный недостаток школьного анализа в 9 классе состоит в том, что зачастую анализ формы художественного произведения осуществляется в отрыве от анализа его идейно-тематического содержания и сводится к перечислению отдельных изобразительно-выразительных средств художественной речи. Другая крайность состоит в том, что учителя основное внимание уделяют сюжету, социальному содержанию произведений и очень мало – работе над словом и его эстетической функции. Необходимо учить школьников в 9 классах наблюдать, переживать меткое образное слово, развивать чувства, содействовать обогащению и шлифовке их речи, учить вникать в образную ткань текста, воспринимать не только текст, но и подтекст, не только явное, но и скрытое. На уроке комплексный анализ текста используют по-разному. Это может быть и 10-15 минут урока и целый урок, на котором изучается новый материал, или урок повторения, или урок обобщения полученных знаний, урок развития речи, а также урок контроля. К примеру, после изучения определенной темы, вместо контрольного диктанта можно использовать комплексный анализ текста, который позволяет на одном материале проконтролировать усвоение учащимися 9 классов на уроках русского языка разных разделов языкознания. Применяя данный метод, используют индивидуальную работу учащихся с текстом и работу в группах через различные средства обучения: презентация, интерактивная доска, раздаточный материал. Комплексный анализ текста удобен и полезен и в качестве домашнего задания, но это уже тогда, когда навык анализа текста с данным учащимся достаточно хорошо отработан. Идея использования комплексного анализа текста на уроках русского языка в 9 классах не нова. Многие педагоги этот вид работы не используют в своей практике, так как не считают инновацией. Однако, мы придерживаемся того мнения, что все новое – это хорошо забытое старое. А любой текст всегда будет оставаться текстом – основной лингвистической единицей языка.

### Список литературы:

1. Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5, испр. – М.: Лабиринт, 1999. – 352 с.
2. Львов М.Р. Словарь- справочник по методике русского языка: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2101 «Рус. яз. и лит.». – М.: Просвещение, 1988. – 240 с.
3. Шанский Н.М. Лингвистический анализ художественного текста, – М., 2002.
4. Пахнова Т.М. Комплексная работа с текстом в старших классах. // РЯШ. – 1997. – №1. – С.34, – №2. – С.30.
5. Андреев В.К. Лингвистический анализ как метод исследования художественного текста. – Псков, 1997 г.
6. Текучев А.В. Методика русского языка в средней школе. – М., 1980.
7. Болотнова Н.С. Филологический анализ текста: учебное пособие. – М.: Флинта, Наука, 2007. – 228 с.



## МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОТА НАД ПОСЛОВИЦАМИ И ПОГОВОРКАМИ В АСПЕКТЕ РАЗВИТИЯ РЕЧИ

**Федорчук Анастасия Александровна**

студент,

Ставропольский государственный педагогический институт,

РФ г. Ставрополь

**Аннотация.** Цель исследования- изучить образовательные возможности введения в урок развития речи пословиц и поговорок. Раскрыть специфику пословиц и поговорок, особенности восприятия их младшими школьниками.

Пословицы и поговорки – это распространённый и важный жанр устного народного творчества. На протяжении веков пословицы и поговорки передавались из поколения в поколение. В этих выражениях отражена вся многоаспектная жизнь всего народа с его постоянными столкновениями, печалью и радостью.

Пословица – народное изречение, в котором выражается не мнение отдельных людей, а народный ум. Она отражает духовный образ народа, старания, суждения о разных сторонах жизни. Все, что не принято большинством людей, их мыслями и чувствами, не приживается и отсеивается. Пословица живет в речи, только в ней она приобретает свой конкретный смысл. Это выражение мыслей, к которым пришел народ через вековой опыт. Пословица всегда поучительна, но не всегда дидактическая. Однако из каждой следует вывод, который полезно принять к сведению. А.М.Горький писал, что «пословицы и песни всегда кратки, а ума и чувства вложено в них на целые книги».

Вместе с пословицами живут и поговорки. Поговорка – это краткое изречение, широко распространённое в народе, образно определяющее предмет и явление по их характерным признакам. Поговорка относится к конкретному житейскому случаю, употребляется к слову, подтверждает мысль, окрашивает речь, вносит в устную речь оживление. Поговорка, как правило, короче пословицы, она не делает вывода, но подразумевает его. В устной речи поговорки часто становятся пословицами, а пословицы поговорками. Менялась жизнь, появлялись новые поговорки, забывались старые, но оставалось то ценное, что имело значение и для последующих эпох.

Пословицами и поговорками принято называть краткие устойчивые народные изречения, обобщающие социально-исторический опыт народа и вошедшие в разговорную речь.

Интерес представляет то, что пословица – не простое изречение. И для того чтобы заложенный механизм для передачи смысла пословиц был доступен детям младшего школьного возраста, следует создавать такие педагогические условия, содержание которых позволяет мотивированно формировать ценностные ориентации обучающихся начальных классов, так как пословицы способны передавать опыт того или иного народа. Несомненной ценностью данных единиц является то, что пословицы не спорят, не доказывают – они просто утверждают или отрицают. Например: «Что посеешь, то и пожнёшь», «Звонки бубны за горами, а к нам придут, как лукошко», «В чужой монастырь со своим уставом не ходят.»

Поговорки и поговорочные выражения, которые не имеют переносного смысла, выступают в своём обычном, свободном значении, не теряют предметной соотнесённости и отличаются простотой и занимательностью, ясностью идеи, заложенной в них, а потому служат довольно эффективным средством в воспитании ценностных основ младших школьников. Соответствующие поговорки не нуждаются в толковании. Например: «Кончил дело – гуляй смело; Молчание – знак согласия; Не место красит человека, а человек место».

Использование смыслового потенциала пословиц и поговорок в процессе формирования ценностных ориентаций младших школьников способно выполнять функции воспитания нравственно-ценностных основ, причем способно создавать механизмы по обеспечению эф-

фективного воздействия на развитие духовного и интеллектуального уровней личности в поликультурной образовательной среде.

Процесс изучения ценностных основ, заложенных в содержании русских пословиц и поговорок, способствует целенаправленному пониманию и разумному восприятию тех ценностей, которые развивают у обучающихся начальных классов чувство справедливости: Если ты справедлив, то силен; Справедливый находит себе дорогу и др.; уважение к старшим: Там, где почитают старших, там и молодежь в почете; У кого есть старики, у того порядок; Старшего не зовут к себе, а идут к нему и др.; ценностное отношение к дружбе как преодолению любых препятствий, чтобы прийти на помощь: Настоящий друг тот, который остается другом после того, как споткнешься; Дружба – дороже золотой горы; Один человек для другого подмога и др.

В рамках образовательного процесса особого внимания требует формирование конкретных свойств личности, одно из которых – умение общаться. История учит, что отсутствие культуры межнационального общения приводит к осложнению взаимоотношений не только между людьми, но и между народами и государствами. Обладая многовековой культурой межнационального общения, адыгский народ, как и любой другой народ, сохранил в пословицах и поговорках те ценности, которые являются источником и средством формирования толерантных отношений.

### Список литературы:

1. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль. – Т.1-4. – М., 1863-66. – С. 110. 2
2. Даль В.И. Пословицы русского народа / В.И. Даль. – М.: Изд-во Эксмо, Изд-во ННН. – 2003. – 616 с.
3. Кравцов Н.И. Русское устное народное творчество / Н.И.Кравцов, С.Г. Лазутин.– М., 1983. – 200 с.
4. Лазутин С.Г. Русские народные лирические песни, частушки и пословицы / С.Г. Лазутин. – М.: Высшая школа, 1990. – 250 с.
5. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.
6. Рыбникова М.А. Русская поговорка / М.А. Рыбникова // Русское устное народное творчество. Хрестоматия по фольклористике : Под. ред. Ю.Г. Круглова – М.: Высшая школа, 2003. – С. 159-166.
7. Рыбникова М.А. Русские пословицы и поговорки / М.А. Рыбникова. – М.: Издательство Академия Наук СССР. 1961. – 232 с.

## РУБРИКА

### «ЭКОНОМИКА»

#### ПРИБЫЛЬ, КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Некрасова Лариса Вячеславовна*

*студент,*

*АОЧУ ВО Московский финансово-юридический*

*университет – МФЮА,*

*РФ, г. Москва*

Актуальность проблемы прибыльности работы предприятий любой организационно-правовой формы не вызывает сомнений, так как получение прибыли в интересах собственников, трудового коллектива является целью работы любой коммерческой компании.

Цель исследования: исследование прибыли как инструмента управления финансовыми результатами.

Прибыль предприятия является конечным и самым главным результатом деятельности любого коммерческого предприятия. Так как коммерческие предприятия создаются именно с целью получения и максимализации прибыли.

Прибыль как экономическая категория изучалась в составе разных экономических учений. Так, представители классической экономической мысли (А.Смит, К.Маркс) считали прибыль как результат обращения капитала, результат торговли, рентабельный результат экономической и хозяйственной коммерческой деятельности предприятия [1, с. 51].

С финансовой точки зрения прибыль рассматривается как положительная разница между доходами и всеми расходами, включая обязательства по налогообложению.

Существует три подхода к сущности и пониманию прибыли:

- Экономический подход воспринимает прибыль как положительную разницу между притоком и оттоком денежных потоков на предприятии.

Данная положительная разница или прибыль образуется как результат прибавочной стоимости к продукции, товарам или услугам и является непременно денежным выражением результата коммерческой деятельности предприятия.

- Правовой подход рассматривает прибыль как результат полученного в собственность дохода от предпринимательской деятельности на собственный или заемный капитал.

Правовой подход рассматривает прибыль предпринимателя как источник пополнения бюджета, так как прибыль, как часть дохода, входит в налогооблагаемую базу, с нее также платятся налоги, которые, в свою очередь, являются платежами, пополняющими бюджет.

- Управленческий подход рассматривает прибыль предприятия как объект формирования, управления и распределения.

В классификации прибыли различают классификацию по структуре и классификацию по типу формирования прибыли.

По типу формирования прибыли существует экономическая и бухгалтерская прибыль.

Экономическая прибыль является результатом продажи продукции, товаров и услуг.

Бухгалтерская прибыль формируется в результате обращения капитала, рассматривается как результат успешного вложения капитала.

При вложении капитала происходит его движение и обращение, таким образом материальное состояние предприятия можно фиксировать на конкретную учетную дату.

Полученные результаты по бухгалтерской прибыли на определенные учетные периоды можно сравнивать между собой, тем самым можно выявить динамику прибыли за определенный временной период.

По структуре формирования прибыли выделяют несколько видов: валовая прибыль, прибыль от продаж, прибыль до налогообложения и чистая прибыль [2, с. 105].

Валовая прибыль или, как ее еще называют, маржинальная прибыль представляет собой разницу полученной выручки и себестоимости продукции, работ, услуг. То есть разницу между полученным доходом и прямыми затратами на производство продукции, работ, услуг.

$$Пмж = B - S \quad (1)$$

где  $Пмж$  – маржинальная прибыль

$B$  – выручка предприятия

$S$  – себестоимость продукции, работ, услуг

Маржинальная прибыль не включает в себя управленческие и коммерческие расходы.

Следующий показатель прибыли – прибыль от продаж более популярен для расчетов и представляет собой разницу между полученными доходами и прямыми и косвенными расходами, включая управленческие и коммерческие расходы.

$$Ппр = Пмж - (УР + КР) \quad (2)$$

где  $Ппр$  – прибыль от продаж

$Пмж$  – маржинальная прибыль

$УР$  – управленческие расходы

$КР$  – коммерческие расходы

Прибыль от продажи отличается от валовой (маржинальной) прибыли на сумму затрат по организации сбыта продукции, т.е. на себестоимость продаж. Зная это, можно видоизменить формулу расчета прибыли от продаж:

$$Ппр = B - Ст \quad (3)$$

где  $Ппр$  – прибыль от продаж

$B$  – выручка от продаж

$Ст$  – себестоимость технологическая

Следующий вид прибыли – это налогооблагаемая прибыль. Данный вид прибыли является разницей между прибылью от продаж и сальдо прочих доходов и расходов, доходами от участия в других организациях, сальдо процентов к получению и уплате. В соответствии со ст. 251 Налогового кодекса РФ, в сумму прибыли, облагаемой налогом, не включаются доходы организации, полученные в качестве авансовых платежей, задатка, залога, вклада в уставной капитал и т.д.

$$Пдн = Ппр - (Сдх + Сп + Ду) \quad (4)$$

где  $Пдн$  – прибыль до налогообложения

$Ппр$  – прибыль от продаж

$Сдх$  – сальдо прочих доходов и расходов

$Сп$  – сальдо процентов к уплате и получению

$Ду$  – доходы от участия в других организациях

Показатель чистой прибыли представляет собой разницу между налогооблагаемой прибылью и суммой налоговых отчислений. В состав налоговых отчислений входят налог на прибыль, сальдо отложенных налоговых обязательств и активов [3, с. 115]:

$$Пч = Пдн - Н \quad (5)$$

где  $Пч$  – чистая прибыль

$Пдн$  – прибыль до налогообложения

$Н$  – налог на прибыль

Вышерассмотренные показатели прибыли входят в состав Отчета о финансовых результатах.

В финансовой практике существует также показатель балансовой прибыли, которая объединяет финансовые результаты от продажи продукции, работ, услуг, а также доходы от прочей финансовой инвестиционной деятельности и уменьшает их на сумму прочих расходов:

$$Пб = Ппр - (Сдх + Ду) \quad (6)$$

где  $Пб$  – балансовая прибыль

$Ппр$  – прибыль от продаж

$Сдх$  – сальдо прочих доходов и расходов

$Ду$  – доходы от участия в других организациях

Д.Р.Нигматулина отмечает, что «показатель балансовой прибыли не входит в состав Отчета о финансовых результатах» [3, с. 116].

Рассмотренные показатели прибыли каждый по своему показывает эффективность деятельности предприятия на определенных этапах.

Показатель чистой прибыли является ключевым показателем, характеризующим эффективность коммерческой деятельности предприятия.

Анализ показателя прибыли позволяет получить точную информацию о финансовом состоянии предприятия.

В отечественной практике существует несколько учетных политик, каждая из которых основана на своем методе расчета показателей прибыли.

Например, в зависимости от учета имущества предприятия как основных средств или как оборотных активов будут формироваться текущие затраты и, соответственно, доходы, что, в свою очередь, обусловит различный финансовый результат. Таким образом, имея расчетные и прогнозные показатели прибыли за отчетный и плановый период работы, руководство предприятия может регулировать деятельность предприятия и своевременно принимать определенные управленческие решения.

Так как прибыль является источником фонда оплаты труда, затрат на обновление и содержание материально-технических ресурсов коммерческого предприятия, А.В.Немцев считает, что «эти затраты можно регулировать в зависимости от ситуации, которая складывается на производстве или в экономике в текущий период» [4, с. 14].

Значение прибыли проявляется во всех направлениях деятельности организации, а именно:

- **Финансы:** Прибыль – это ключевой экономический показатель, отражающий результаты использования материальных, трудовых, финансовых ресурсов организации; прибыль увеличивает активы и стоимость предприятия.
- **Управление:** Прибыль отражает качество управленческой деятельности, правильность принятых решений.
- **Организация:** Положительная динамика прибыли свидетельствует об уровне работы предприятия, эффективности взаимодействий элементов организационной структуры.
- **Производство:** Для достижения плановых показателей прибыли необходимо обеспечивать бесперебойную работу производственных линий, соблюдать технологию производства.

Таким образом, прибыль, наряду с другими финансовыми результатами, такими как выручка, себестоимость, прочие доходы и расходы, является инструментом в руках опытного финансового эксперта.

**Список литературы:**

1. Сухова Л.Ф., Глаз О.В. Экономический механизм формирования и использования прибыли организации: понятие, сущность, подходы // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018.– № 5 (72). – С. 50-58.
2. Писарева А.М. Бухгалтерский учет прибылей и убытков // В сборнике: Интеграционные процессы в науке XXI века / материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. – 2018. – С. 104-107.
3. Нигматуллина Д.Р. Прибыль организации: формирование, использование и оценка // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития экономических систем // сборник научных статей кафедры «Финансы и налогообложения» Института экономики финансов и бизнеса. – Уфа, – 2018. – С. 113-119.
4. Немцев А.В. Исследование прибыли и дохода предприятия // Экономика, социология и право. – 2018. – № 4. – С. 13-15.

## СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

*Некрасова Лариса Вячеславовна*

*студент,*

*АОЧУ ВО Московский финансово-юридический*

*университет – МФЮА,*

*РФ, г. Москва*

Актуальность проблемы формирования системы финансовых показателей обусловлена тем, что эффективное и рациональное использование ресурсов предприятия является одной из основных задач финансовой системы хозяйствующего субъекта.

Цель исследования: изучение системы показателей финансовых результатов деятельности предприятий различных организационно-правовых форм хозяйствования.

Независимо от того, как структурирована система управления, как организованы финансовые отношения для компаний с различным правовым статусом в отрасли и экономике, организация финансовой деятельности основана на единых базовых принципах: экономическая независимость; самофинансирование; материальный интерес; финансовая ответственность; контроль, в том числе внутренний аудит; резервирование финансовых рисков.

Как отмечает Т.П.Николаева «финансовый механизм экономической единицы управляется посредством организации и функционирования финансовой системы компании и посредством реализации функции финансового управления. Этот процесс обеспечивает формирование и развитие финансового механизма компании» [6, с. 69].

Детальное изучение всех компонентов системы управления финансовыми ресурсами и планирование их взаимодействия формируют основу для развития организационного взаимодействия в финансовой системе компании. Т.В.Андреева считает, что «выбор моделей и подходов к управлению финансовым механизмом компании во многом зависит от человеческого фактора, управления производственной цепочкой, учетной политики компании и других внутренних и внешних факторов, влияющих на организацию» [1, с. 6].

Компания может достичь стабильного финансового положения, если необходимые основные средства будут увеличены в сочетании с реализацией мер по управлению оборотным капиталом. К ним относятся:

- управление оборотными активами и запасами готовой продукции;
- управление претензиями компании;
- управление денежными средствами и краткосрочными финансовыми вложениями.

В теории финансового менеджмента известны три подхода к формированию оборотных активов компаний и источников финансирования: консервативный, агрессивный и умеренный. Очевидно, что наиболее сбалансированным вариантом является умеренная политика управления оборотным капиталом. Основным преимуществом агрессивной политики является минимизация затрат на управление оборотным капиталом. Однако такая политика обычно приводит к увеличению общей стоимости компании. Каждый из этих типов действующих руководящих принципов управления имуществом «должен соответствовать соответствующей политике финансирования, то есть текущей политике управления обязательствами» [1, с. 7].

В целом политику управления финансовыми ресурсами в современных условиях можно охарактеризовать как агрессивную. На данный момент мы можем сделать вывод, что основными резервами для улучшения финансового состояния компании являются: совершенствование политики управления оборотным капиталом, оптимизация структуры оборотного капитала, повышение уровня платежеспособности, постепенное увеличение капитала и управление обязательствами.

Наиболее важными резервами для повышения эффективности использования финансовых ресурсов могут быть: «рост продаж за счет роста продаж и стимулирования продаж, сокращение запасов, нормирование оборотных средств» [4, с. 48].

Анализ возможностей повышения эффективности использования средств и совершенствования финансовой политики современной компании обычно показывает, что текущая рыночная ситуация и сложность финансового положения компании требуют улучшения управления средствами [2, с. 10].

Анализ эффективности управления финансами в современной компании показывает, что «недостаточная финансовая устойчивость обусловлена значительной долей долга в структуре источников корпоративных финансов» [1, с. 7].

Снижение финансовой устойчивости в современных условиях отмечает превышение темпов роста капитала всей компании по сравнению с темпами роста собственного капитала. Нехватка ликвидности и, как следствие, низкая платежеспособность указывают на недостаточно рациональную структуру для распределения финансовых ресурсов компании.

Для обеспечения эффективности финансового механизма торговой компании необходимо разработать систему показателей для анализа эффективности финансового управления и его систематической оценки, а также для диагностики работы подсистемы управления финансовым механизмом всей компании.

На примере компании ООО «АГМ УЛЬТРА» предложено применение методов прогнозирования при расчете прогнозных показателей и показателей, выявляющих влияние на финансовое состояние предприятия. Составлен прогнозный отчет о финансовых результатах, основываясь на известных значениях показателей отчета за 2019-2021 гг. Прогнозная функция была выполнена для показателей выручки, себестоимости, прочих доходов и расходов, процентов по уплате.

Данный материал представлен на рисунке 1.

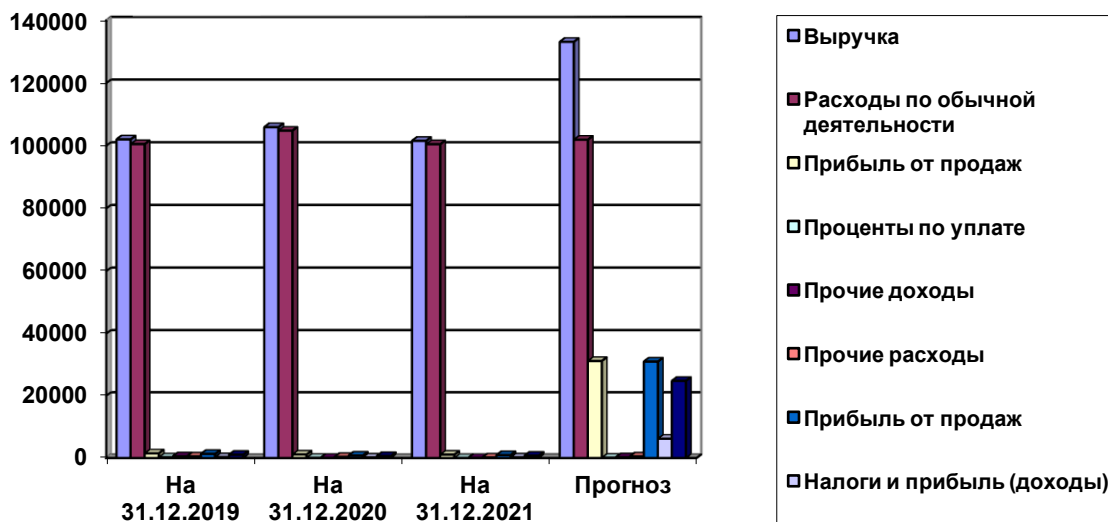


Рисунок 1. Динамика изменения показателей Отчета о финансовых результатах

В прогнозном периоде у компании ООО «АГМ УЛЬТРА» ожидается увеличение доходов, расходов и прибыли от ведения деятельности.

Такой результат наглядно показывает, как непредвиденно может измениться ситуация и, используя методы прогнозирования и статистической обработки, можно спрогнозировать финансовое состояние предприятие и быть готовыми к изменению ситуации.

Были рассчитаны основные коэффициенты эффективности работы ООО «АГМ УЛЬТРА», основываясь на прогнозном балансе. Данные представлены в таблице 1.



Таблица 1.

## Прогнозный баланс

Наименование показателя	по состоянию на 31.12.2019	по состоянию на 31.12.2020	по состоянию на 31.12.2021	Прогноз
Запасы	11498	8535	10027	10018
Финансовые и другие оборотные активы	11799	19295	19533	16873
Денежные средства и денежные эквиваленты	5056	4057	5869	4943
Капитал и резервы	6485	7109	7858	7149
Долгосрочные заемные средства	3556	0	0	0
Краткосрочные заемные средства	13690	13690	13690	3690
Кредиторская задолженность	4623	11088	13882	9863
Баланс	28354	31887	35430	30702

Таким образом, в прогнозном периоде наблюдается уменьшение валюты баланса и основных показателей баланса. Для финальной оценки состояния финансов компании была рассчитана прогнозная рейтинговая оценка финансового состояния, которая показала, что в прогнозном периоде рейтинговая оценка предприятия составляет 13 баллов, что на 1 балл больше, чем результат 2021 года, однако, рейтинг сохранится на уровне А.

В целом отметим, что использование методов прогнозирования в оценке финансового состояния компании ООО «АГМ УЛЬТРА» позволило построить краткосрочный прогноз финансового состояния компании. Это означает, что данный инструмент может быть рекомендован к применению в рабочей деятельности экономиста к ООО «АГМ УЛЬТРА» для финансового обоснования построения стратегических планов.

## Список литературы:

1. Андреева Т.В. Прибыль как Главное условие управления финансами предприятия / Т.В. Андреева, Е.В. Тетюркина // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 5.
2. Аминова Д.А. Факторы, определяющие эффективность системы управления финансами предприятия / Д.А. Аминова // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 61-4. – С. 9-13.
3. Кишкович Ю.П. Концептуальная модель системы управления финансами предприятий с применением современных информационных технологий / Ю.П. Кишкович // Мир новой экономики. – 2020. – Т. 14. – № 4. – С. 47-55.
4. Николаева Т.П. Финансы предприятий / Т.П. Николаева, Д.И. Степанова. – 2-е издание, переработанное. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "ФЛИНТА", 2021. – 267 с.

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*ДЛЯ ЗАМЕТОК*

*Электронный научный журнал*

**СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ**

№ 39 (218)  
Ноябрь 2022 г.

Часть 2

В авторской редакции

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС 77 – 66232 от 01.07.2016

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74

E-mail: [studjournal@nauchforum.ru](mailto:studjournal@nauchforum.ru)

16+

