



НАУЧНЫЙ
ФОРУМ
nauchforum.ru

ISSN: 2542-2162

№19(286)
часть 2

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ



Г. МОСКВА



Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 19 (286)
Май 2024 г.

Часть 2

Издается с февраля 2017 года

Москва
2024

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, 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;

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 ООО «СибАК»;

Гайфуллина Марина Михайловна – кандидат экономических наук, доцент, доцент Уфимской высшей школы экономики и управления ФГБОУ ВО "Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия, г. Уфа";

Елисейев 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;

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. – № 19 (286). Часть 2. М., Изд. «МЦНО», 2024. – 72 с. – Электрон. версия. печ. публ. – <https://nauchforum.ru/journal/stud/19>.

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.

Оглавление	
Статьи на русском языке	5
Рубрика «Психология»	5
ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С РОДИТЕЛЯМИ, ДЕТЕЙ С ЗПР Гильмутдинова Аделина Ринатовна	5
ПРИЧИНЫ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ Яценко Вероника Евгеньевна Ковалёва Александра Михайловна Александра Михайловна Ковалёва	8
Рубрика «Сельскохозяйственные науки»	12
АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РЕЧНЫЕ БАССЕЙНЫ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Орехова Анастасия Вячеславовна Мелихов Константин Михайлович	12
ВИДЫ МЕЛИОРАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ОРОШЕНИЕ ПОЧВ Тынянкин Данила Витальевич Мелихов Константин Михайлович	14
Рубрика «Технические науки»	16
УПРАВЛЕНИЯ ИТ-СЕРВИСАМИ: МОДЕЛИ И СИСТЕМЫ (ITSM/ITIL) Абдуллаев Нұрсәт Аннамұрадұлы	16
ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ Алексеев Алексей Николаевич Кретов Дмитрий Алексеевич	19
ВЫЯВЛЕНИЕ УГРОЗ, УЯЗВИМОСТЕЙ И РИСКОВ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ Амангелдиев Әсет Арманұлы	24
ИНТЕГРАЦИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ДРОНОВ ДЛЯ ВНЕШНЕЙ УБОРКИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ Ахмед Карим Мохамед Мухаметгалеев Т.Х.	26
ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕВЕРСИВНОГО ТЕЛЕОБЪЕКТИВА Баклюкин Сергей Николаевич	30
КАК УЛУЧШИТЬ КОНСТРУКЦИЮ УСТРОЙСТВА ФИЛЬТРА ЭМИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ Беккожин Руслан Сабырович	34
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТИПОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОТКРЫТЫХ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ Денисов Илья Максимович Сосенушкин Сергей Евгеньевич	38

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В АНТЕННЫХ КОМПЕНСАТОРАХ ПОМЕХ Зенов Евгений Александрович Колинько Александр Васильевич	40
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ Клычков Илья Алексеевич	46
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ПРОЕКЦИОННОГО ОБЪЕКТИВА Кузьмин Никита Сергеевич	51
НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕТУ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ЭТАПАХ ИХ ДВИЖЕНИЯ Мукашева Динара Талгатовна	55
КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ Орозалиев Али-Акбар Мухаметгалеев Т.Х.	61
УНИФИКАЦИЯ АБОНЕНТСКИХ СТАНЦИЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ Ярощук Роман Сергеевич Колинько Александр Васильевич	63
Рубрика «Физико-математические науки»	67
КОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАТВОРОВ Малышева Алина Владимировна Алпатов Вадим Юрьевич	67

СТАТЬИ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**РУБРИКА****«ПСИХОЛОГИЯ»****ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С РОДИТЕЛЯМИ, ДЕТЕЙ С ЗПР**

Гильмутдинова Аделина Ринатовна

магистрант,

ЧОУ ВО Казанский инновационный

университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП),

РФ, г. Казань

На данный момент одной из наиболее известных и распространённых детских патологий является ЗПР, что доказывается проведенным анализом статистических данных Е.А. Кочетовой (научным сотрудником лаборатории образования и комплексной абилитации детей с задержкой психического развития Института коррекционной педагогики РАО). По данным её статистических данных об образовании детей с ОВЗ в 2019/20 уч. г. по 85 субъектам Российской Федерации – именно дети с ЗПР являются самой многочисленной нозологической группой, составляющей около 40% от всей популяции детей с ОВЗ и инвалидностью [2, с. 38].

Н. В Микляева под ЗПР понимает: «Неравномерность формирования психических функций (причем отмечается как повреждение, так и недоразвитие отдельных психических процессов)» [3].

ЗПР у детей – это слабое отклонение в психическом развитии ребенка, которое занимает промежуточное положение между нормальным и патологическим развитием. Специалисты объясняют такое состояние более медленным созреванием психики ребенка.

Иными словами ЗПР – это задержка, вызванная органической или функциональной недостаточностью (ЦНС) и проявляющаяся в повреждении и недоразвитии отдельных психических процессов (приводящая к их неравномерному формированию, в следствии чего младший школьник не прекращает находиться в кругу дошкольных игровых интересов.

С каждым годом растёт тенденция к неблагоприятным социально-психолого-педагогическим условиям, в которых находятся дети с ЗПР. Такие семьи характеризуются некомпетентностью родителей в вопросах нормы развития детей, конфликтными ситуациями и жестоким обращением и т.д. Подобная гнетущая атмосфера лишь усугубляет непростую сложившуюся ситуацию. Л.Э. Абдуллина отмечает, что зачастую родители не могут самостоятельно, без помощи специалистов справиться с проблемами воспитания и обучения особых детей, что может быть связано с закрытостью семьи от общества или низкой педагогической компетентностью [1]. Не имея глубоких познаний о природе ЗПР, родители не могут адекватно оценивать возможности детей, не всегда осознают трудности детей в обучении. В последствии это приводит к тому, что родители начинают испытывать чувство неудовлетворенности вследствие несбывшихся ожиданий, что негативно отражается на их отношениях.

Каждый специалист знает, что успешность коррекционно-развивающей работы во многом зависит от того, насколько родители понимают состояние своего ребёнка, принимают его таким, какой он есть и стремятся помочь.

Практика показывает, что достичь оптимального взаимодействия с семьями с детьми, находящимися в статусе ОВЗ, очень непросто. Несмотря на это важно наладить процесс

реализации поддержки родителей, таким образом, чтобы были задействованы все специалисты, работающие с данным ребёнком.

Среди направлений работы с родителями выделяют обучение родителей практическим приемам коррекции, профилактику эмоционального выгорания, путём формирования умений психологической защиты и самовосстановления. Помимо этого необходимо повышать психолого-педагогическую грамотность родителей и оптимизировать их детско-родительские отношения. Для этого необходимо использовать следующие формы организации помощи семьям:

1. Индивидуальные формы взаимодействия, включающие методы беседы и консультации, как отдельно с учителями и специалистами, так и совместно. Данные методы позволяют продемонстрировать полную картину личности ребёнка, решать конфликтные ситуации, обучать родителей новым вариантам взаимодействия с детьми, как в целях коррекции нарушений, так и улучшения микроклимата в семье.

2. Коллективные формы работы включают общие и классные родительские собрания, позволяющие информировать родителей, решать организационные вопросы и обсуждать содержание коррекционно-образовательной работы.

Метод «День открытых дверей» наиболее удачен в случаях необходимости познакомить родителей со школой, рассказать о направлениях и условиях её работы.

В ходе работы было замечено, что родителям нравятся тематические доклады, плановые консультации и семинары, направленные на практическую сторону вопроса. Иными словами, демонстрация игр, отрывков с занятиями позволяет родителям доступно получить информацию и не заскучать во время прослушивания. Проведение различных тематических детских праздников и развлечений, включающий непосредственное участие родителей и детей, благоприятно сказывается на их психоэмоциональном состоянии и поддерживает позитивный микроклимат в классах и в семье

Также можно выделить следующие методы: круглые столы, тренинги, родительские вечера, семейные клубы, мастер-классы, релаксации.

3. Наглядно-информационные формы, представляют собой информационные стенды (стационарные и передвижные) и тематические выставки, позволяющие привлекать родителей красочным оформлением и актуальной, краткой и доступной информацией. Данные методы позволяют проинформировать родителей об организации коррекционно-образовательной работы, возрастных и индивидуальных особенностях детей в письменной форме.

Выставки детских работ по календарно-тематическому планированию позволяют привлечь и активировать интерес родителей к продуктивной деятельности своего ребенка.

А вариант открытого занятия классного руководителя и специалистов послужат в качестве наглядной демонстрации реальных умений и навыков ребёнка, а также способов решения затруднительных ситуаций, возникающих в процессе деятельности детей.

В последнее время набирают популярность различные группы в социальных сетях, которые можно пополнять и изучать в любое удобное время, а также комментировать. Нельзя не акцентировать внимание на том, что родители такие же индивидуальные личности, как и их дети. Совокупность вышеперечисленных методов и форм покажет, что родители не одни, найдут единомышленников и, на примере других семей, будут принимать активное участие в развитии ребёнка.

Таким образом, можно сказать, что авторитетом и главным воспитателем для детей, являются родители, поэтому важно стимулировать и вдохновлять их на работу при помощи вышеупомянутых методов и форм. Взаимодействие родителей и детей с ЗПР требует особого подхода и внимания, а чтобы вовремя помочь своим детям, им необходимо работать в дружном тандеме со специалистами.

Список литературы:

1. Абдуллина, Л.Э. Педагогическое сопровождение самообразования родителей в условиях взаимодействия дошкольной образовательной организации и семьи / Л.Э. Абдуллина. – ФГАОУ ДПО «АПКиППРО».М., 2019. – С. 221.

2. Бабкина Н.В. Современные тенденции в образовании и психолого-педагогическом сопровождении детей с задержкой психического развития // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2021. №202. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-v-obrazovanii-i-psihologo-pedagogicheskom-soprovozhdenii-detey-s-zaderzhkoy-psihicheskogo-razvitiya>
3. Микляева, Н.В. Воспитание и обучение детей дошкольного возраста с задержкой психического развития: учебник и практикум для вузов / Н.В. Микляева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 328 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15318-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/530333>.
4. Мишина Г.А. Формы организации коррекционно-педагогической работы специалиста – дефектолога с семьей, воспитывающей ребенка раннего возраста с нарушениями психофизического развития. // Дефектология. 2001. №1. – С.60-64.

ПРИЧИНЫ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Яценко Вероника Евгеньевна

студент,
Северный Арктический Федеральный Университет,
РФ, г. Архангельск

Ковалёва Александра Михайловна

студент,
Северный Арктический Федеральный Университет,
РФ, г. Архангельск

Александра Михайловна Ковалёва

научный руководитель,
Северный Арктический Федеральный Университет,
РФ, г. Архангельск

Аннотация. Статья "Причины девиантного поведения" представляет собой обзор различных факторов, влияющих на возникновение отклоняющегося поведения у людей. В статье рассматриваются психологические аспекты и механизмы защиты, которые могут способствовать формированию девиантного поведения. Также освещаются социальные факторы, включая влияние семьи, сообщества и культуры на развитие отклонений.

В статье также обсуждаются биологические аспекты девиантного поведения, такие как генетические предрасположенности и нейрохимические процессы, которые могут играть роль в формировании аномального поведения. Кроме того, описываются окружающие факторы, такие как травматические события и стрессовые ситуации.

Ключевые слова: психологическое здоровье, девиантное поведение, девиация, социальная адаптация, девиация у подростков, девиация у студентов

Актуальность темы "Причины девиантного поведения" обусловлена социальной значимостью проблемы девиации, потенциальными негативными последствиями девиантного поведения, необходимостью понимания механизмов возникновения такого поведения и разработки эффективных стратегий профилактики и реабилитации.

Работа основана на материалах Алланазарова Е.К. Причины возникновения девиантного поведения среди студентов высших учебных заведений // Вестник науки №5 (62) том 4. С. 197 – 201. 2023 г.

Введение

В настоящее время мы живём в мире, который претерпевает глобальные, кардинальные изменения во всех сферах общественной жизни. И происходят они настолько быстро, что человеческому сознанию очень непросто не только адаптироваться, но, порой, и просто угнаться за ними.

С 2021 мировые преобразования стали гораздо значительнее. В таких условиях многократно возрастает вероятность появления в человеческом обществе тенденций поведения, отклоняющихся от общепринятых правил и принципов.

Особую «группу риска» в этом плане составляют лица с ещё несложившимся мировоззрением, формирующейся системой ценностей и ориентиров поведения в социуме. И это, прежде всего, подростки и молодёжь так называемого «студенческого возраста».

1. Понятие «девиантное поведение»

Девиантное поведение – это **устойчивое** поведение личности (т.е. **система** поступков), **противоречащее** общепринятым устоявшимся общественным нормам (правовым, моральным, этически и др.). Важным аспектом является то, что это нарушение не любых, а **наиболее важных** для данного общества **в данное время** социальных норм. Как известно, социальные нормы меняются с течением времени. Таким образом, подобный тип поведения в некоторой степени является исторически преходящим [3; 4; 7]. При этом, важно не забывать, что существуют общепризнанные нормы поведения, незыблемые на протяжении всего существования человеческой цивилизации.

Девиантное поведение может противоречить правовым нормам, наносить вред отдельным гражданам и обществу в целом, в таком случае его называют **делинквентным**. Крайней степенью делинквентного поведения, представляющим особую общественную опасность, являются преступления (т.е. общественно опасные деяния, которые предусмотрены уголовным законом и запрещены им под угрозой наказания) [3; 4; 7].

Стоит отметить, что девиантное поведение может быть как негативным, так и позитивным (т.е. выходящим за рамки социальных стереотипов поведения, но играющим положительную роль в развитии общества). К позитивным девиациям можно отнести: самопожертвование и героизм; напускной аскетизм; чрезмерные щедрость и добродетельность и т.д. Но в данной работе рассмотрены лишь стереотипы поведения деструктивного характера, которые приобретают, всё большее распространение в обществе. И особенно в молодой его части.

2. Причины девиантного поведения в подростковом и юношеском возрасте, а также в студенческой среде

Девиантное поведение как социальное явление и реакция общества на него изучается социологией, индивидуальные девиации – психологией.

Существует целый ряд теорий девиантного поведения, объясняющих девиацию различными причинами – физиологическими, психологическими, социокультурными, социально-экономическими и т.п. [7]

Наиболее частыми «симптомами» девиантного поведения в подростковом и юношеском возрасте являются:

- нарушение правил, установленных взрослыми лицами, активный отказ выполнения требования взрослых;
- частое или постоянное противостояние взрослым в виде пререканий и споров по любому поводу;
- частые и плохо контролируемые вспышки гнева, несвойственные возрасту;
- преднамеренное повреждение или разрушение чужой собственности (имущества, предметов и т.п.);
- причинение вреда другим людям с применением опасных предметов [2].

Факторы, стоящие за многообразными проявлениями девиантного поведения в подростковом и юношеском возрасте, могут быть различными, но, чаще всего, они – биологические, социальные и воспитательные.

Биологические причины (например, наследственные факторы, гормональная перестройка, травмы и т.п.) требуют совместной поддержки медицинских и психолого-педагогических работников.

Социальные причины (например, неблагоприятная среда, негативные влияния со стороны сверстников, травля, негативное воздействие масс-медиа, социальное неравенство и т.п.), а также **воспитательные причины** (например, гипо- или гиперопека родителей, игнорирование насущных потребностей подростка, и т.п.) требуют вмешательства психолого-педагогических работников.

Из огромного числа причин появления деструктивного поведения в подростковом и юношеском возрасте, к наиболее частым можно отнести:

- детские психологические травмы (например, развод или смерть родителей);
- проявление физического или психологического насилия по отношению к ребёнку;

- чрезмерный или недостаточный родительский контроль;

В случае появления фактов девиантного поведения у подростков одним из главных правил реагирования взрослых должна быть минимизация реакций гнева и агрессии. Взрослым необходимо объяснять подросткам, что они (взрослые) испытывают по отношению к совершённой ими поступку, т.к. подростки не всегда осознают, что поступили неправильно. Также необходимо совместное планирование конкретных действий, направленных на исправление поведения, чтобы помочь направить энергию подростка в конструктивное русло [2].

Как уже отмечалось выше, в настоящее время в обществе происходят значительные и быстрые изменения. При этом в наиболее сложном положении находится молодёжь с её не оформившейся системой ценностей и ориентиров поведения. Студентов относят к потенциально девиантной группе общества, т.к. они больше склонны к проявлению отклоняющегося поведения. Причины кроются в том, что студенты проходят через очень непростой период активного поиска места в жизни, обретения будущей профессии и начала трудовой деятельности, а иногда и вступления в брак. Возникает необходимость адаптации к новым условиям – как учёбы, так и к окружению. Происходит это на фоне уменьшения родительской опеки, значительного увеличения влияния сверстников, которое зачастую и порождает наиболее распространённые виды девиаций в студенческой среде. К ним можно отнести:

- использование ненормативной лексики;
- активное употребление алкоголя и никотиносодержащей продукции;
- употребление психотропных веществ;
- участие в протестных и иных политических акциях на фоне абсолютного непонимания их истинных целей и смысла [1; 5].

Выделяют основные причины девиантного поведения студентов:

- высокая степень свободы в период обучения в вузе и отсутствие чувства ответственности за них;
- нахождение в периоде формирования личности, убеждений и ценностных ориентаций;
- конфликты на почве культурных и социальных разногласий;
- проблемы в учёбе и адаптации к новой среде существования;
- влияние студенческой субкультуры, транслирующей те или иные нормы и правила поведения;

Заключение

Проблема специфики, форм и способов преодоления девиантного поведения молодежи является в современном обществе достаточно актуальной. Необходимо создавать для молодых людей условия, в которых вероятность возникновения отклоняющегося поведения уменьшится.

Необходимо вовлечение студенческой молодежи в различные общественные акции, благотворительные мероприятия, позволяющие проявить лучшие качества данной социальной группы.

Требуют совершенствования и санкции в ВУЗах, следует ориентироваться на позитивные (поощрения, благодарности), которые бы стимулировали интерес к учебе, способствовали развитию самоконтроля и тем самым препятствовали бы возникновению специфических девиаций.

Большое внимание и значительное время следует уделять коррекции демонстративного, аффективного поведения, враждебного восприятия окружающего мира, а также обучению конструктивному планированию будущего [1; 2; 3; 5].

Соблюдение этих условий поможет снизить склонность студентов как к девиантному, так и к делинквентному поведению, повысить уровень волевого контроля эмоциональных реакций.

Список литературы:

1. Алланазаров Е.К. Причины возникновения девиантного поведения среди студентов высших учебных заведений // Вестник науки №5 (62) том 4. С. 197 – 201. 2023 г. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.вестник-науки.рф/article/8387>
2. Голованова А.А., Голованова П.А. Девиантное поведение подростков: социальные причины его возникновения // Актуальные исследования. 2024. №3 (185). Ч.II.С. 70-72. [Электронный ресурс] // URL: <https://apni.ru/article/8144-deviantnoe-povedenie-podrostkov-sotsialnie>
3. Девиантное поведение: разбираемся со специалистами [Электронный ресурс] // URL: <https://институтвоспитания.рф/press-center/stati-i-pamyatki/deviantnoe-povedenie-razbiraemysya-so-spetsialistami/?ysclid=luv253545u55168559>
4. Змановская, Е.В. Девиантология: Психология отклоняющегося поведения / Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. [Текст] / Е.В. Змановская; М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288 с.
5. Манахова Е.Б. Проявление девиаций в студенческой среде и их влияние на уровень подготовки будущих специалистов // Мир науки, культуры, образования. 2022. № (96). С. 139-142.
6. Путин описал ситуацию в мире китайской поговоркой [Электронный ресурс] // URL: <https://lenta.ru/news/2021/10/21/presid/?ysclid=luv3cjsn4v548264151>
7. Теории девиантного поведения и теория стигматизации [Электронный ресурс] // URL: <https://www.bibliotekar.ru/4-1-38-sociologiya-prava/149.htm>

РУБРИКА

«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РЕЧНЫЕ БАССЕЙНЫ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Орехова Анастасия Вячеславовна

студент,

Волгоградский Государственный Аграрный

Университет,

РФ, г. Волгоград

Мелихов Константин Михайлович

канд. с.-х. наук, доцент,

Волгоградский Государственный Аграрный Университет,

РФ, г. Волгоград

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные виды антропогенного воздействия на речные бассейны, такие как загрязнение, изменение русла реки и чрезмерная эксплуатация водных ресурсов, а также предлагаются меры по управлению водными ресурсами и защите речных бассейнов.

Ключевые слова: речные бассейны, антропогенное воздействие, загрязнение, изменение русла реки, чрезмерная эксплуатация водных ресурсов, управление водными ресурсами, защита речных бассейнов.

Речные бассейны являются важными экосистемами, которые обеспечивают множество услуг, включая водоснабжение, защиту от наводнений, поддержание биоразнообразия и обеспечение среды обитания для многих видов. Однако эти бассейны также подвержены антропогенному воздействию, что может привести к серьезным экологическим проблемам.

Одним из наиболее опасных факторов, влияющих на состояние речных бассейнов, является загрязнение. Источниками загрязнения могут быть различные объекты, в том числе промышленные предприятия, сточные воды сельского хозяйства и бытовые отходы. В результате происходит значительное ухудшение качества воды, что в последствии может оказать крайне негативное влияние на здоровье людей и животных, а также на состояние экосистем в целом.

Еще одним видом антропогенного воздействия на речные бассейны является изменение русла реки. Это может произойти в результате строительства плотин, каналов или реализации других инфраструктурных проектов. Следствием таких действий становится потеря мест обитания для множества видов живых организмов, а также нарушение естественного течения реки, что может стать причиной возникновения наводнений или засух.

Изменение русла на примере реки “Ай” (Урал)

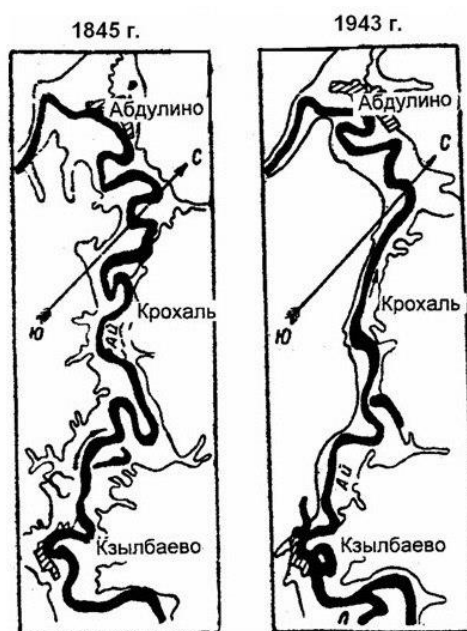


Рисунок 1. Река стремится к спрямлению русла

За столетие (1845-1943) русло реки (черное) претерпело значительные изменения. На одних участках произошло спрямление русла (Крохаль и севернее), на других рост меандров.

Третье антропогенное воздействие – это чрезмерная эксплуатация водных ресурсов. Это может произойти из-за чрезмерного использования воды для орошения, промышленного или бытового использования. Чрезмерная эксплуатация водных ресурсов может привести к снижению уровня воды в реках, что может негативно сказаться на экосистемах и ограничить доступность воды для людей и животных.

Для решения этих экологических проблем необходимо предпринять ряд мер по управлению водными ресурсами и охране речных бассейнов. Это может включать в себя улучшение систем очистки сточных вод, внедрение более устойчивых методов ведения сельского хозяйства и ограничение использования воды. Кроме того, важно проводить образовательную работу и информировать общество о важности сохранения речных бассейнов и их экосистем. Только комплексный подход позволит справиться с существующими проблемами и предотвратить возникновение новых.

Список литературы:

1. Виноградов, Ю.Б. Современные проблемы гидрологии / Ю.Б. Виноградов, Т.А. Виноградова. – М.: Academia, 2008. – 320 с.
2. Жуков А.И., Монгайт И.Л., Родзиллер И.Д. Методы очистки производственных сточных вод. – М.: Химия, 1996. – 345 с.
3. Михайлов В.Н. Гидрология: учебник для вузов / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов. – 2-е изд., испр. – М.: Высш. школа, 2007. – 463 с.

ВИДЫ МЕЛИОРАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И ОРОШЕНИЕ ПОЧВ

Тынянкин Данила Витальевич

студент,
Волгоградский Государственный Аграрный
Университет,
РФ, г. Волгоград

Мелихов Константин Михайлович

канд. с.-х. наук, доцент, Волгоградский
Государственный Аграрный Университет,
РФ, г. Волгоград

Аннотация. В статье рассматривается процесс мелиорации и орошения, которые являются важными аспектами в повышении эффективности использования земельных и водных ресурсов для получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: мелиорация, сельскохозяйственная мелиорация, лесная мелиорация, санитарная мелиорация, виды мелиоративного воздействия, орошение, увлажняющее орошение, удобрительное орошение, специальные виды орошения, очищающее орошение, утепляющее орошение, влияние на почву.

Мелиорация – комплекс организационно-хозяйственных и технических мероприятий, направленных на улучшение гидрологических, почвенных и агроклиматических условий. Она позволяет эффективно использовать земельные и водные ресурсы для получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Мелиорация бывает разных типов. Во-первых, сельскохозяйственная мелиорация, которая помогает увеличить объёмы производства на фермах за счёт улучшения качества земли. Это может включать освоение новых земель, таких как болота или пустыни. Во-вторых, есть лесная мелиорация, которая улучшает условия для роста деревьев и использования лесов. А также есть санитарная мелиорация, которая направлена на борьбу с болезнями и поддержание здоровья окружающей среды.

При определении видов мелиоративного воздействия на почвы с учётом их рационального использования нужно принимать во внимание особенности каждого типа почв.

Торфяные и глинистые почвы нуждаются в дренаже для того, чтобы их можно было использовать в сельском хозяйстве;

Глееватые почвы со связным механическим составом требуют систематического дренажа и организации поверхностного стока при использовании под полевые культуры, сады и пастбища;

Глееватые почвы с лёгким механическим составом и временно переувлажнённые почвы с тяжёлым механическим составом нуждаются в агромелиорации и избирательном осушении при использовании под пашню и пастбища;

Временно чрезмерно увлажнённые грунты лёгкого механического состава под рыхлыми породами в процессе эксплуатации не дренируются.

Орошение – это процесс увлажнения почвы, который позволяет получить высокие и стабильные урожаи сельскохозяйственных культур. Системы орошения создаются для обеспечения полей водой.

Существуют различные виды орошения почвы. Они подразделяются на увлажняющие, удобрительные и специальные.

Увлажняющее орошение предназначено для создания в почве оптимальных водного и воздушного режимов. Оно может быть обычным или однократным. При регулярном поливе почва получает необходимое количество влаги в течение всего сезона вегетации.

Вода поступает в оросительную систему двумя способами. Если она движется самотёком из источника орошения, то такой способ называется самотёчным. Если же вода поднимается механически (с помощью насосов и т. п.) из источника орошения в оросительную систему, то этот способ называется механическим.

Удобрительное орошение используется для внесения удобрений в почву вместе с водой. Вода выступает в роли растворителя, доставляющего удобрения в увлажнённый слой почвы.

Специальные виды орошения включают в себя очищающее, утепляющее и другие.

Очищающее орошение используется для удаления избытка вредных солей из почвы и уничтожения вредителей сельскохозяйственных культур, таких как мыши, мучнистые червецы и филлоксера, путем затопления восстановленной почвы водой.

Утепляющее орошение применяется для обогрева почвы путем полива водой, температура которой выше температуры самой почвы, что позволяет продлить вегетационный период. К этому типу также относится противозаморозковое дождевание.

Орошение оказывает влияние на микроклимат, физические, химические, биохимические и биологические процессы, происходящие в почве. Орошение влияет на влажность, температуру, теплоемкость, механический состав, пористость, структуру, водопроницаемость и вододерживающую способность, силу сцепления почвенных частиц, содержание и распределение по горизонтам в почве химических элементов и соединений, уровень грунтовых вод и их минерализацию.

Влажная почва в течение дня поглощает больше тепла по сравнению с сухой и отдает меньше тепла ночью, тем самым увлажняя нижний слой воздуха.

Список литературы:

1. Эволюция почв и географическая среда, Александровский А.Л., Александровская Е.И.
2. Мелиорация земель. А.И.Голованов, И.П.Айдаров, М.С.Григоров и др
3. Мелиоративное почвоведение. Зайдельман Ф.Р.

РУБРИКА**«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»****УПРАВЛЕНИЯ ИТ-СЕРВИСАМИ: МОДЕЛИ И СИСТЕМЫ (ITSM/ITIL)**

Абдуллаев Нұрсәт Аннамұрадұлы

студент,

Международный Университет Астана,

Казахстан, г. Астана

В современном мире информационных технологий (ИТ), управление ИТ-сервисами играет ключевую роль в обеспечении эффективной работы организаций. С развитием цифровых технологий и увеличением их влияния на бизнес-процессы, организации сталкиваются с необходимостью эффективного управления своими ИТ-сервисами для обеспечения высокого уровня производительности, безопасности и удовлетворения потребностей клиентов [1]. Внедрение информационной системы требует изменений в бизнес-процессах и организационной структуре предприятия. Кроме того, использование процессного подхода может повысить эффективность системы управления качеством в предприятии. Этот метод включает в себя определение необходимых процессов, их последовательность, взаимосвязь, критерии выполнения, распределение ресурсов, мониторинг, измерение, анализ и непрерывное улучшение [2].

В контексте быстро меняющейся среды бизнеса, где технологические инновации и требования рынка постоянно эволюционируют, управление ИТ-сервисами становится стратегическим фактором успеха для предприятий всех масштабов [1]. Эффективное управление ИТ-сервисами позволяет организациям оперативно реагировать на изменения в бизнес-среде, обеспечивать непрерывность бизнес-процессов и обеспечивать инновационные решения для удовлетворения потребностей клиентов.

В данной статье рассмотрятся основные концепции, модели и тенденции в этой области. Цель работы – не только представить существующий академический и практический опыт в области управления ИТ-сервисами, но и обосновать необходимость дальнейшего исследования для заполнения пробелов в знаниях и развития новых подходов к управлению ИТ-сервисами.

Когда речь идёт об управлении ИТ-сервисами, одним из ключевых подходов к управлению ИТ-сервисами является процессный подход, который широко применяется в настоящее время. Согласно процессному подходу, все функции управления рассматриваются как взаимосвязанные, что позволяет достичь более эффективного и интегрированного управления организацией [3].

Процессный подход имеет свои корни в научной школе административного управления, которая пыталась описать функции менеджера. В работах основоположников процессного подхода, таких как Анри Файоль, отмечается, что все функции управления взаимосвязаны между собой. Анри Файоль предложил следующий список исходных функций управления: планирование, организация, распоряжение, координация и контроль. [4] Процессный подход к управлению ИТ-сервисами предполагает, что деятельность организации должна быть организована в виде набора взаимосвязанных процессов, каждый из которых направлен на достижение определенных целей бизнеса и обеспечение уровня сервиса, соответствующего требованиям клиентов и бизнес-процессов организации.

Научная практика демонстрирует, что применение метода информационного подхода позволяет переосмыслить многие объекты, процессы и явления, которые казались уже хорошо изученными, в совершенно новом свете [3]. Часто это позволяет выявить ранее незамеченные

качества, которые оказываются ключевыми для понимания сути рассматриваемых явлений и определения возможных тенденций их дальнейшего развития.

Хотя информационный подход, как и любой другой научный метод, обуславливает рассмотрение изучаемого явления только с определенной информационной перспективы, этот "срез" часто является настолько информативным и показательным, что позволяет исследователю быстрее выявить основные причины развития процессов. Чаще всего эти причины оказываются скрытыми в информационных процессах.

Таким образом, информационный подход представляет собой дальнейшее развитие метода системного подхода, обеспечивая исследователям новые возможности для изучения сложных объектов, процессов и явлений в природе и обществе на основе общих свойств и закономерностей проявления информационных процессов.

Слияние теорий информационного и процессного подходов нашло свое практическое применение в управлении информационной службой (ИТ-службой) предприятия в форме концепции и модели управления качеством информационных услуг (ITSM, управление ИТ-услугами). Сегодня бизнес-процессы неразрывно связаны с программными приложениями, техническими ресурсами и деятельностью персонала информационной службы, и качество их работы становится важнейшим фактором, определяющим эффективность деятельности предприятия в целом [4].

Модель управления информационными технологиями (ITSM) представляет собой гибкую систему, способную адаптироваться к изменяющимся требованиям и описывающую совокупность процессов, необходимых для успешной организации бизнес-процессов в области информационных технологий. Это обеспечивает компаниям возможность индивидуальной настройки процессов ITSM в соответствии со своими уникальными потребностями. Рынок предлагает множество инструментальных решений, основанных на моделях процессов ITSM, созданных как консалтинговыми фирмами, так и производителями программного обеспечения для управления информационной инфраструктурой. Модель ITSM, разработанная в рамках проекта ITIL (IT Infrastructure Library), описывает процессный и информационный подходы к предоставлению и поддержке информационных услуг. Этот подход приобрел широкую популярность благодаря своему фокусу на клиенте и его потребностях, а также на постоянном совершенствовании качества предоставляемых услуг. Таким образом, ИТ-служба может обеспечивать высокое качество обслуживания, основанное на потребностях клиента, и постоянно совершенствовать свои процессы для достижения оптимальных результатов.

Практическое применение ITIL/ITSM приводит к улучшению эффективности бизнес-процессов за счет ряда существенных преимуществ. Реинжиниринг бизнес-процессов снижает затраты, а выравнивание целей ИТ-служб и бизнеса повышает удовлетворенность всех участников процессов и качество услуг [2]. Применение ITIL/ITSM также способствует повышению конкурентоспособности на рынке, сокращает время внедрения новых продуктов и услуг, сокращает производственные циклы, увеличивает эффективность персонала и обеспечивает контроль над расходами в области ИТ. Кроме того, это дает доступ к достоверной и полной информации, что улучшает процесс принятия управленческих решений.

Применение ITIL/ITSM в ИТ-подразделениях означает не только внедрение стандартизированных процессов управления, но и создание фундамента для эффективного функционирования всей информационной инфраструктуры предприятия. Это позволяет оперативно реагировать на возникающие проблемы и обеспечивать бесперебойную работу информационных систем.

Сокращение количества сбоев при предоставлении информационных услуг является ключевым аспектом, поскольку это прямо влияет на производительность бизнес-процессов предприятия. Кроме того, возможность контроля за ИТ-инфраструктурой при изменениях в бизнес-процессах позволяет избежать потенциальных проблем и конфликтов, связанных с несоответствием ИТ-систем требованиям бизнеса.

Оценка эффективности работы ИТ-службы становится возможной благодаря внедрению метрик и инструментов для анализа производительности. Это позволяет идентифицировать

области для улучшения и оптимизации, что способствует повышению качества предоставляемых услуг и удовлетворенности пользователей.

Наконец, оптимизация работы сотрудников ИТ-службы достигается за счет четкой структуризации процессов, автоматизации рутинных задач и оптимизации рабочего времени. Это позволяет персоналу сосредоточиться на решении стратегически важных задач и более эффективно взаимодействовать с другими подразделениями предприятия.

Общая концепция ITIL/ITSM представляет собой инновационный взгляд на принципы организации работы ИТ-службы предприятия. Единые модели взаимодействия между ИТ-отделами и бизнесом являются высокоуровневыми, что, с одной стороны, требует креативного подхода к их реализации, а с другой стороны, обеспечивает максимальную гибкость в формировании процессов ИТ-службы для наилучшего взаимодействия с бизнесом, а также она применима к организациям любого размера и любой отраслевой принадлежности. Преимущества использования ITIL/ITSM ощущаются как на уровне бизнеса, так и на уровне ИТ-служб, обеспечивая более гибкое и адаптивное функционирование всей организации. Благодаря этому подходу, предприятия могут эффективнее реагировать на изменения в бизнес-среде, снижать затраты, улучшать качество услуг и оставаться конкурентоспособными на рынке.

Список литературы:

1. Груман, Г. ITIL и стратегия // Настольный журнал ИТ-руководителя «Директор информационной службы». – 2007. – № 6. – С. 7-8.
2. Черняк, В.З. Теория управления. Учебное пособие / В.З. Черняк. – Москва : Академия, 2008. – 256 с.
3. Калязина, Е.Г. Цифровой менеджмент в управлении проектами / Е.Г. Калязина. – Текст : непосредственный // Креативная экономика. – 2021. – № 12. – С. 147-166.
4. Файоль, А. Общее и промышленное управление / А. Файоль. – Москва : Центральный институт труда, 1923. – 122 с.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ В ИНДИВИДУАЛЬНОМ ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Алексеев Алексей Николаевич

магистрант,
Тольяттинский государственный университет,
РФ, г. Тольятти

Кретов Дмитрий Алексеевич

научный руководитель,
канд. техн. наук,
Тольяттинский государственный университет,
РФ, г. Тольятти

Аннотация. Нарастающее использование альтернативных источников энергии как в индустрии, так и в индивидуальном жилищном строительстве связаны с наступающим мировым экономическим кризисом, а также со все большим дефицитом, а значит и удорожанием традиционных источников энергии. Одновременно с широкой рекламой преимуществ альтернативных источников энергии, существуют серьезные проблемы, связанные с оценкой самих возможностей использования оборудования для получения энергии из этих источников на тех или иных территориях, а также экономической эффективностью и экологичностью их производства, использования и утилизации. В статье освещены вопросы использования солнечных батарей, коллекторов и ветрогенераторов в ИЖС.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, ветрогенерация, солнечные панели, солнечные коллекторы, индивидуальное жилищное строительство (ИЖС)

В настоящее время, как на уровне мирового общественного мнения, так и на уровне отдельных государств, корпораций и даже частных лиц обсуждаются две проблемы: надвигающийся экономический кризис и глобальное потепление. Оба явления в той или иной степени связывают с использованием традиционных источников энергии: нефть, газ, в меньшей степени атомная энергетика подвергаются критике в связи с их все более увеличивающейся дороговизной, а также описываемым вкладом выбросов от их использования в создание парникового эффекта. Тенденция движения мировой экономики к кризису, порождает множество идей и предложений о том, как можно максимально эффективно пройти непростые времена, и использование альтернативных источников энергии, в частности при жилищном строительстве и эксплуатации зданий частного сектора, является одним из самых обсуждаемых вариантов.

В настоящий момент в мире распространено представление о том, что так называемые альтернативные источники энергии являются панацеей от надвигающегося ресурсного кризиса, что породило огромное количество различных – зачастую противоположных – мнений об экономической эффективности, в частности экономичности, а также экологичности использования альтернативных источников питания не только в производстве, но и в частных домах. При этом серьезных научных разработок в этих областях до сих пор нет. В настоящий момент в Европе и других странах мира использование альтернативных источников энергии является приоритетным с точки зрения государственной политики: технологические разработки и производство оборудования, связанные с ними, активно дотируются государствами, что повышает их экономическую эффективность. Однако статистика их использования, а также отзывы о проблемах, связанных с эксплуатацией и ее экологическими последствиями, не говорит в пользу того, что данный вид получения энергии в ближайшем будущем станет ведущим.

Именно поэтому изучение возможностей и проблем, связанных с использованием альтернативных источников энергии, будет актуальным в ближайшие годы. Особенно это

относится к использованию альтернативных источников энергии в индивидуальном жилищном строительстве.

Цель статьи: описать использования альтернативных источников питания в индивидуальном жилищном строительстве.

Задачи:

- описать принципы работы оборудования при использовании альтернативных источников энергии;
- указать на достоинства и выявить проблемы, связанные с использованием солнечных панелей, солнечных коллекторов, ветрогенераторов в ИЖС;
- описать возможности использования солнечных панелей, солнечных коллекторов, ветрогенераторов в частных домах.

Альтернативный источник энергии – это явление природы, которое посредством специального оборудования преобразуется в электрическую или тепловую энергию. К таким природным явлениям относят: солнечный свет и тепло, ветер, приливная волна, подводные течения, биоресурсы и др. [1]. В настоящий момент в индивидуальном жилищном строительстве наиболее развиты технологии, позволяющие использовать возможности, предоставляемые Солнцем и ветром: это приводит к удешевлению расходов на электропитание, и, следовательно, к более эффективной эксплуатации зданий [2]. В мире существует несколько домов, в которых здание полностью обеспечивает себя энергией и даже отдает ее городу, в котором расположено.

В то время как основными поставщиками энергии в современных развитых государствах являются специализированные организации, занимающиеся генерацией и распределением электроэнергии, многие люди в процессе осуществления ИЖС все чаще принимают решение об установке на свои строения оборудования для использования альтернативных источников энергии. Основные достоинства альтернативных источников питания при принятии решения об использовании альтернативных источников энергии в ИЖС:

- независимость от централизованного распределения электричества;
- относительная обеспеченность стабильным электроснабжением в ситуации отсутствия централизованного или перебоев с ним;
- независимость от тарифов, установленных государством и генерирующими и распределяющими организациями;
- относительная экологичность: в глобальных масштабах выбросы от электростанций, использующих уголь, продукты переработки нефти, в меньшей степени газ или потенциальные риски, связанные с атомной энергетикой, оцениваются как довольно серьезные.

С точки зрения использования энергии Солнца наиболее развитыми и популярными технологиями являются солнечные панели и солнечные коллекторы, а энергию ветра преобразуют с помощью ветряных генераторов.

Солнечная панель (или батарея) – это группа фотоэлементов, преобразующих энергию Солнца в электрическую энергию постоянного напряжения, что происходит путем перевода световых фотонов в электрический заряд [2].

Солнечный коллектор – это оборудование, позволяющее преобразовывать энергию Солнца в тепловую путем нагрева теплоносителя, который отдает тепло на нагревание воды в системе отопления, горячего водоснабжения. Также возможна выработка электричества путем подключения парового котла. В настоящий момент существуют приборы, позволяющие совмещать солнечные панели и солнечные коллекторы [3].

Ветровой генератор – это устройство, позволяющее путем кручения лопастей, по типу мельницы, преобразовывать энергию ветра в электрическую [4].

Реклама оборудования для использования альтернативных источников энергии говорит о таких плюсах использования технических решений, как экономичность, высокая окупаемость, экологичность, безопасность, простота использования и т.д.

Вместе с тем, существуют недостатки, порождающие проблемы, свойственные как всем видам оборудования, так и каждому индивидуальному виду альтернативных источников энергии.

1. Для всех видов технологий преобразования энергии на сегодняшний день существует проблема нестабильности ее генерации.

1.1 Для солнечной генерации не решены следующие вопросы:

- Солнце активно только днем, а ночью генерация невозможна в принципе;
- яркость природного света снижает облачная погода, туманы и другие явления;
- Солнце движется по небу в течение суток, так что освещенность тех или иных поверхностей земли в течение дня неоднородна;
- эффективность эксплуатации солнечного света падает при продвижении по территории страны с юга на север, т.к. уменьшается и количество солнечного света, и количество солнечных дней, и количество светлых часов в сутках;
- эффективность эксплуатации солнечного света падает также из-за загрязнения панелей снегом, пылью, песком, ином. Это не только вынуждает тратить ресурсы на очистку панелей, но и снижает ресурс их эксплуатации.

1.2. Ветряная энергия имеет следующие недостатки:

- она рассеяна в пространстве,
- потоки ветра непредсказуемы – в течение дня ветер может многократно менять свое направление,
- потоки ветра нестабильны: безветренные периоды могут сменяться ураганами, способными повредить оборудование.

Нестабильность генерации при эксплуатации оборудования в ИЖС может быть решена следующими путями.

а) Использование аккумуляторов избыточной энергии в течение активной работы оборудования солнечной и ветряной генерации, которые накапливают энергию в период ее избытка и отдают в периоды дефицита. Однако в настоящий момент технологии создания объемных, энерго- и экономически эффективных аккумуляторов в мире отсутствуют, что признано одним из самых серьезных технических препятствий в расширении использования альтернативных источников энергии. Также сами по себе аккумуляторы, подвергающиеся постоянной эксплуатации, быстро выходят из строя, что делает их использование экономически невыгодным. Одновременно, как производство, так и утилизация использованных аккумуляторов при современных технологиях в настоящий момент несет в себе серьезные риски загрязнения окружающей среды.

б) При отсутствии возможности генерации – безветренные пасмурные дни, в осенне-зимний период – необходимо предусмотреть возможность иметь источник электропитания от сетевых линий. В странах Европы предусмотрена возможность для частных домохозяйств передавать, продавать выработанное с помощью альтернативных источников питания энергию в общую сеть: например, днем домохозяйство потребляет энергию альтернативных источников энергии и передает избыток в общую сеть, а ночью – потребляет ее из общей сети. В России в настоящий момент не выработаны ни юридические, ни финансовые процедуры, ни механизм подобного рода взаимодействия частных домовладельцев и государства.

в) Проблему движения Солнца и перемещения ветряных потоков решают с помощью установки подвижного оборудования, которое осуществляет поворот генерирующих поверхностей в зависимости от направления потока энергии.

Таким образом, с точки зрения эффективности использования эксплуатация оборудования солнечно и ветрогенерации эффективна:

- в условиях отсутствия центрального энергоснабжения при наличии аккумуляторов,
- в условиях более или менее стабильной генерации природной энергии: на территориях, где большое количество солнечных дней, малооблачно, и поток энергии достаточно плотный в течение дня – это в основном южные территории России (Краснодарский и

ставропольский край, Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, а также новые присоединенные территории Крыма, Херсонской и Запорожской областей).

2. При принятии решения об установке на объектах ИЖС собственных источников энергии в настоящий момент люди принимают во внимание вопросы, связанные с экологичностью тех или иных технических решений, и этот аспект имеет серьезное значение в современном мире. В данном вопросе оборудование, позволяющее использовать альтернативные источники энергии, нельзя назвать «чистым».

2.1. Процесс эксплуатации солнечных панелей, ветряков и других систем может нести в себе технические и экологические риски. В частности, для ИЖС можно выделить следующие часто возникающие вопросы.

а) Оборудование громоздко, солнечные панели занимают много места и их установка должна производиться на открытых пространствах. Даже при установке на крыше, которые в ИЖС чаще всего имеют скаты, качество освещения в течение дня меняется, и со временем панели начинают закрывать выросшие деревья.

б) Оборудование в процессе эксплуатации нагревается, под солнечными панелями возникает парниковый эффект, что приводит к разрушению поверхностей, на которых они установлены [3]. Для устранения этого недостатка в современном оборудовании совмещают солнечные панели и коллекторы, что позволяет при перегреве панелей отводить лишнее тепло, охлаждая батарею.

в) Лопастей ветрогенераторов представляют опасность для птиц и насекомых. Также они создают шум и вибрации, которые разрушительно воздействуют на поверхности, на которых установлены. Одновременно создаваемые воздушные потоки нарушают прохождению радио и других типов волн, что мешает работе связи и телекоммуникации.

2.2. Производство оборудования для эксплуатации альтернативных источников энергии является в настоящий момент серьезным фактором загрязнения окружающей среды, т.к. и в компоненты панелей и лопастей ветряков входят химические элементы, производство которых крайне неэкологично: технология производства кремния для солнечных панелей предполагает использования высокотоксичных катализаторов, и в результате одним из получаемых продуктов является соляная кислота. Само производство такого оборудования требует также большого количества энергии, которая получается традиционным путем.

2.3. Проблема утилизации устаревшего и вышедшего из строя оборудования также в настоящий момент не решена: технология его создания такова, что утилизация убыточна и неэкологична (при переработке выделяются такие тяжелые металлы как свинец, селен и кадмий), а захоронения приводят к выводу из эксплуатации множества полезных участков земель.

Таким образом, при принятии решения о том, стоит ли использовать оборудование альтернативных источников энергии при строительстве частного жилья, необходимо учитывать риски техническим и экосистемам при эксплуатации и утилизация данного вида оборудования [5].

Несмотря на наличие плюсов использования технологий получения энергии из альтернативных источников, реклама которых активно ведется на рынке, при принятии решения об эксплуатации данного вида оборудования в ИЖС необходимо обращать внимания и на экологические и эксплуатационные проблемы. Данный вид оборудования эффективен при отсутствии подключения к централизованному распределению энергии или на территориях с нестабильным подключением. Солнечные батареи и коллекторы эффективны на южных и солнечных территориях России, ветрогенераторы – в условиях более-менее стаального потока воздуха средней мощности (морские побережья, горные районы). При этом также необходимо принимать во внимание вопросы экологии и технического обслуживания и утилизации данного оборудования

Список литературы:

1. Довлетова О., Байрамова М., Байрамов А., Нурыева Дж. Использование альтернативных источников энергии в сельском хозяйстве: экологические и экономические преимущества // Всемирный ученый. – 2024. – Вып. 18, Т. 1 – стр. 329-334.

2. Поляков Ю. Автономное энергоснабжение: виды и основные характеристики – [Электронный ресурс] Режим доступа: https://m-strana.ru/articles/avtonomnoe-energospabzhenie/?utm_source=copy&utm_medium=direct&utm_campaign=copy_from_site (дата последнего обращения 14.04.24)
3. Терещенко, В.П. Использование альтернативных источников энергии в сфере современного строительства / В.П. Терещенко. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 27 (422). – Стр. 45-47.
4. Шульга, К.С. Гибридные солнечные коллекторы / К.С. Шульга, Ю.О. Астапова, А.Е. Астапов – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 17 (121). – С. 101-105.
5. Ястребов А.В., Мохова А.А., Зекин В.Н. Использование возобновляемых источников энергии при эксплуатации сельских жилых зданий // Вестник науки. – 2022 – № 3 (48) Т.2 – стр. 99-112.

ВЫЯВЛЕНИЕ УГРОЗ, УЯЗВИМОСТЕЙ И РИСКОВ В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Амангелдиев Әсет Арманұлы

магистрант

Кокшетауского университета

им. Абая Мырзахметова

Казахстан, г. Кокшетау

Угроза безопасности ИС – это возможность нарушения безопасности ИС, ИС образовательной организации в частности. Наиболее часто угроза является следствием наличия в защите ИС уязвимых мест. Базовые угрозы информационной безопасности – нарушение конфиденциальности, нарушение целостности и отказ в обслуживании [1].

Угроза безопасности информации – совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность, связанную с утечкой информации и/или несанкционированными и/или непреднамеренными воздействиями на нее.

Источниками возможных угроз информации в образовательной организации являются:

- компьютеризированные учебные аудитории, в которых проходит учебный процесс;
- Интернет;
- рабочие станции неквалифицированных в сфере информационной безопасности работников образовательной организации.

Анализ информационных рисков можно разделить на следующие этапы:

- классификация объектов, подлежащих защите, по важности;
- определение привлекательности объектов защиты для взломщиков;
- определение возможных угроз и вероятных каналов доступа на объекты;
- оценка существующих мер безопасности;
- определение уязвимостей в обороне и способов их ликвидации;
- составление ранжированного списка угроз;
- оценка ущерба от несанкционированного доступа, атак в отказе обслуживании, сбоев в работе оборудования.

Основные объекты, нуждающиеся в защите от несанкционированного доступа:

- бухгалтерские ЛВС, данные планово-финансового отдела, а также статистические и архивные данные;
- серверы баз данных;
- консоль управления учетными записями;
- www/ftp-серверы;
- ЛВС и серверы исследовательских проектов.

Как правило, связь с Интернетом осуществляется сразу по нескольким линиям связи (оптоволоконная магистраль, спутниковые и радиоканалы). Отдельные каналы предоставляются для связи с другими образовательными каналами или для безопасного обмена данными.

Чтобы исключить риски, связанные с утечкой и порчей передаваемой информации, такие сети не должны подключаться к глобальным сетям и общей коллежской сети.

Критически важные узлы для обмена данными колледжа (например, бухгалтерская ЛВС) также должны существовать отдельно.

Также в колледже существует угрозы доступности, угрозы целостности и угрозы конфиденциальности информации.

1. Угрозами доступности информации являются: разрушение (уничтожение) информации: вирус, повреждение оборудования.

Мерами предотвращения данных угрозы может являться следующее:

- Установка программы антивируса.

- Осуществление резервного копирования данных на съемные носители для быстрого восстановления утраченных данных во время системной ошибки.

- Установка аварийных источников бесперебойного питания.
- Подвод электроэнергии не менее от двух независимых линий электропередачи.
- Плановое обслуживание зданий и в целом всей поддерживающей инфраструктуры.

2. Угрозами целостности информации являются: нарушение целостности со стороны персонала: ввод неверных данных, несанкционированная модификация информации, кража информации, дублирование данных; потеря информации на жестких носителях; угрозы целостности баз данных; угрозы целостности программных механизмов работы организации.

Мерами предотвращения данной угрозы может являться следующее:

- Введение и частая смена паролей.
- Использование криптографических средств защиты информации.

3. Угрозами конфиденциальности являются: кражи оборудования; делегирование лишних или неиспользуемых полномочий на носитель с конфиденциальной информацией; открытие портов; установка нелегального ПО; злоупотребления полномочиями.

Список литературы:

1. Средство оценки безопасности Microsoft Security Assessment Tool (MSAT). – URL: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/security/cc185712.aspx>. Дата обращения: 12.01.2024.
2. Стандарты информационной безопасности. – URL: <https://tvoi.biz/biznes/informatsionnaya-bezopasnost/prakticheskaya-polzastandartov-info.html>. Дата обращения: 20.11.2023.
3. Степанов Е.А. Информационная безопасность и защита информации: учеб. пособие / Е.А. Степанов, И.К. Корнеев. – М.: ИНФРА – М, 2013. – 304 с.
4. Шарафутдинова А.Р., Пядышев В.С. Защита информации в образовательных учреждениях / А.Р. Шарафутдинова, В.С. Пядышева. – URL: http://www.rusnauka.com/17_APSN_2013/Matematics/2_140911.doc.htm. Дата обращения: 25.12.2023.
5. Ярочкин, В.И. Информационная безопасность / В.И. Ярочкин. – М. Академический проект, 2012. – 640 с.

ИНТЕГРАЦИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ДРОНОВ ДЛЯ ВНЕШНЕЙ УБОРКИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Ахмед Карим Мохамед

*студент,
Казанского государственного
энергетического университета,
РФ, г. Казань*

Мухаметгалеев Т.Х.

*научный руководитель,
Казанский государственный
энергетический университет,
РФ, г. Казань*

Введение

Ежегодно очистка фасадов высотных зданий сопряжена с серьезными рисками: во всем мире сообщается о многочисленных несчастных случаях и даже со смертельным исходом. Традиционно эта сложная задача выполнялась с использованием строительных лесов и гондольных систем, которые не только подвергают риску человеческие жизни, но и отнимают много времени и средств. В этом эссе предполагается, что интеграция дронов-роботов, оснащенных передовыми технологиями уборки, представляет собой революционный прогресс в обслуживании высотных зданий. Используя эти автономные дроны, мы можем достичь более безопасного, эффективного и экономически жизнеспособного подхода к внешней уборке зданий.

Обзор технологии роботизированных дронов в уборке зданий

Роботизированные дроны, предназначенные для уборки высотных зданий, представляют собой прорыв в технологиях технического обслуживания. Эти дроны различаются по конструкции: от моделей, оснащенных мягкими вращающимися щетками для мытья окон, до более надежных систем, использующих водяные струи под высоким давлением, способные удалять стойкую грязь с фасадов. Некоторые дроны даже специализируются на использовании экологически чистых чистящих средств для решения экологических проблем.

Технология, лежащая в основе этих дронов, включает в себя передовые навигационные системы, которые используют GPS и лазерное сканирование для точного картографирования поверхностей зданий. Стабильность обеспечивается с помощью автоматизированных систем управления, которые компенсируют ветер и другие факторы окружающей среды, обеспечивая точную очистку без риска повреждения экстерьера здания. Кроме того, эти дроны оснащены адаптивными механизмами, которые регулируют метод очистки в зависимости от типа поверхности, будь то стекло, бетон или металл.

Интеграция в существующие протоколы уборки проста, поскольку эти дроны можно запрограммировать на работу в непиковые часы, чтобы свести к минимуму сбои. Они дополняют традиционные методы, беря на себя наиболее опасные или недоступные части процесса очистки, тем самым повышая общую безопасность и эффективность.

Технологические достижения в области роботизированных дронов

Роботизированные дроны для уборки зданий оснащены рядом передовых функций безопасности, которые значительно снижают риск несчастных случаев. Оснащенные ультразвуковыми датчиками, эти дроны могут обнаруживать и избегать препятствий, в том числе других зданий, птиц и временных конструкций, таких как строительные леса. Кроме того, сложные системы предотвращения столкновений и возможности аварийной посадки обеспечивают безопасность полетов, даже если некоторые системы выходят из строя.

С точки зрения работы, эти дроны обладают высокой автономностью и управляются алгоритмами искусственного интеллекта и машинного обучения, которые позволяют им перемещаться в сложной городской среде и адаптироваться к зданиям различной геометрии. Они могут анализировать огромные объемы данных со своих датчиков, чтобы оптимизировать пути очистки и корректировать методы очистки в режиме реального времени в зависимости от состояния и материала очищаемой поверхности здания. Экологически чистые инновации также занимают центральное место в конструкции этих дронов. Многие из них оснащены системами, которые точно контролируют количество используемой воды и чистящих средств, сводя к минимуму отходы и воздействие на окружающую среду. Используемые чистящие жидкости часто являются экологически чистыми, в них основное внимание уделяется биоразлагаемым компонентам, которые не наносят вреда городской экосистеме и не способствуют загрязнению.

Преимущества использования роботизированных дронов

Использование роботизированных дронов для уборки высотных зданий значительно повышает безопасность за счет снижения необходимости работы людей-уборщиков на опасной высоте. Это не только сводит к минимуму риск падений и связанных с ними несчастных случаев, но также уменьшает необходимость в тщательном обучении технике безопасности и использовании оборудования, которые являются обязательными для работников. Следовательно, психологический стресс, связанный с такими опасными работами, также значительно снижается.

С точки зрения эффективности, дроны могут покрывать большие территории за гораздо меньшее время, чем традиционные методы. Они оборудованы для автономного перемещения по всем аспектам экстерьера здания, эффективной очистки участков, до которых обычно сложно добраться и требуется много времени, например, сложных архитектурных элементов и верхних этажей над общественными местами.

Кроме того, экономическая эффективность дронов является еще одним убедительным преимуществом. Первоначальные инвестиции в технологию дронов могут быть компенсированы значительным сокращением текущих затрат на рабочую силу и страховых взносов. Кроме того, сокращение использования тяжелого оборудования, такого как строительные леса, не только сокращает время установки и демонтажа, но также сокращает расходы на аренду и транспортировку, связанные с таким оборудованием. Со временем эта экономия может привести к существенным финансовым преимуществам при эксплуатации зданий.

Проблемы и ограничения

Хотя роботизированные дроны предлагают значительные преимущества при уборке высотных зданий, они также имеют заметные технические ограничения. Срок службы батареи остается главной проблемой, поскольку дроны могут работать только ограниченное время, прежде чем потребуется подзарядка, что может прервать процесс очистки. Кроме того, неблагоприятные погодные условия, такие как сильный ветер, проливной дождь или экстремальные температуры, могут препятствовать работе дронов, ограничивая их использование только благоприятными погодными условиями.

Проблемы регулирования и конфиденциальности также создают серьезные проблемы. Во многих городских районах использование дронов жестко регулируется в целях обеспечения безопасности и конфиденциальности. Выполнение этих юридических требований, включая получение необходимых разрешений и обеспечение соблюдения правил использования воздушного пространства, может быть сложным и трудоемким. Более того, потенциальное вторжение в частную жизнь, особенно в густонаселенных районах, где дроны могут фотографировать жителей через окна, является критической проблемой, которую необходимо решить.

Нельзя упускать из виду финансовые аспекты интеграции дронов в процедуры обслуживания зданий. Первоначальные инвестиции в высококачественные дроны, оснащенные необходимой технологией очистки, могут быть значительными. Кроме того, затраты, связанные с регулярным обслуживанием, ремонтом и обновлением программного обеспечения для

обеспечения оптимальной производительности и безопасности, также увеличивают общее финансовое бремя.

Тематические исследования и текущие реализации

Несколько городов и частных компаний по всему миру начали интегрировать технологии дронов в свои процедуры обслуживания зданий. Например, в Дубае, городе, известном своими высокими небоскребами, дроны используются не только для уборки, но и для проверки экстерьера высотных зданий. Доказано, что эта двойная функциональность позволяет снизить затраты и повысить безопасность за счет сведения к минимуму необходимости физического доступа людей-инспекторов к опасным высотам.

Заметный успех произошел в Сингапуре, где дроны, оснащенные водометами высокого давления, использовались для уборки жилых комплексов государственного сектора. Эффективность этих дронов позволила значительно сократить время и трудозатраты, связанные с традиционными методами уборки. Кроме того, сокращение потребления воды, достигнутое за счет точной очистки, соответствует целям города в области устойчивого развития.

Отзывы об этих внедрениях подчеркнули важность постоянного технологического совершенствования. Операторы отметили необходимость увеличения срока службы батареи и повышения устойчивости в ветреную погоду, что побудило производителей сосредоточиться на улучшении этих аспектов. Кроме того, в отзывах подчеркивается необходимость упрощения нормативных процессов, чтобы способствовать более быстрому и более широкому внедрению технологий дронов в обслуживании городов.

Будущие перспективы и разработки

Будущее роботов-дронов в обслуживании зданий отмечено несколькими многообещающими технологическими достижениями. Производители постоянно работают над увеличением срока службы аккумуляторов, что позволит дронам работать в течение длительного времени без необходимости частой подзарядки. Кроме того, предпринимаются усилия по повышению устойчивости дронов к неблагоприятным погодным условиям, что позволит их использовать в более широком диапазоне климатических условий и ситуаций. Дальнейшие разработки в области искусственного интеллекта, вероятно, также приведут к созданию более умных дронов, способных автономно принимать решения с большей точностью и эффективностью.

Помимо уборки, у дронов есть значительный потенциал для адаптации к другим важным задачам по техническому обслуживанию высотных зданий. Сюда входят покраска, мелкий ремонт и даже установка таких элементов, как солнечные панели или декоративные элементы. Такое расширение может не только повысить полезность технологий дронов, но и открыть новые рынки и приложения в городском развитии.

Изменения в политике будут играть решающую роль во внедрении этих технологий. Поскольку городские районы продолжают расти и развиваться, ожидается, что регулирующие органы будут обновлять и, возможно, смягчать правила использования воздушного пространства и конфиденциальности, чтобы лучше адаптировать и использовать технологии дронов для обслуживания городов. Рыночные тенденции также, вероятно, будут способствовать увеличению спроса на эти технологии, особенно по мере того, как города все больше внимания уделяют устойчивости и эффективности управления зданиями.

Заключение

На протяжении всего этого эссе мы исследовали преобразующий потенциал роботизированных дронов в обслуживании высотных зданий. Интегрируя дроны в протоколы уборки, мы можем достичь беспрецедентного уровня безопасности, эффективности и экономичности. Дроны не только сводят к минимуму опасности, связанные с традиционными методами уборки, но также предлагают более быстрые и тщательные средства поддержания эстетики и целостности зданий.

Последствия этой технологии выходят за рамки простой очистки. Поскольку города продолжают вертикально расширяться, интеграция передовых дронов в различные аспекты обслуживания зданий обещает сыграть решающую роль в формировании устойчивого городского будущего. Эти интеллектуальные машины могут внести значительный вклад в усилия по обеспечению экологической устойчивости, такие как сокращение использования воды и минимизация воздействия на человека опасных условий.

Чтобы полностью реализовать этот потенциал, заинтересованным сторонам необходимо активно поддерживать разработку и внедрение технологий дронов. Политики должны работать над обновлением правил, которые в настоящее время препятствуют эксплуатации дронов, в то время как лидеры отрасли должны инвестировать в расширение возможностей и надежности дронов. Кроме того, текущие исследования и разработки необходимы для преодоления текущих технологических ограничений и расширения использования дронов в обслуживании городов.

Приняв эти изменения, мы можем гарантировать, что технология дронов не только произведет революцию в уборке высотных зданий, но и улучшит более широкую сферу управления городской инфраструктурой.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://terradrones.ru/blog/drony-klinery-vidy-i-vozmozhnosti/>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕВЕРСИВНОГО ТЕЛЕОБЪЕКТИВА

Баклюкин Сергей Николаевич

студент,

филиал ФГБОУ ВО Национальный исследовательский

университет МЭИ в г. Смоленске,

РФ, г. Смоленск

В современных условиях повышенного риска, актуальной задачей является разработка оптических систем видеонаблюдения, в частности объективов с вынесенным зрачком для обеспечения скрытой съемки. Такие объективы обладают миниатюрной конструкцией и апертурной диафрагмой, располагающейся в плоскости предметов, что позволяет установить маскирующую диафрагму на объектив.

Расчет реверсивного телеобъектива производился для следующих параметров: фокусное расстояние $f'_{06}=30$ мм; относительное отверстие $D/f'_{06}=1/2$; угловое поле $2\omega = 30^\circ$.

Оптическая система состоит из двух склеенных двухлинзовых компонентов. Схема объектива представлен на рисунке 1.

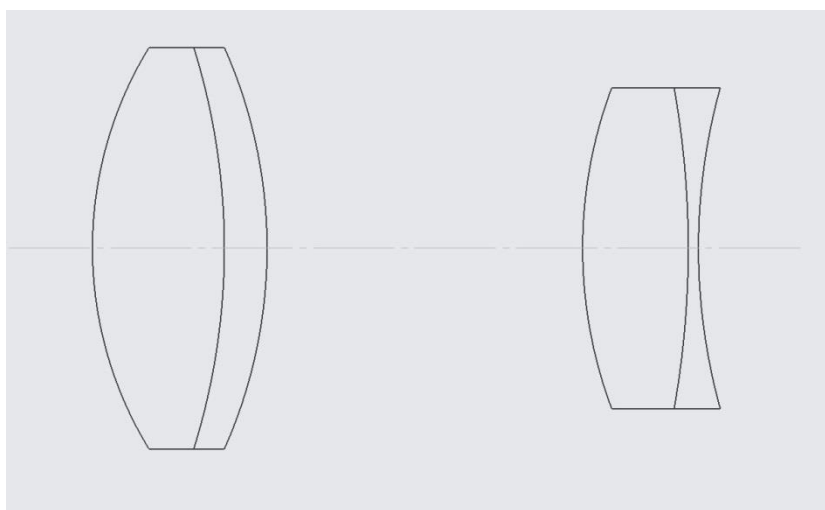


Рисунок 1. Схема объектива

При расчете компоненты принимаются тонкими. Уравнения для нахождения параметров тонкой системы:

$$P_i = \frac{1}{(\alpha'_i - \alpha_i)^3} \{ \bar{P}_i - 4\alpha_i \bar{W}_i + \alpha_i (\alpha'_i - \alpha_i) [(4 + 2\pi_i)\alpha'_i + \alpha_i] \} \quad (1)$$

$$W_i = \frac{1}{(\alpha'_i - \alpha_i)^2} [\bar{W}_i - \alpha_i (\alpha'_i - \alpha_i) (2 + \pi_i)]$$

$$P_{min} = P - 0.85(W - 0.15)^2 \quad (2)$$

Приняв $\alpha_1 = 0$; $\alpha_2 = 2$; $\pi_1 = \pi_2 = 0.7$, уравнения примут вид

$$\begin{aligned} P_1 &= 0,125\bar{P}_1; \\ W_1 &= 0,25\bar{W}_1 \\ P_2 &= 8\bar{W}_2 - \bar{P}_2 + 23,6; \\ W_2 &= \bar{W}_2 + 5,4 \end{aligned}$$

Система сумм Зейделя, при подстановке параметров примет вид

$$\begin{aligned} S_I &= P_1 + 0.5P_2 \\ S_{II} &= W_1 - 0.25P_2 + W_2 \\ S_{III} &= 0.125P_2 - W_2 \end{aligned}$$

Для решения системы необходимо задать значения суммам Зейделя, приняв суммы равными нулю параметры будут равны

$$\begin{aligned} P_1 &= 3,2 \\ W_1 &= -0,8 \\ P_2 &= -6,4 \\ W_2 &= -0,8 \end{aligned}$$

Подставив полученные значения в систему уравнений (1) и в уравнение (2)

Были получены основные параметры тонкой системы, результаты занесены в таблицу 1

Таблица 1.

Параметры тонкой системы

\overline{P}_1	\overline{W}_1	\overline{P}_2	\overline{W}_2	P_{min1}	P_{min2}
0,4	-0,2	23,6	4,6	0,3	6,8

Рассчитанные параметры помогут сделать выбор марки стекол компонентов. Для первого компонента комбинация стекол ТК14-Ф4, для второго ЛФ5-ТК14.

Был вычислен параметр Q (инвариант, связывающий координаты параксиальных лучей, проходящих через первую поверхность компонента) по формуле

$$\begin{aligned} Q &= Q_0 - \frac{W - W_0}{1.67} \\ Q_1 &= -6.18 \\ Q_2 &= 6.3 \end{aligned}$$

Для нахождения конструктивных параметров объектива необходимо рассчитать углы параксиальных углов по формуле:

$$\alpha_i = \left(1 - \frac{1}{n_i}\right) Q_i + \varphi_i$$

Приняв α_1 и α_4 равными нулю:

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= -0.33 \\ \alpha_3 &= -0.38 \\ \alpha_5 &= 0.3 \\ \alpha_6 &= 0.38 \end{aligned}$$

По произведенным расчетам можно вычислить конструктивные параметры по формулам приведенным ниже

Для диаметра компонента

$$D = \frac{f'_{об}}{2}$$

Для толщин линз

$$d_i = d_{min} + \frac{D_i^2}{4f'_i}$$

Для радиусов кривизны

$$r_i = \left(f'_i - \sum_{i=0}^n (d_{i-1} \cdot \alpha_i) \right) \cdot \frac{n_{i+1} - n_i}{\alpha_{i+1} \cdot n_{i+1} - \alpha_i \cdot n_i}$$

Полученные результаты занесены в таблицу 2.

Таблица 2.

Конструктивные параметры системы

	1-й компонент		2-й компонент	
	Линза 1	Линза 2	Линза 3	Линза 4
R1	17.16	-13	18.46	-11
R2	-13	-15	-11	12
D	15	15	10	10
d	2.6	1.5	1.096	0.36
Материал	ТК14	Ф4	ЛФ5	ТК14

Рассчитанный объектив был смоделирован с помощью ПО Zemax рисунок 2, также был выполнен автоматизированный расчет полевых aberrаций и пятна рассеивания рисунки 3-4.

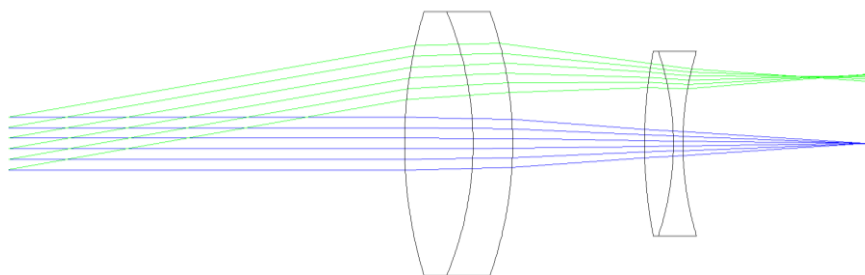


Рисунок 2. Смоделированный объектив в ПО Zemax

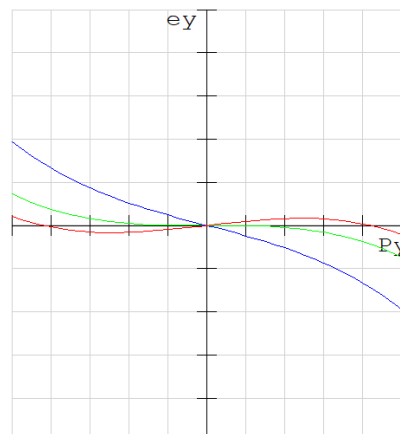


Рисунок 3. График полевых aberrаций

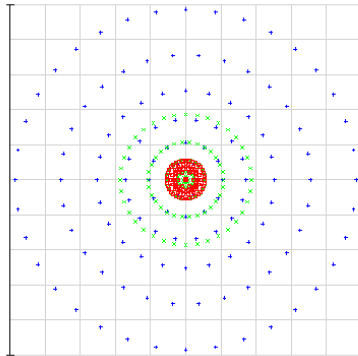


Рисунок 4. Пятно рассеивания

По рисункам 3 и 4 можно сделать вывод, что объектив спроектирован не идеально, присутствуют неудовлетворяющие aberrации, система требует коррекции.

Список литературы:

1. Гавриленков В.А. Теория и расчёт оптических систем: учебное пособие // В.А. Гавриленков, Е.М. Старостин; под ред. В.А. Гавриленкова. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)» в г. Смоленске, 2010. – 120с.
2. Герман Кругль Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового ССТV. – «Секьюрити Фокус», 2010. – 640 с.

КАК УЛУЧШИТЬ КОНСТРУКЦИЮ УСТРОЙСТВА ФИЛЬТРА ЭМИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ

Беккожин Руслан Сабырович

магистрант

НАО Евразийского национального
университета им Л.Н. Гумилева,
Казахстан, г. Астана

Электромагнитные помехи (ЭМП) – это серьезная проблема, которая влияет на работу электронных устройств. Она вызвана присутствием электромагнитных волн от различных источников, таких как линии электропередач, радиоволны и другие электронные устройства. ЭМИ может вызывать сбои, неполадки и даже повреждение оборудования. Именно поэтому устройства фильтрации электромагнитных помех играют решающую роль в обеспечении бесперебойной работы электронных систем. В этой статье мы погрузимся в мир проектирования устройств фильтрации ЭМИ и изучим последние исследования и анализ того, как улучшить их работу.

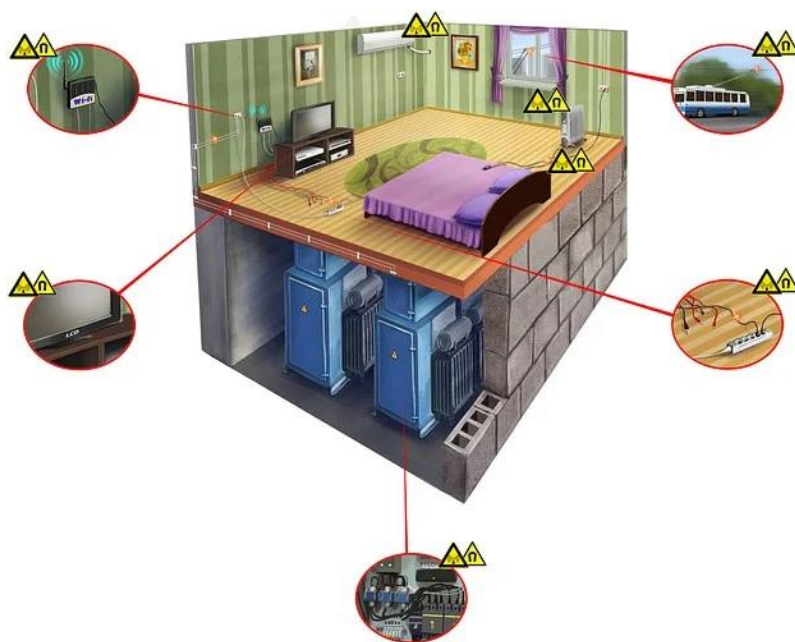


Рисунок 1. Понимание ЭМИ и его источников

ЭМИ – это непреднамеренная генерация или излучение электромагнитной энергии, которая мешает нормальному функционированию электронных устройств. ЭМИ может быть вызван как естественными, так и антропогенными источниками, такими как удары молнии, линии электропередач, радиоволны и другие электронные устройства. ЭМИ может вызвать значительные проблемы в электронных системах, включая потерю данных, ухудшение качества сигнала и повреждение оборудования. Электромагнитный спектр состоит из диапазона частот, каждая из которых имеет свои уникальные характеристики. Диапазон частот, представляющий интерес для ЭМИ, составляет от 10 кГц до 10 ГГц. В этом диапазоне частот существует несколько источников ЭМИ, включая кондуктивные и радиационные излучения. Кондуктивные излучения генерируются электропроводящими путями, такими как линии электропередач или заземления. Излучаемые излучения, с другой стороны, генерируются электромагнитными полями, которые исходят от электронных устройств. Для разработки эффективного устройства фильтра ЭМИ необходимо понимать источники ЭМИ и интересующий

диапазон частот. Это понимание поможет в выборе подходящей конструкции фильтра и компонентов.

2. Важность фильтрации электромагнитных помех при разработке устройств

Фильтрация ЭМИ имеет решающее значение при проектировании электронных устройств для обеспечения надлежащего функционирования и предотвращения повреждения оборудования. ЭМИ может вызвать значительные проблемы, такие как ухудшение качества сигнала, потеря данных и повреждение оборудования.

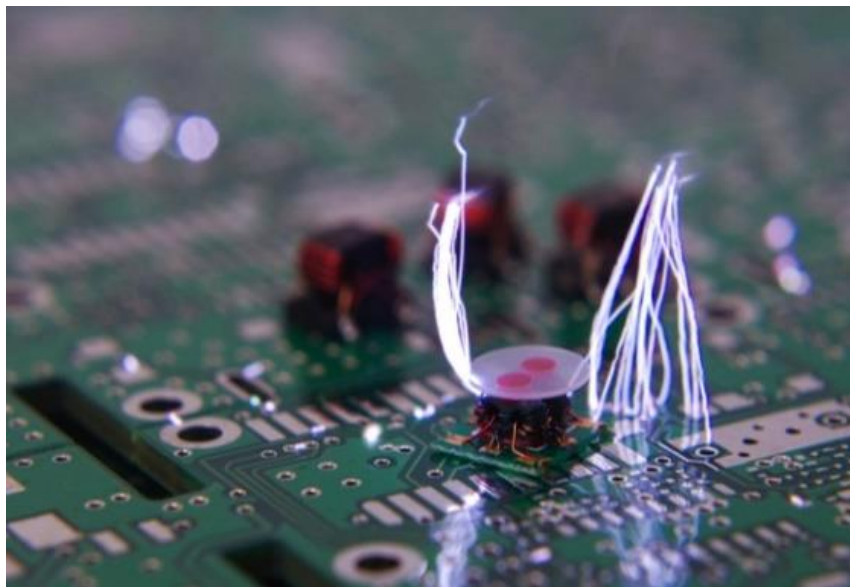


Рисунок 2. Схема

Устройства фильтрации ЭМИ используются для подавления ЭМИ и обеспечения эффективной и надежной работы электронных устройств. Устройства фильтрации ЭМИ используются в различных приложениях, включая источники питания, аудио- и видеоаппаратуру, медицинские приборы и телекоммуникационное оборудование. В источниках питания устройства фильтрации ЭМИ используются для подавления кондуктивных помех, генерируемых источником питания. В аудио- и видеооборудовании устройства фильтрации ЭМИ используются для подавления излучения, которое может нарушить качество аудио- и видеосигналов. Без устройств фильтрации ЭМИ электронные устройства подвержены воздействию ЭМИ, что может привести к сбоям, неполадкам и даже повреждению оборудования. Поэтому очень важно разработать эффективные устройства фильтрации ЭМИ для обеспечения надлежащего функционирования электронных устройств.

3. Соображения по проектированию фильтров ЭМИ

Проектирование эффективного устройства фильтрации электромагнитных помех требует тщательного учета различных факторов. Эти факторы включают интересующий диапазон частот, тип фильтра, выбор компонентов и компоновку.

Интересующий диапазон частот имеет решающее значение для выбора соответствующего типа фильтра и компонентов. Выбор типа фильтра зависит от интересующего диапазона частот и требуемого уровня ослабления. Например, фильтры высоких частот используются для ослабления низкочастотных сигналов, а фильтры низких частот – для ослабления высокочастотных сигналов.

Выбор компонентов также имеет решающее значение при проектировании фильтров электромагнитных помех. Компоненты, используемые в фильтре, должны обладать соответствующими характеристиками, такими как высокое затухание, низкие вносимые потери и высокая надежность. При выборе компонентов также следует учитывать условия эксплуатации

электронного устройства, такие как температура, напряжение и ток. Компоновка фильтра электромагнитных помех также имеет решающее значение для обеспечения его эффективности. При компоновке следует минимизировать длину проводящих путей и расстояние между компонентами. Это снижает вероятность возникновения паразитной емкости и индуктивности, которые могут вызвать нежелательную связь.

4. Типы фильтров электромагнитных помех и их применение

ЭМИ-фильтры можно разделить на несколько типов, включая пассивные, активные и гибридные фильтры. Пассивные фильтры являются наиболее распространенными и состоят из пассивных компонентов, таких как конденсаторы, индукторы и резисторы. Активные фильтры, с другой стороны, используют активные компоненты, такие как транзисторы и операционные усилители, для обеспечения функций фильтрации. Гибридные фильтры сочетают в себе как пассивные, так и активные компоненты для достижения желаемых характеристик фильтрации. Фильтры ЭМИ также можно классифицировать по их применению, например, фильтры силовых линий, фильтры сигнальных линий и смешанные фильтры. Фильтры силовых линий используются для фильтрации кондуктивных излучений, генерируемых источниками питания, а фильтры сигнальных линий используются для фильтрации излучаемых излучений, генерируемых электронными устройствами. Смешанные фильтры используются в приложениях, где требуется фильтрация как по линии питания, так и по сигнальной линии.

Общие ошибки при проектировании фильтров электромагнитных помех, которых следует избегать Разработка эффективного устройства фильтра ЭМИ – непростая задача, и существует несколько распространенных ошибок, которых следует избегать. Одна из самых распространенных ошибок – неправильный выбор типа фильтра и компонентов. Тип фильтра и используемые компоненты должны соответствовать интересующему частотному диапазону и требуемому уровню ослабления. Еще одна распространенная ошибка – неправильная компоновка фильтра электромагнитных помех. При компоновке следует минимизировать длину проводящих путей и расстояние между компонентами. Это уменьшает вероятность возникновения паразитной емкости и индуктивности, которые могут вызвать нежелательную связь. Неправильное тестирование и валидация конструкции фильтра электромагнитных помех также могут привести к распространенным ошибкам. Тестирование и проверка должны проводиться в условиях эксплуатации электронного устройства, чтобы убедиться, что фильтр эффективно подавляет ЭМИ.

5. Тестирование и валидация конструкции фильтра электромагнитных помех

Испытания и валидация конструкции фильтра ЭМИ имеют решающее значение для обеспечения его эффективности в подавлении ЭМИ. Испытания и валидация должны проводиться в условиях эксплуатации электронного устройства, чтобы убедиться, что фильтр эффективно подавляет ЭМИ.

Для проверки эффективности фильтров ЭМИ можно использовать несколько методов испытаний, таких как испытания на проводимую и излучаемую эмиссию. Испытания на проводимую эмиссию используются для измерения уровня ЭМИ, генерируемого электронным устройством, а испытания на излучаемую эмиссию используются для измерения уровня ЭМИ, излучаемого устройством.

При проверке также следует учитывать условия эксплуатации электронного устройства, такие как температура, напряжение и ток. Это гарантирует, что фильтр будет эффективен при любых условиях эксплуатации.

6. Инструменты и программное обеспечение для проектирования фильтров электромагнитных помех

Для проектирования фильтров электромагнитных помех существует несколько инструментов и программного обеспечения, таких как SPICE-симуляторы и программы электромагнитного моделирования. SPICE-симуляторы используются для моделирования поведения фильтра при различных условиях эксплуатации. Программное обеспечение для электромагнитного

моделирования используется для моделирования поведения фильтра в присутствии электромагнитных волн. Эти инструменты и программное обеспечение могут помочь в выборе подходящего типа фильтра и компонентов, а также в оптимизации компоновки фильтра электромагнитных помех.

7. Тематические исследования успешного проектирования фильтров электромагнитных помех

Было проведено несколько тематических исследований успешного проектирования фильтров ЭМИ, например, проектирование фильтров ЭМИ для медицинских приборов и источников питания. Эти тематические исследования демонстрируют важность тщательного рассмотрения различных факторов, таких как интересующий диапазон частот, тип фильтра, выбор компонентов и компоновка. В одном из примеров были разработаны фильтры электромагнитных помех для медицинского устройства, чтобы обеспечить его соответствие нормативным требованиям по электромагнитной совместимости. Фильтры были разработаны для подавления как кондуктивного, так и радиационного излучения и были проверены в условиях эксплуатации медицинского устройства.

8. Заключение и перспективы разработки фильтров электромагнитных помех

Фильтрация электромагнитных помех имеет решающее значение для обеспечения надлежащего функционирования электронных устройств. Разработка эффективного устройства фильтра ЭМИ требует тщательного рассмотрения различных факторов, таких как интересующий частотный диапазон, тип фильтра, выбор компонентов и компоновка. Испытания и проверка также имеют решающее значение для обеспечения эффективности фильтра в подавлении ЭМИ. Будущее проектирования фильтров ЭМИ выглядит многообещающим благодаря развитию новых технологий и методов проектирования. Эти технологии и методы помогут в разработке более эффективных и действенных устройств фильтрации ЭМИ, которые смогут удовлетворить растущий спрос на электронные устройства в различных областях применения.

Список литературы:

1. Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Борисов Р.К., Кужекин И.П., Жуков А.В. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике./ Под редакцией А.Ф. Дьякова. – М.: Энергоатомиздат, 2003.
2. Хабигер Э. Электромагнитная совместимость. Основы ее обеспечения в технике: Пер. с нем. И.П. Кужекина; под ред. Б.К. Максимова/ М.: Энергоатомиздат, 1995.
3. Шваб А. Электромагнитная совместимость: Пер. с нем. В.Д. Мазина и С.А. Спектора. 2-е изд., перераб. и доп./ Под ред. Кужекина И.П.М.: Энергоатомиздат, 1998
4. Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС – 020 – 2011).
5. ГОСТ Р 50397-2011 (МЭК 60050-161:1990). Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения.
6. ГОСТ Р 51317.6.2-99 (МЭК 61000-6-2-99) «Совместимость технических средств электромагнитная Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах».

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТИПОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ОТКРЫТЫХ СЕТЕВЫХ ПРОТОКОЛОВ

Денисов Илья Максимович

магистрант,
кафедра информационных систем,
Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»,
РФ, г. Москва

Сосенушкин Сергей Евгеньевич

научный руководитель, канд. техн. науки, доц.,
кафедра информационных систем,
Московский государственный
технологический университет «СТАНКИН»,
РФ, г. Москва

В условия невозможности проведения закупок информационно-телекоммуникационного оборудования государственными организациями и организациями, относящимися к критической информационной инфраструктуре в соответствии с Федеральным законом 223, препятствует обеспечению непрерывной деятельности указанных объектов [1]. Переход на открытые протоколы в корпоративной инфраструктуре позволяет:

- обеспечить надежность и безопасность функционирования корпоративной сети, избежать возможных уязвимостей, связанных с использованием импортного оборудования, контролируемого сторонними организациями;
- упрощению управления и снижению рисков, связанных с несанкционированным доступом к данным.

Появилась необходимость в замещении такого оборудования. Заменой может являться переход в пользу отечественных решений. Данное оборудование работает на открытых протоколах, которые уже зарекомендовали себя на протяжении долгого времени. Работа, проводимая в рамках статьи, направлена на создание типовая инфраструктура корпоративных информационных систем на основе открытых протоколов и телекоммуникационного оборудования российского производства, что позволит достичь поставленных целей для важных инфраструктурных объектов, где нужно заменить оборудование иностранных вендоров.

В результате проведенной работы методические рекомендации по модернизации корпоративной информационной сети позволяют снизить зависимость от зарубежных поставщиков и обеспечить устойчивость корпоративной сети в условиях введения санкций. Переход к отечественным решениям, разработанным на основе открытых протоколов, способствует снижению рисков полной блокировки доступа к импортному оборудованию и программному обеспечению.

Разработаны типовые инфраструктуры для корпоративных информационных сетей архитектуры:

- Трехуровневая.
- Коллапсирующая.

Организация, дизайн и структура сети компьютеров, устройств и программного обеспечения, которые взаимодействуют для обмена данных и ресурсов. Сетевая архитектура необходима для обеспечения эффективной и надежной передачи данных в сети. Она определяет правила и протоколы для обмена информацией между устройствами, задает структуру сети, включая физическую и логическую конфигурацию устройств.

Основная цель сетевой архитектуры – обеспечение связи и обмена данных в компьютерных сетях различного масштаба. Она позволяет управлять различными аспектами сети,

включая маршрутизацию, коммутацию, безопасность, управление трафиком и резервирование ресурсов.

Разработаны типовые инфраструктуры по типу географическое местоположение:

- Филиальные сети.
- Локальные сети.

Сеть должна быть способна обеспечивать связь между этими географическими точками. Это включает в себя использование различных технологий связи, таких как интернет, VPN, MPLS, BGP.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 18.07.2011 N 223-ФЗ (ред. от 04.08.2023) "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/ (дата обращения 21.03.2024).

ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В АНТЕННЫХ КОМПЕНСАТОРАХ ПОМЕХ

Зенов Евгений Александрович

Академия ФСО,
РФ, г. Орел

Колинько Александр Васильевич

научный руководитель,
канд. техн. наук, доцент,
Академия ФСО,
РФ, г. Орел

THE USE OF ADAPTIVE SPATIAL SIGNAL PROCESSING IN ANTENNA NOISE COMPENSATORS

Evgeny Zenov

Academy of the Federal Security Service,
Russia, Oryol

Alexander Kolinko

Scientific adviser,
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Academy of the Federal Security Service,
Russia, Oryol

Аннотация. В статье рассматривается применение адаптивно-пространственной обработки сигналов в антенных компенсаторах помех. Описываются принципы работы и преимущества использования такой обработки для повышения эффективности работы антенн и снижения уровня помех. Исследование представляет интерес для специалистов в области радиотехники и телекоммуникаций, а также для разработчиков антенных систем. Результаты исследования могут быть использованы при проектировании новых антенных систем и модернизации существующих.

Abstract. The article discusses the use of adaptive spatial signal processing in antenna noise compensators. It describes the principles of operation and the advantages of using such processing to improve the efficiency of antennas and reduce the noise level. The research is of interest to specialists in the field of radio engineering and telecommunications, as well as to developers of antenna systems. The results of the study can be used in the design of new antenna systems and the modernization of existing ones.

Ключевые слова: антенная компенсация помех; адаптивно пространственная обработка сигналов; алгоритм минимизации мощности на выходе; компенсация помех.

Keywords: antenna noise compensation; adaptive spatial signal processing; output power minimization algorithm; noise compensation.

В современном мире, где радиочастотные средства играют все более существенную роль, возрастает и вероятность деструктивного воздействия помех на радиорелейные линии. Для обеспечения надежной передачи сигналов в условиях нарастающего электромагнитного шума, инженеры и исследователи активно ищут эффективные методы борьбы с помехами. Традиционно для этой цели применяются несколько методов, включая использование широкополосных сигналов, адаптивных антенных решеток и антенных компенсаторов помех.

Однако каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки. Широкополосные сигналы, хотя и обладают высокой степенью устойчивости к помехам, имеют существенные недостатки, такие как большие требования к спектральной пропускной способности и сложность в реализации. Адаптивные антенные решетки представляют собой эффективный способ управления направленностью сигнала и подавления помех, однако они также имеют свои ограничения. Например, они могут оказаться неэффективными в условиях быстро изменяющихся параметров окружающей среды. В свете этих ограничений, наиболее перспективным является применение антенных компенсаторов помех, представленных на схеме, показанной на рисунке 1.

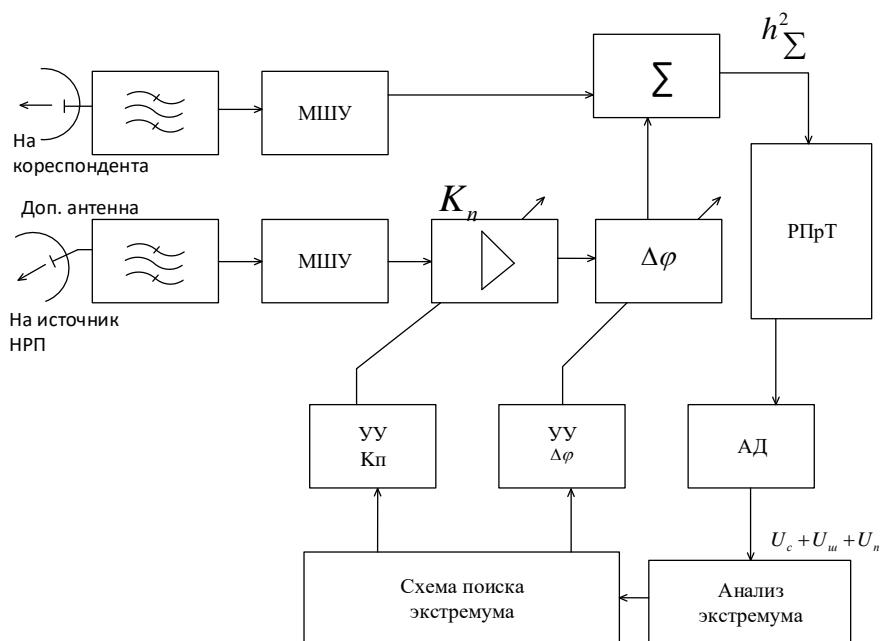


Рисунок 1. Схема компенсатора помех при помощи дополнительной антенны

Они обладают дополнительным высокочастотным трактом приема помех, что позволяет компенсировать помехи в основном тракте приема сигнала. Однако, основным недостатком этой схемы является невозможность оперативной реакции на появление помех с других направлений. Для решения этой проблемы предлагается использовать антенный компенсатор помех на основе адаптивной пространственной обработки сигналов, как показано на рисунке 2.

В такой схеме основной антенной служит антенна радиорелейной станции, направленная на корреспондента, в то время как в качестве компенсационной антенны используется антенна с диаграммой направленности в форме кардиоиды, с минимумом в направлении приема полезного сигнала. Таким образом, разработка и применение современных методов борьбы с помехами в радиорелейных линиях представляет собой сложную инженерную задачу, требующую учета различных факторов, включая эффективность, скорость реакции и техническую реализуемость.

Очевидно, что для подавления помехи на выходе антенного компенсатора помех (АКП), представленного на рисунке 2 необходимо минимизировать мощность суммарного сигнала на выходе компенсатора. Реализацию этого можно осуществить с использованием адаптивной пространственной обработки сигналов (АПОС) путем формирования (вычисления) на основе соответствующих алгоритмов вектора весовых коэффициентов (ВВК) $W = [\dot{w}_1 \ \dot{w}_2]^T$ (T – знак транспонирования) с последующим взвешенным суммированием сигналов с выходов антенных элементов (АЭ) (рисунок 2). При этом следует учитывать, что каждый элемент ВВК $\dot{w} = |w| \cdot e^{i\psi}$, т.е. позволяет изменять как амплитуду, так и фазу принимаемых сигналов.

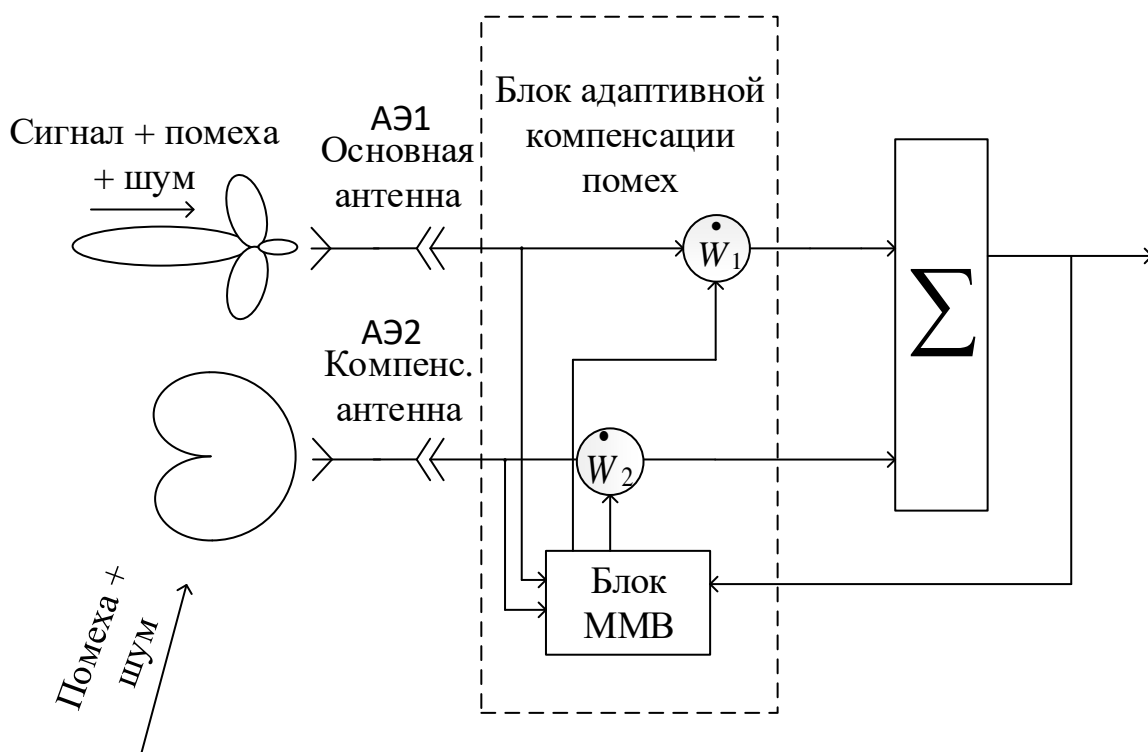


Рисунок 2. Структура адаптивной антенной решетки

Вследствие того, что АПОС непосредственно не связана с демодуляцией сигналов, критерии оптимальности ВВК имеют энергетический характер. В общем виде задача синтеза алгоритмов АПОС формулируется как задача оптимизации некоторой целевой функции $\Phi(W)$, где ВВК W будет определять амплитудно-фазовое распределение токов в каналах АКП.

Целевая функция (ЦФ) в задачах АПОС, как правило, нелинейно зависит от W . Вследствие этого, синтез алгоритмов АПОС базируются на теории нелинейного программирования [5]. При этом адаптивные свойства алгоритмов заключаются в том, что оптимизация осуществляется в условиях априорно неизвестной (либо частично известной) и изменяющейся во времени сигнально-помеховой обстановки (СПО) с использованием вместо неизвестных параметров их выборочных оценок.

Алгоритмы АПОС минимизирующие мощность на выходе АКП (ММВ) получают путем решения оптимизационной задачи [4]

$$\min_W \Phi_{\text{ММВ}}(W) = W^+ R_{\text{XX}} W, \tag{1}$$

где $+$ – знак эрмитового сопряжения;

$R_{\text{XX}} = XX^+ = R_{\text{СС}} + R_{\text{ПП}} + R_{\text{ШШ}}$ – корреляционная матрица (КМ) сигнала, помех и шума на входе АКП; $R_{\text{СС}} = SS^+$ – КМ сигнала; $R_{\text{ПП}} = PP^+$ – КМ помех;

$R_{\text{ШШ}} = ШШ^+$ – КМ шума;

$S = [\dot{s}_1 \ \dot{s}_2]^T$ – вектор сигнала; $P = [\dot{p}_1 \ \dot{p}_2]^T$ – вектор помехи;

$Ш = [\dot{w}_1 \ \dot{w}_2]^T$ – вектор шума с выходов элементов АКП. При этом каждый элемент

вектора сигнала $\dot{s} = |s| \cdot e^{i\phi}$, вектора помехи $\dot{p} = |p| \cdot e^{i\phi}$, вектора шума $\dot{w} = |w| \cdot e^{i\theta}$ имеют свои амплитуды и фазы.

Целевая функция $\Phi_{\text{ММВ}}(W)$, является эрмитовой (квадратичной) формой [1], следовательно, для решения оптимизационной задачи (1) можно применить градиентный метод [3] вычисления значения ВВК:

$$W_{k+1} = W_k - 2\mu_k R_{\text{XX}} W_k. \quad (2)$$

Условие устойчивой сходимости алгоритма (2) имеет вид [4]: $0 < \mu_k < 1/P_{\text{ВХ}}$ ($P_{\text{ВХ}}$ – суммарная мощность сигнала, помех и шума на входе АКП).

Заменяя в (2) КМ R_{XX} ее “мгновенной” оценкой, полученной по одному выборочному отсчету X_k ($\hat{R}_{\text{XX}} = X_k X_k^+$) [6], получим стохастический рекуррентный алгоритм для вычисления ВВК по отсчетам сигналов на входе и выходе АКП (алгоритм с обратной связью):

$$W_{k+1} = W_k - 2\mu_k y_k X_k, \quad (3)$$

где $y_k = X_k^+ W_k$ – k -й отсчет сигнала на выходе АКП. Алгоритм (3) процедура стохастического типа. Сходимость такого типа процедур доказывается методами стохастической аппроксимации [2].

Одним из существенных недостатков алгоритма ММВ является возможность непреднамеренного подавления полезного сигнала, особенно в случаях, когда полезный сигнал и помеха соизмеримы по мощности [3]. Поэтому для предотвращения такой ситуации предлагается величину весового коэффициента \dot{W}_1 в тракте приема полезного сигнала выбрать равным единице, т.е. ВВК в АПОС антенного компенсатора помех будет иметь вид: $W = [1 \ \dot{W}_2]^T$. Таким образом, в тракте приема сигнала (на выходе основной антенны) будут присутствовать как сигнал, так и помеха, а в тракте приема помехи (на выходе компенсационной антенны) будет присутствовать практически только помеха, т.к. минимум диаграммы направленности компенсационной помехи будет совпадать с направлением прихода полезного сигнала. Следовательно, на выходе АКП, при использовании алгоритма АПОС, минимизирующего мощность на выходе АКП, будет отсутствовать непреднамеренное подавление сигнала, тогда как помеха будет подавлена.

Для оценки качества алгоритма антенной компенсации, реализующего критерий ММВ было проведено имитационное моделирование работы антенного компенсатора на ПЭВМ. Моделирование проводилось для различных условий сигнально-помеховой обстановки, являющихся наиболее характерными и показательными для организации радиорелейной связи:

- основная антенна (ОА) является остронаправленной с большим коэффициентом усиления, компенсационная антенна (КА) является слабонаправленной с меньшим коэффициентом усиления и минимумом диаграммы направленности в направлении прихода полезного сигнала;
- мощность входного сигнала (на выходе ОА) является достаточной для обеспечения требуемого качества связи в условиях отсутствия помех (в таблице 1 представлены результаты расчета для средней мощности сигнала 20 дБ относительно пороговой чувствительности приемника);
- полезный сигнал на выходе компенсационной антенны существенно меньше полезного сигнала на выходе основной антенны, и помех на выходах обеих антенн, поэтому им на выходе компенсационной антенны можно пренебречь;
- средние мощности помехи на выходе основной и компенсационной антенн произвольные (при моделировании использовались значения от минус 10 до 60 дБ) и имеют нормальный закон распределения;

- начальные фазы сигнала и помехи в обоих каналах случайны и равномерно распределены в диапазоне от 0 до 360°;
- моделирование проводилось как с учетом внешних шумов (с уровнями минус 10 и 0 дБ), так и без их учета (минус ∞ дБ).

На рисунке 3 представлен фрагмент записанных сигналов и помех на входах и выходах антенного компенсатора. Из рисунка видно практически полное совпадение исходного и результирующего сигналов. При представленных на рисунке данных выигрыш составил около 30 дБ. Основные результаты моделирования работы антенного компенсатора сведены в таблицу 1.

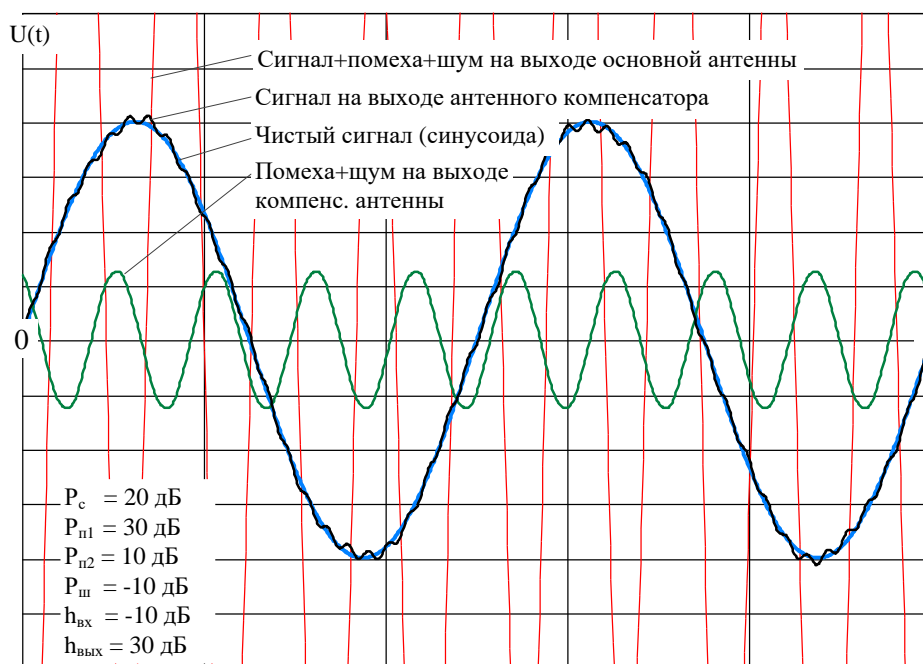


Рисунок 3. Фрагмент записанных сигналов и помех на входах и выходах антенного компенсатора

Таблица 1.

Выигрыш по помехозащищенности от реализации антенной компенсации

Сигнал P_c , дБ	Помеха ОК $P_{п1}$, дБ	Помеха КК $P_{п2}$, дБ	Шум, дБ	Вх. ОСПШ $h_{вх}$, дБ	Вых. ОСПШ $h_{вых}$, дБ	Выигрыш Δh , дБ
20	10	0	−∞	10	89,7	79,7
20	20	0	−∞	0	79,7	79,7
20	20	-10	−∞	0	79,7	79,7
20	20	20	−∞	0	79,7	79,7
20	30	10	−∞	-10	69,7	79,7
20	40	20	−∞	-20	59,7	79,7
20	50	20	−∞	-30	49,7	79,7
20	20	20	-10	0	29,8	29,8
20	30	20	-10	-10	29,8	39,8
20	50	20	-10	-30	29,7	59,7
20	60	30	-10	-40	29,4	69,4
20	30	20	0	-10	19,8	29,8
20	40	20	0	-20	19,8	39,8
20	−∞	−∞	0	20	89,7	69,7

В таблице 1 по столбцам представлены: средняя мощность сигнала; средняя мощность помехи в основном канале; средняя мощность помехи в компенсационном канале; средняя мощность входных шумов; входное отношение средней мощности сигнала к суммарной мощности помехи и шумов (ОСПШ) в основном канале; ОСПШ на выходе антенного компенсатора, получаемый выигрыш в ОСПШ. В последней строке представлены результаты моделирования ситуации работы в условиях отсутствия помехи, только при наличии сигнала и внешних шумов.

Из представленных результатов видно, что методами антенной компенсации с использованием АПОС по критерию ММВ можно обеспечить практически полную компенсацию помехи. Так, в условиях отсутствия внешних шумов расчетный выигрыш от антенной компенсации составил почти 80 дБ, что превышает суммарный выигрыш, который может быть обеспечен сигнальными (помехоустойчивое кодирование, виды модуляции с меньшей кратностью и др.) и энергетическими (повышение энергетического потенциала радиолинии) методами.

В условиях наличия и помехи, и внешних шумов выходное отношение средней мощности сигнала к суммарной мощности помехи и шума (ОСПШ) практически равно отношению мощности сигнала к мощности шума, т. е. также наблюдается практически полное подавление помехи.

При отсутствии помех на входе антенный компенсатор минимизирует мощность внешних шумов путем их взвешенного противофазного сложения, тем самым обеспечивая дополнительный выигрыш в результирующем ОСПШ.

Список литературы:

1. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Наука, 1988. – 552 с.
2. Коростелев А.П. Стохастические рекуррентные процедуры (локальные свойства). – М.: Наука, 1984. – 208 с.
3. Марчук Л.А. Пространственно-временная обработка сигналов в линиях радиосвязи. Л.: ВАС, 1991. 136 с.
4. Монзинго Р.А., Миллер Т.У. Адаптивные антенные решетки. Введение в теорию. М.: Радио и связь, 1986. – 442 с.
5. Прикладная математика. Курс лекций / под ред. А.А.Колесникова. – Л.: ВАС, 1987. 209 с.
6. Уидроу Б., Мантей П., Гриффитс Л. Адаптивные антенные системы.//ТИИЭР. – 1967, т.55, N 12, с.78-95.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Клычков Илья Алексеевич

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

Аннотация. В постоянно меняющейся среде сетевого управления автоматизация стала важнейшим компонентом успеха. Поскольку сети становятся все более сложными и динамичными, потребность в автоматизации как никогда велика. Данная работа представляет обзор преимуществ автоматизации сети, подчеркивается важность инструментов, которые используют искусственный интеллект и машинное обучение. Овладевая этими инструментами и методами и внедряя лучшие практики, предприятия могут создавать сети, которые будут не только надежными, но и отвечающими динамичным требованиям цифровой эры.

Ключевые слова: Сетевое управление, Искусственный интеллект, Машинное обучение, Сетевая безопасность, Качество обслуживания (QoS).

Мир стал свидетелем беспрецедентного всплеска технологического прогресса, который ведет в эпоху взаимосвязанности и цифровизации. С каждым днем сети играют все более важную роль в повседневной жизни и функционировании организаций в различных секторах. От центров обработки данных до телекоммуникационной инфраструктуры и обширной экосистемы Интернета вещей (IoT) сложность и масштаб сетевых систем продолжают расти. В результате спрос на эффективное сетевое управление и автоматизацию растет в геометрической прогрессии. В этой статье обозревается преобразующий потенциал сетевой автоматизации на базе искусственного интеллекта. Автоматизация сетей на основе искусственного интеллекта, машинного обучения и передовых алгоритмов, основанная на искусственном интеллекте, представляет собой смену парадигмы в том, как мы управляем сетями и оптимизируем их [1]. Это объединение передовых технологий призвано революционизировать сетевые операции, позволяя сетям в полной мере использовать возможности машинного интеллекта.

Цель этой статьи – разъяснить ключевые концепции и компоненты сетевой автоматизации на базе искусственного интеллекта. При этом рассмотрены следующие области:

- Машинное обучение в сетевых операциях – включает в себя использование ранее зафиксированных сетевых данных для прогнозирования и предотвращения проблем, что в конечном итоге приводит к созданию более надежных и эффективных сетей.
- Интеллектуальная сетевая организация – роль искусственного интеллекта в автоматизации подготовки, настройки и масштабирования сети. Такая интеллектуальная координация позволяет сетям легко адаптироваться к меняющимся требованиям и реагировать на них.
- Безопасность и устранение угроз – сетевая безопасность является первостепенной задачей в современном взаимосвязанном мире. Искусственный интеллект может выявлять угрозы сетевой безопасности и реагировать на них, обнаруживать аномалии в режиме реального времени и инициировать превентивные меры.
- Оптимизация качества обслуживания (QoS) – качество обслуживания является критическим фактором, особенно в таких секторах, как телекоммуникации и Интернет вещей. Аналитика на основе искусственного интеллекта может оптимизировать сетевой трафик, обеспечивая превосходное качество обслуживания и улучшенный пользовательский опыт.
- Масштабируемость и экономическая эффективность – масштабируемость имеет важное значение для современных сетей, а сетевая автоматизация на основе искусственного интеллекта может оптимизировать распределение ресурсов, снизить эксплуатационные расходы и облегчить масштабирование сети по мере необходимости.

- Проблемы и вызовы – по мере вникания в преимущества автоматизации сетей на базе искусственного интеллекта, также придется столкнуться с потенциальными проблемами и этическими соображениями [2]. Вопросы конфиденциальности, предвзятости и влияния на рабочую силу являются важными аспектами, заслуживающими тщательного рассмотрения.

Поскольку наш мир становится все более взаимосвязанным, предприятия и учреждения должны использовать возможности искусственного интеллекта, чтобы оставаться конкурентоспособными и соответствовать растущим требованиям нашего сетевого и цифрового века [3].

Интеграция сетевой автоматизации на базе искусственного интеллекта играет несколько важных ролей в раскрытии потенциала машинного интеллекта в управлении сетью. Эти роли играют главную роль в преобразовании сетевых операций и оптимизации производительности сети. Вот некоторые из ключевых функций сетевой автоматизации с использованием искусственного интеллекта:

- Повышение эффективности сети: Автоматизация с использованием искусственного интеллекта позволяет оптимизировать сетевые ресурсы, упростить операции и сократить ручное вмешательство. Это приводит к повышению эффективности, снижению задержек и повышению надежности работы сети.

- Профилактическое обслуживание: алгоритмы машинного обучения могут анализировать исторические сетевые данные для прогнозирования потенциальных проблем или сбоев. Такой проактивный подход позволяет проводить профилактическое обслуживание, сокращая время простоя и сводя к минимуму последствия сбоев в работе сети.

- Обнаружение аномалий в режиме реального времени: Искусственный интеллект может непрерывно отслеживать сетевой трафик и поведение, чтобы обнаруживать аномалии и угрозы безопасности в режиме реального времени. Это позволяет быстрее реагировать на инциденты безопасности и потенциальные нарушения.

- Интеллектуальная сетевая организация: автоматизация, управляемая искусственным интеллектом, может динамически предоставлять сетевые ресурсы и управлять ими в зависимости от спроса [4]. Это означает, что сети могут адаптироваться и масштабироваться в соответствии с меняющимися требованиями, обеспечивая оптимальное использование ресурсов.

- Оптимизация качества обслуживания (QoS): алгоритмы искусственного интеллекта могут определять приоритеты сетевого трафика и управлять им, чтобы гарантировать, что критически важные службы получают необходимую полосу пропускания и ресурсы, что улучшает работу пользователей.

- Снижение затрат: Автоматизируя повторяющиеся задачи управления сетью, искусственный интеллект может снизить эксплуатационные расходы и потери ресурсов. Это также может помочь в распределении ресурсов и использовании пропускной способности, оптимизируя использование сети.

- Сетевая безопасность: ИИ может выявлять угрозы безопасности и реагировать на них более эффективно, чем традиционные методы. Он может анализировать шаблоны и поведение для обнаружения необычных действий, помогая защитить сеть от кибератак.

- Улучшение пользовательского опыта: Оптимизируя производительность сети и обеспечивая высокое качество обслуживания, автоматизация на базе искусственного интеллекта повышает удобство работы как потребителей, так и предприятий, которые полагаются на сетевые сервисы.

- Снижение количества человеческих ошибок: автоматизация снижает вероятность возникновения человеческих ошибок при настройке сети и управлении ею, что приводит к более стабильной и надежной работе сети.

- Планирование пропускной способности: Искусственный интеллект может анализировать данные за отрезки времени для прогнозирования будущих потребностей в пропускной способности сети, гарантируя, что сеть сможет справиться с ожидаемым ростом и структурой трафика.

- **Экономичное распределение ресурсов:** Искусственный интеллект может оптимизировать распределение ресурсов, чтобы уменьшить перерасход и недоиспользование сетевых ресурсов, что приводит к экономии затрат [5, 6].

Автоматизация сетей на базе искусственного интеллекта имеет далеко идущие последствия и оказывает значительное влияние на различные аспекты управления сетью, операции и общий технологический ландшафт. Вот некоторые из ключевых результатов сетевой автоматизации с использованием искусственного интеллекта:

- **Повышение эффективности:** автоматизация с использованием искусственного интеллекта упрощает работу сети, сокращая необходимость в ручной настройке и управлении. Это приводит к более эффективному использованию ресурсов и рабочей силы.

- **Повышенная надежность сети:** автоматизация, управляемая алгоритмами искусственного интеллекта, позволяет заблаговременно обнаруживать и предотвращать проблемы в сети, сокращая время простоя и повышая надежность сети. Профилактическое обслуживание сводит к минимуму последствия сбоев.

- **Масштабируемость:** Сети могут легко адаптироваться к меняющимся требованиям и схемам трафика, что позволяет создавать более масштабируемую и гибкую инфраструктуру. Это особенно важно в условиях роста количества устройств IoT и трафика данных.

- **Более быстрое реагирование на аномалии:** Искусственный интеллект может быстро обнаруживать сетевые аномалии и угрозы безопасности и реагировать на них в режиме реального времени, уменьшая потенциальный ущерб и повышая безопасность сети [7].

- **Оптимизированное распределение ресурсов:** сетевая автоматизация, управляемая искусственным интеллектом, оптимизирует распределение сетевых ресурсов, обеспечивая критически важным приложениям и службам необходимую пропускную способность и приоритетность.

- **Снижение эксплуатационных расходов:** Автоматизация снижает необходимость ручного вмешательства, что приводит к экономии за счет минимизации затрат на рабочую силу и оптимизации использования ресурсов.

- **Принятие решений на основе данных:** сетевые администраторы могут принимать более обоснованные решения на основе информации, полученной в результате анализа сетевых данных с помощью искусственного интеллекта, что позволяет лучше планировать, оптимизировать и принимать стратегические решения.

- **Стратегическое планирование:** аналитика с помощью искусственного интеллекта поддерживает долгосрочное сетевое планирование и инвестиции, предоставляя рекомендации и прогнозы производительности, основанные на данных.

- **Экономический рост:** Автоматизация сетей на базе искусственного интеллекта может способствовать экономическому росту за счет снижения эксплуатационных расходов и создания возможностей для разработки новых приложений и сервисов, основанных на надежных масштабируемых сетях.

Таким образом, сетевая автоматизация на базе искусственного интеллекта – инновационная технология, которая играет решающую роль в повышении производительности, безопасности, эффективности и масштабируемости сетей. Она позволяет сетевым администраторам использовать весь потенциал машинного интеллекта, делая сети более адаптивными, отзывчивыми и надежными во все более взаимосвязанном мире. Таким образом, эффект автоматизации сети на базе искусственного интеллекта является глубоким и положительным, что приводит к более эффективным, надежным и безопасным сетевым операциям [8], что позволяет организациям использовать потенциал машинного интеллекта и адаптироваться к требованиям нашего все более взаимосвязанного и цифрового мира.

Развитие технологий неумолимо продвигает нас от эры ручных и часто фрагментированных процессов к времени, в котором доминируют бесперебойная связь и автоматизация. В ходе этих динамичных преобразований в одной области был достигнут особенно заметный прогресс – переход от устаревших систем к современным автоматизированным сетям. Переход от рудиментарной изолированной инфраструктуры к гибким интеллектуальным сетевым

экосистемам представляет собой поворотный момент в эпоху цифровых технологий. Все организации, от предприятий до поставщиков услуг, стремятся адаптироваться, развиваться и использовать потенциал автоматизированных сетей.

Переход от устаревших систем к современным сетям в результате революции автоматизации – это революционный процесс, который революционизирует сетевую архитектуру и управление, делая сети более эффективными, адаптируемыми и безопасными. Это позволяет организациям в полной мере использовать потенциал технологий автоматизации, оставаться конкурентоспособными в цифровом мире и удовлетворять потребности нашего все более взаимосвязанного и управляемого данными общества. Переход от устаревших систем к современным сетям в результате революции автоматизации оказывает глубокое влияние на различные аспекты сетевой архитектуры, управления и более широкий технологический ландшафт. Эти эффекты играют ключевую роль в изменении того, как организации работают, взаимодействуют и внедряют инновации в эпоху цифровых технологий [9].

Последствия перехода от устаревших систем к современным сетям в результате революции автоматизации имеют далеко идущие последствия, изменяя сетевые операции, безопасность и эффективность. Эти последствия позволяют организациям реагировать на требования все более взаимосвязанного мира, внедрять инновации и добиваться конкурентных преимуществ в быстро меняющемся технологическом ландшафте.

В заключение можно сказать, что автоматизация сетей с использованием искусственного интеллекта – это не просто технологическая эволюция, это глубокая трансформация в том, как происходит управление сетями и их оптимизация. Поскольку мир становится все более зависимым от сетевых систем в различных секторах, значение этой инновации трудно переоценить. Мощное сочетание искусственного интеллекта и машинного обучения открыло возможность, когда сети могут активно адаптироваться, обеспечивать безопасность и оптимизировать свои действия, сокращая вмешательство человека, повышая эффективность и надежность. Более того, эффект распространяется не только на производительность сети. Он выражается в снижении затрат, улучшении пользовательского опыта и принятии стратегических решений. Однако на пути к успеху есть свои трудности, включая этические соображения и возможные кадровые перестановки. Тем не менее, потенциальные выгоды от внедрения сетевой автоматизации на базе искусственного интеллекта огромны, что позволяет организациям оставаться конкурентоспособными в нашем постоянно подключаемом мире и еще больше раскрывает огромный потенциал машинного интеллекта в области сетевого взаимодействия. Будущее сетевого управления лежит на стыке искусственного интеллекта и автоматизации, обещая мир, в котором сети не только реагируют на наши потребности, но и предвосхищают их, и где технологии органично улучшают нашу повседневную жизнь и деятельность предприятий по всему миру.

Список литературы:

1. Arvind, R.V. R.V. Arvind, R.R. Raj, R.R. Raj, and N.K. Prakash / R.V. Arvind, R.R. Raj, N.K. Prakash. – Текст : непосредственный // Indian Journal of Science and Technology. – 2016. – № 11. – С. 1-8.
2. Bhadra, P. Cognitive IoT Meets Robotic Process Automation: The Unique Convergence Revolutionizing Digital Transformation in the Industry 4.0 Era / P. Bhadra, S. Chakraborty, S.S. and. – Текст : непосредственный // Confluence of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation.: – : Springer, 2023. – С. 355-388.
3. Ali, M. An IoT based approach for efficient home automation with ThingSpeak / M. Ali. – Текст : непосредственный // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2020. – № 6. – С.
4. Shrivastava, S. Revolutionizing Modern Automated Technology with WEB 3.0 / S. Shrivastava, A.K. Tyagi. – Текст : непосредственный // Robotic Process Automation. – 2023. – № . – С. 211-224.

5. T, Muhammad and M. Munir, Network Automation – A Deep Dive into Modern Network Automation by Using REST APIs – Текст : электронный // ResearchGate : [сайт]. – URL: [researchgate.net/publication/372875266_Network_Automation_-_A_Deep_Dive_into_Modern_Network_Automation_by_Using_REST_APIs](https://www.researchgate.net/publication/372875266_Network_Automation_-_A_Deep_Dive_into_Modern_Network_Automation_by_Using_REST_APIs) (дата обращения: 19.05.2024).
6. T, Muhammad, and, M Network Automation / Muhammad, and, M T. – Текст : непосредственный // European Journal of Technology. – 2023. – № 2. – С. 23-42.
7. D, Rafique, and, L Machine learning for network automation: overview, architecture, and applications [Invited Tutorial] / Rafique, and, L D. – Текст : непосредственный // Journal of Optical Communications and Networking. – 2018. – № 10. – С. D126-D143.
8. Coronado, E. Zero touch management: A survey of network automation solutions for 5G and 6G networks / E. Coronado. – Текст : непосредственный // IEEE Communications Surveys & Tutorials
9. H, Alloui, and, Y "Unleashing the Potential of AI: Investigating Cutting-Edge Technologies That Are Transforming Businesses / Alloui, and, Y H. – Текст : непосредственный // International Journal of Computer Engineering and Data Science (IJCEDS). – 2023. – № 2. – С. 1-12.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУХКОМПОНЕНТНОГО ПРОЕКЦИОННОГО ОБЪЕКТИВА

Кузьмин Никита Сергеевич

студент,
филиал ФГБОУ ВО Национальный исследовательский
университет МЭИ в г. Смоленске,
РФ, г. Смоленск

Развитие современных технологий автоматического мониторинга, управления и стабилизации изображений имеет тенденцию автоматизировать оптические устройства и заставлять их работать без участия человеческого глаза. Использование приемников оптического изображения с матрицей в таких устройствах требует разработки специальных линз, обеспечивающих выравнивание оптического изображения с матрицей. По этой причине проектирование объективов становится одной из центральных областей прикладной оптики, что делает тему очень актуальной.

Анализ технической литературы и принципов построения ОС показывают, что объектив должен иметь оптическую систему, состоящую из двух положительных компонентов, расположенных на конечном расстоянии друг от друга. Оптическая схема представлена на рисунке 1.

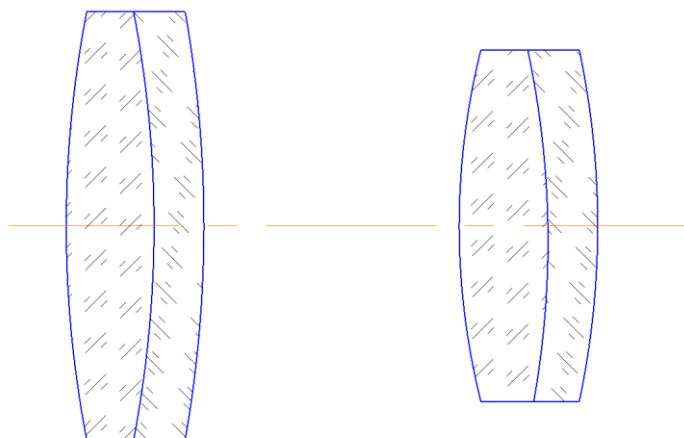


Рисунок 1. Оптическая схема объектива

При расчете компоненты принимаются тонкими. Уравнения для нахождения параметров тонкой системы:

$$\begin{aligned} P_i &= (\alpha'_i - \alpha_i)^3 \overline{P}_i + 4\alpha_i \overline{W}_i (\alpha'_i - \alpha_i)^2 + \alpha_i (\alpha'_i - \alpha_i) [(2 + \pi_i) 2\alpha_i - \alpha'_i] \\ W_i &= (\alpha'_i - \alpha_i)^2 \overline{W}_i + \alpha_i (\alpha'_i - \alpha_i) [2\alpha_i (2 + \pi_i)] \end{aligned} \quad (1)$$

$$P_{min} = P - 0.85(W - 0.15)^2 \quad (2)$$

Приняв $\alpha_1 = 0$; $\alpha_2 = 0.7$; $\pi_1 = \pi_2 = 0.7$, уравнения примут вид

$$\begin{aligned} P_1 &= 0.343 \overline{P}_1; \\ W_1 &= 0.49 \overline{W}_1; \\ P_2 &= 0.252 \overline{W}_2 + 0.027 \overline{P}_2 + 0.58; \\ W_2 &= 0.09 \overline{W}_2 + 0.79 \end{aligned}$$

Система сумм Зейделя, при подстановке параметров примет вид

$$\begin{aligned}
 S_I &= P_1 + h_2 P_2 \\
 S_{II} &= W_1 + H_2 P_2 + W_2 \\
 S_{III} &= \frac{H_2}{h_2} P_2 + 2 \frac{H_2}{h_2} W_2 + \varphi_1 + \varphi_2
 \end{aligned}$$

Для решения системы необходимо задать значения суммам Зейдаля, приняв суммы равными нулю параметры будут равны

$$\begin{aligned}
 P_1 &= -0.114 \\
 W_1 &= -0,2 \\
 P_2 &= 0.52 \\
 W_2 &= 0.42
 \end{aligned}$$

Подставив полученные значения в систему уравнений (1) и в уравнение (2)

Были получены основные параметры тонкой системы, результаты занесены в таблицу 1

Таблица 1.

Параметры системы

$\overline{P_1}$	$\overline{W_1}$	$\overline{P_2}$	$\overline{W_2}$	P_{min1}	P_{min2}
-0.34	-0,4	36.37	-4.15	-0.6	20.65

Рассчитанные параметры помогут сделать выбор марки стекол компонентов. Для первого компонента комбинация стекол ЛК3-Ф6, для второго Ф1-СТК19.

Числовые значения, характеризующие комбинации стекол приведены ниже в таблице 2.

Таблица 2.

Числовые значения, характеризующие комбинации стекол

Марка стекла	ЛК3($n_e = 1.4891$; $v_e = 59.871$)											
	Крон спереди				Крон и флинт впереди			Флинт впереди				
	P_0	$-Q_0$	W_0	$-\Delta P_0$	φ_k	π	ρ	$-\Delta P_0$	W_0	P_0	Q_0	
Ф6	-0,586	4,976	0,059	0,288	0,104	2,17	0,729	0,251	0,238	5,382	-0,228	
Марка стекла	СТК19($n_e = 1.7476$; $v_e = 50,208$)											
	Крон спереди				Крон и флинт впереди			Флинт впереди				
	P_0	$-Q_0$	W_0	$-\Delta P_0$	φ_k	π	ρ	$-\Delta P_0$	W_0	P_0	Q_0	
Ф1	22,367	7,931	0,385	0,123	4,535	0,409	0,916	0,139	-0,159	8,481	21,278	

Был вычислен инвариант Q по формуле:

$$\begin{aligned}
 Q &= Q_0 - \frac{W - W_0}{1.67} \\
 Q_1 &= 5,2 \\
 Q_2 &= 10,79
 \end{aligned}$$

Для нахождения конструктивных параметров объектива необходимо рассчитать углы параксиальных углов по формуле:

$$\alpha_i = \left(1 - \frac{1}{n_i}\right) Q_i + \varphi_i$$

Приняв α_1 и α_4 равными нулю:

$$\begin{aligned} \alpha_2 &= 0,99 \\ \alpha_3 &= 0,74 \\ \alpha_5 &= -0,39 \\ \alpha_6 &= -0,92 \end{aligned}$$

По произведенным расчетам можно вычислить конструктивные параметры по формулам приведенным ниже

Для диаметра компонента

$$D = \frac{f'_{об}}{2}$$

Для толщин линз

$$d_i = d_{min} + \frac{D_i^2}{4f'_i}$$

Для радиусов кривизны

$$r_i = \left(f'_i - \sum_{i=0}^n (d_{i-1} \cdot \alpha_i) \right) \cdot \frac{n_{i+1} - n_i}{\alpha_{i+1} \cdot n_{i+1} - \alpha_i \cdot n_i}$$

Полученные результаты занесены в таблицу 2.

Таблица 2.

Конструктивные параметры системы

	1-й компонент		2-й компонент	
	Линза 1	Линза 2	Линза 3	Линза 4
R1	63.91	70	46,5	51,23
R2	70	79.89	51,23	-67,456
D	35.7	35.7	30	30
d	17.8	1	15,8	1
Материал	ЛК3	Ф6	Ф1	СТК19

Рассчитанный объектив был смоделирован с помощью ПО Zemax рисунок 2, также был выполнен автоматизированный расчет полевых aberrаций и пятна рассеивания рисунки 3-4.

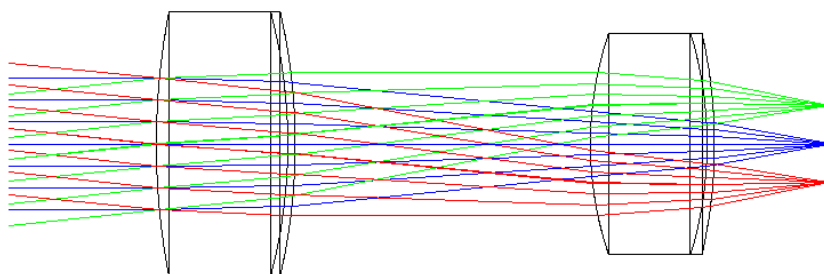


Рисунок 2. Смоделированный объектив в ПО Zemax

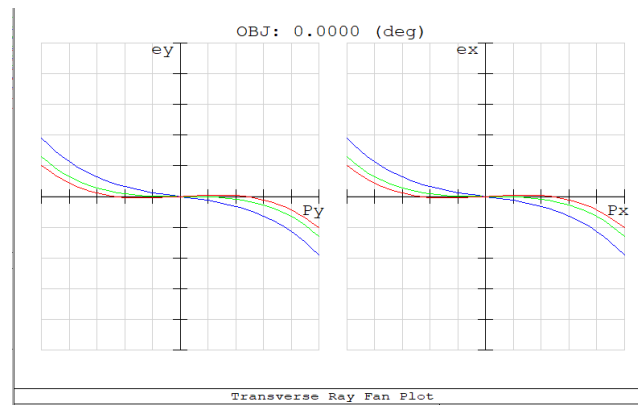


Рисунок 3. График полевых aberrаций

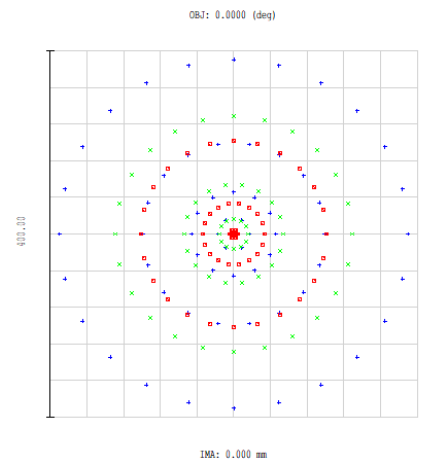


Рисунок 4. Пятно рассеивания

По рисункам 3 и 4 можно сделать вывод, что рассчитанная система спроектирована не идеально, присутствуют внушительные aberrации, объектив требует коррекции.

Список литературы:

1. Гавриленков В.А. Теория и расчёт оптических систем: учебное пособие // В.А. Гавриленков, Е.М. Старостин; под ред. В.А. Гавриленкова. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)» в г. Смоленске, 2010. – 120с.
2. Герман Кругль Профессиональное видеонаблюдение. Практика и технологии аналогового и цифрового CCTV. – «Секьюрити Фокус», 2010. – 640 с.

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕТУ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ЭТАПАХ ИХ ДВИЖЕНИЯ

Мукашева Динара Талгатовна

студент,

Евразийский национальный

университет им. Л.Н. Гумилева,

Казахстан, г. Астана

Аннотация. Нефтеперерабатывающая промышленность является жизненно важным компонентом мировой экономики, играя решающую роль в переработке сырой нефти в различные нефтепродукты, необходимые для транспорта, промышленности и повседневной жизни. Нефтеперерабатывающие заводы используют сложные процессы для переработки сырой нефти в автомобильный бензин, дизельное топливо, топливо для реактивных двигателей, которые широко используются во всем мире. Эти продукты используются в транспортных средствах, самолетах, кораблях и поездах, а также служат сырьем для производства пластмасс, химикатов, фармацевтических препаратов и других товаров первой необходимости.

Несмотря на такие проблемы, как колебания цен на сырую нефть, строгие экологические нормы и нестабильность рынка, нефтеперерабатывающая отрасль остается весьма актуальной из-за продолжающегося спроса на энергию и нефтепродукты. Экономический рост, индустриализация и рост населения вызывают потребность в энергии, поддерживая спрос на продукты нефтепереработки. Нефтеперерабатывающие заводы также способствуют созданию рабочих мест, экономическому развитию и инвестициям в инфраструктуру в регионах, где они работают.

Чтобы оставаться конкурентоспособными и решать экологические проблемы, нефтеперерабатывающая отрасль инвестирует в технологии, инновации и инициативы в области устойчивого развития. Достижения в технологии переработки позволяют нефтеперерабатывающим заводам производить более чистое топливо, сокращать выбросы и оптимизировать операции. Кроме того, нефтеперерабатывающая отрасль играет роль в энергетическом переходе, производя альтернативные виды топлива и изучая варианты использования возобновляемых источников энергии. Значение нефтеперерабатывающей промышленности заключается в ее способности удовлетворять глобальные энергетические потребности, поддерживать экономический рост и стимулировать технологические инновации. Нефтеперерабатывающая отрасль продолжает адаптироваться и развиваться, обеспечивая надежные поставки нефтепродуктов для удовлетворения потребностей динамичного и развивающегося мира. Однако на сегодняшний день она имеет ряд проблем, которыми являются отсутствие специализированного оборудования у предприятий, наличие неактуального оборудования и неактуальные методы измерения показателей.

Ключевые слова: нефтепродукты, количественные и качественные характеристики, автозаправочные станции, нефтебазы.

Введение

Качественные и количественные характеристики нефтепродуктов являются важными факторами, влияющими на их ценность, переработку и возможность использования в различных отраслях промышленности. Они необходимы для оценки физических, химических и эксплуатационных свойств нефтепродуктов, обеспечивая точное измерение, обработку и использование в различных промышленных, коммерческих и экологических приложениях.

Проведенные исследования

Проанализированы теоретические основы сущности отрасли продуктов нефтепереработки. Изучены основные виды качественных и количественных характеристик нефтепродуктов и основные методы измерений: прямые и косвенные. Косвенным измерениям не хватает точности прямых измерений, но они остаются ценными инструментами для мониторинга и управления количеством и качеством нефтепродуктов в различных промышленных процессах, от добычи и транспортировки до хранения и распределения. Следует отметить, что международные требования к учету и обеспечению единства измерений нефтепродуктов устанавливаются и поддерживаются различными организациями, органами по стандартизации и регулируемыми органами. Эти требования охватывают широкий спектр аспектов, включая методы измерения, стандарты оборудования, процедуры отбора проб и представление данных, чтобы облегчить точные и последовательные методы измерения через границы и по всей цепочке перемещения нефти и продуктов ее переработки. Соблюдение этих требований имеет важное значение для обеспечения прозрачности, надежности и эффективности в международной торговле и торговле нефтепродуктами.

В соответствии с СТ РК 2.225-2011 «Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений», на сегодняшний день существуют прямой метод измерений и косвенный.

Вышеуказанные методы измерений обеспечивают учет нефтепродуктов при транспортировке их по трубопроводам, на автомобильном, железнодорожном, водном транспорте, при измерении в резервуарах и цистернах.

Для проведения исследований было выбрано предприятие, ориентированное на хранение и сбыт нефтепродуктов.

В ходе проведения исследований были произведены расчеты нефтепродукта и оценка пределов относительной погрешности измерений при проведении учетной операции во всех мерах вместимости и мерах полной вместимости. В качестве примера рассмотрим учет нефтепродуктов в вертикальном стальном резервуаре.

Вычисление массы нефтепродукта до приема его в резервуар

Исходные данные:

- значение уровня нефтепродукта в резервуаре H_{i+1} , равно: 200 см;
- значение температуры нефтепродукта в резервуаре $(T_v)_{i+1}$, равно: плюс 9 °С.
- значение плотности нефтепродукта в лаборатории ρ_{i+1} , измеренной при температуре $(T_\rho)_{i+1}$, равно: 865 кг/м³;
- значение объема нефтепродукта, определенное по градуировочной таблице при уровне 200 см $(V_0)_{i+1}$, равно: 1833,573 м³;

Значение плотности нефтепродукта при температуре 15°С, $(\rho_{15})_{i+1}$, рассчитанное по программе равно: 868,5 кг/м³.

Значение плотности нефтепродукта $(\rho_v)_{i+1}$ при температуре плюс 9 °С, вычисленное по программе расчета равно:

$$\begin{aligned}
 (\rho_v)_{i+1} &= (\rho_{15})_{i+1} \cdot \exp\left\{-\left(\beta_{15}\right)_{i+1} \cdot (T_{v,i+1} - 15) \cdot \left[1 + 0,8 \cdot \left(\beta_{15}\right)_{i+1} \cdot (T_{v,i+1} - 15)\right]\right\} = \\
 &= 865,5 \cdot \exp\left\{-0,0008139 \cdot (9 - 15) \cdot \left[1 + 0,8 \cdot 0,0008199 \cdot (9 - 15)\right]\right\} = 872,7 \text{ кг/м}^3.
 \end{aligned}$$

Значение объема нефтепродукта $V(t)_{i+1}^*$, приведенного к температуре, при которой измерен уровень нефти равно:

$$\begin{aligned} V(t)_{i+1}^* &= (V_0)_{i+1} \cdot \{1 + 2\alpha_{\text{ст}} \cdot [(T_{\text{ст}})_{i+1} - 20]\} = \\ &= 1833,573 \cdot \{1 + 2 \cdot 12,5 \cdot 10^{-6} \cdot [9 - 20]\} = 1833,320 \text{ м}^3. \end{aligned}$$

Значение массы нефтепродукта m_{i+1} , т, равно:

$$m_{i+1} = V(t)_{i+1} \cdot (\rho_v)_{i+1} \cdot 10^{-3} = 1833,320 \cdot 872,7 \cdot 10^{-3} = 1583,244 \text{ т.}$$

Вычисление массы нефтепродукта после его приема в резервуар

Исходные данные:

- значение уровня нефтепродукта H_i , равно: 940 см;
- значение температуры нефтепродукта в резервуаре T_{vi} , равно: + 5 °С;
- значение плотности нефтепродукта в лаборатории ρ_i , измеренная при температуре + 25 °С, равно: 860 кг/м³;
- значение объема нефтепродукта $(V_0)_i$, определенное по градуировочной таблице резервуара при уровне 940 см, равно: 8628,693 м³.

Значение плотности нефтепродукта, приведенное к температуре 15°С, $(\rho_{15})_i$, равно:

$$(\rho_{15})_i = 867,1 \text{ кг/м}^3.$$

Значение плотности нефтепродукта, приведенное к температуре нефтепродукта в резервуаре $(\rho_v)_i$ равно:

$$(\rho_v)_i = 874,2 \text{ кг/м}^3.$$

Объем нефтепродукта в резервуаре $V(t)_i^*$ равен:

$$V(t)_i^* = 8628,693 \cdot [1 + 2 \cdot 12,5 \cdot 10^{-6} (5 - 20)] = 8625,457 \text{ м}^3.$$

Значение массы нефтепродукта m_i равно:

$$m_{i+1} = V(t)_{i+1} \cdot (\rho_v)_{i+1} \cdot 10^{-3} = 8606,328 \cdot 871,2 \cdot 10^{-3} = 7497,833 \text{ т.}$$

Масса нефтепродукта, принятая в резервуар m , т, равна:

$$m = m_i - m_{i+1} = 7497,833 - 1583,244 = 5914,589 \text{ т.}$$

Вычисление пределов относительной погрешности измерений массы нефтепродукта при проведении учетной операции

Исходные данные:

• значение относительной погрешности определения вместимости резервуара δ_k , %, равно: $\pm 0,1$ %;

• значение $m_i = 7497,833$ т; $m_{i+1} = 1583,244$ т;

• значения уровней нефти H_i , H_{i+1} , равны:

$$H_i = 9400 \text{ мм}; H_{i+1} = 2000 \text{ мм};$$

• значения абсолютных погрешностей уровней нефти равны:

$$\Delta H_i = \Delta H_{i+1} = \pm 3 \text{ мм};$$

• значения плотности нефти:

$$\rho_i = 860 \text{ кг/м}^3; \rho_{i+1} = 865 \text{ кг/м}^3;$$

• значения температуры нефти:

$$(T_p)_i = +25^0 \text{ C}; (T_p)_{i+1} = +20^0 \text{ C}; (T_v)_i = +5^0 \text{ C}; (T_v)_{i+1} = +9^0 \text{ C};$$

• значение абсолютной погрешности измерения плотности нефти равно:

$$\Delta \rho_i = \Delta \rho_{i+1} = \pm 1,0 \text{ кг/м}^3;$$

• значение абсолютной погрешности температуры нефти в резервуаре равно:

$$\Delta T_{vi} = \Delta T_{v,i+1} = \pm 0,2^0 \text{ C};$$

• значение абсолютной погрешности измерения температуры нефти в лаборатории равно:

$$\Delta T_{\rho,i} = \Delta T_{\rho,i+1} = \pm 0,2^0 \text{ C};$$

• предел допускаемой относительной погрешности устройства обработки информации δN принят равным: $\pm 0,05\%$.

Вычисление относительных погрешностей параметров:

• относительные погрешности измерений уровней равны:

$$\delta H_i = \frac{\Delta H_i}{H_i} \cdot 100 = \frac{3 \cdot 100}{9400} = \pm 0,03 \text{ %}; \delta H_{i+1} = \frac{\Delta H_{i+1}}{H_{i+1}} \cdot 100 = \frac{3,0 \cdot 100}{2000} = \pm 0,15 \text{ %},$$

• относительная погрешность измерений плотности нефти, равна:

$$\delta \rho_i = \frac{\Delta \rho_i}{\rho_i} \cdot 100 = \frac{1,0 \cdot 100}{860} = \pm 0,12\%;$$

$$\delta\rho_{i+1} = \frac{\Delta\rho_{i+1}}{\rho_{i+1}} \cdot 100 = \frac{1,0 \cdot 100}{865} = \pm 0,12\%.$$

Вычисление коэффициентов:

- значения коэффициентов G_i и G_{i+1} , равны:

$$G_i = \frac{1 + 2 \cdot \beta \cdot (T_v)_i}{1 + 2 \cdot \beta \cdot (T_p)_i} = \frac{1 + 2 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 5}{1 + 2 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 25} = \frac{1,008}{1,040} = 0,97;$$

$$G_{i+1} = \frac{1 + 2 \cdot \beta \cdot (T_v)_{i+1}}{1 + 2 \cdot \beta \cdot (T_p)_{i+1}} = \frac{1 + 2 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 9}{1 + 2 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 20} = \frac{1,014}{1,032} = 0,98.$$

Коэффициенты $A_i, B_i, A_{i+1}, B_{i+1}$, входящие в формулу равны:

$$A_i = \sqrt{(\delta_k)^2 + (\delta H_i)^2 + (G_i \cdot \delta\rho_i)^2} = \sqrt{0,1^2 + 0,03^2 + (0,97 \cdot 0,12)^2} = 0,16;$$

$$B_i = \sqrt{[G_i \cdot \beta \cdot 10^2 \cdot (\Delta T_p)_i]^2 + [\beta \cdot 10^2 \cdot (\Delta T_v)_i]^2} =$$

$$= \sqrt{(0,97 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 \cdot 0,2)^2 + (790 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 \cdot 0,2)^2} = 0,022;$$

$$A_{i+1} = \sqrt{(\delta_k)^2 + (\delta H_{i+1})^2 + (G_{i+1} \cdot \delta\rho_{i+1})^2} =$$

$$= \sqrt{0,1^2 + 0,15^2 + (0,98 \cdot 0,12)^2} = 0,22;$$

$$B_{i+1} = \sqrt{[G_{i+1} \cdot \beta \cdot 10^2 \cdot (\Delta T_p)_{i+1}]^2 + [\beta \cdot 10^2 \cdot (\Delta T_v)_{i+1}]^2} =$$

$$= \sqrt{(0,98 \cdot 790 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 \cdot 0,2)^2 + (790 \cdot 10^{-6} \cdot 10^2 \cdot 0,2)^2} = 0,022.$$

Значение пределов относительной погрешности измерений массы нефти δm , %, равно:

$$\delta m = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{m_i}{m}\right)^2 \cdot (A_i^2 + B_i^2) + \left(\frac{m_{i+1}}{m}\right)^2 \cdot (A_{i+1}^2 + B_{i+1}^2) + (\delta N)^2} = \pm 0,23 \%$$

Значения пределов относительной погрешности измерений массы и объема нефтепродукта находятся в установленных пределах.

Аналогичные расчеты осуществлены на этапах приемки нефтепродуктов их железнодорожных цистерн, при сливе в резервуары нефтебаз, при отпуске топлива из резервуаров в автомобильные цистерны и далее в подземные резервуары автозаправочных станций.

Практическое использование результатов работы

Разработанные рекомендации будут направлены на регистрацию в Казахстанский институт стандартизации и метрологии с целью дальнейшего применения на территории стран-участниц рынка базовых продуктов нефтепереработки.

Заключение по итогам проведенной научно-исследовательской работы

На объектах хранения, приемки и отпуска нефтепродуктов были выявлены погрешности обеспечения достоверного учета нефтепродуктов. Для обеспечения государственного

метрологического контроля в целях учета нефтепродуктов при транспортировке и хранении была предложена разработка рекомендаций по обеспечению единства измерений качественных и количественных показателей основных продуктов нефтепереработки на объектах хранения, приемки и отпуска нефтепродуктов. В качестве рекомендаций по итогам проведенных исследований разработана методика выполнения измерений по обеспечению единства измерений качественных и количественных показателей нефтепродуктов, регламентирующая требования к учету нефтепродуктов при приемке, отпуске и хранении.

Список литературы:

1. Электронный ресурс http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=7&nd=102349854

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Орозалиев Али-Акбар

студент,

Казанский государственный энергетический университет,
РФ, Республика Татарстан, г. Казань

Мухаметгалеев Т.Х.

научный руководитель,

канд. техн. наук, доцент,

Казанский государственный энергетический университет,
РФ, Республика Татарстан, г. Казань

COMPUTER VISION FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Ali-Akbar Orozalieva

Student,

Kazan State Energy University,
Russia, Republic of Tatarstan, Kazan

T. Mukhametgaleev

Scientific adviser,

Ph.D. tech. Sciences, Associate Professor,

Kazan State Energy University,
Russia, Republic of Tatarstan, Kazan

Аннотация. Эта статья представляет собой краткое введение в стереозрение и анализ движения для помощи водителю. Стереозрение и анализ движения играют важную роль в компьютерном зрении [2]. В последние годы в этой области были предложены и исследованы многие алгоритмы.

Abstract. This report provides a brief introduction into stereovision and motion analysis for driver assistance. Stereovision and motion analysis play a central role in computer vision [2]. Many algorithms in this field have been proposed and carefully studied.

Ключевые слова: робототехника, беспилотные автомобили, машинное зрение, конструкция, стереопара, эффективность, автоматизация, машинное обучение, технологии, камеры, промышленность.

Keywords: robotics, self-driving cars, computer vision, design, stereo pair, efficiency, automation, machine learning, technology, cameras, industry.

1. Стереопара и карты расстояний

В общих чертах, стереопара изображений позволяет идентифицировать пары соответствующих точек, а те позволяют рассчитать расстояние между проецируемой точкой в трехмерном мире и записывающими камерами.

Транспортное средство, которое используется для размещения платформы стереокамеры для захвата последовательностей стереоизображений, называется эго-транспортным средством.

После многих лет исследований по оценке эго-движений [1] автомобильная промышленность располагает всеми инструментами для создания исправленных (то есть геометрически скорректированных) последовательностей стереоизображений. Рассчитанные значения расстояний затем можно визуализировать на карте расстояний, где значения серого представляют различные уровни расстояний.

2. Анализ движения

Оценка движения для этих последовательностей должна предоставлять информацию о перемещениях объектов (скорость, траектория), соответствующую каждой последовательности, часто для определения возможных вариантов развития конфликта. Анализ движения в компьютерном зрении обычно начинается с расчета оптического потока [3], предполагая, что это приводит к приближенным расчетам локального смещения (соответствующих точек между двумя непрерывными кадрами изображения). Однако несколько экспериментов с этими последовательностями сразу же обнаружат сложность успешного применения алгоритмов оптического потока к этим последовательностям, которые часто размыты или имеют тонкую текстуру (например, на деревьях). Два типичных основных предположения, лежащих в основе алгоритмов оптического потока, заключаются в следующем: яркость сцены должна быть примерно постоянной, а локальные смещения должны быть небольшими. Однако часто эти требования трудновыполнимы. Например, освещенность часто меняется в одной последовательности из-за затенения деревьев, или даже есть разное освещение для левой и правой камеры. Объекты также часто очень быстро перемещаются внутри сегментов.

3. Анализ 6D

Объединение результатов стереоанализа и анализа движения (т. е. 3D плюс 3D, называемое в [4] 6D-видением) в одну последовательную интерпретацию сцены может позволить извлечь объекты и их движения.

Использование фильтрации Калмана рекомендуется для «сглаживания» и стабилизации движения извлеченных признаков, а также для получения более точных оценок.

Система координат камеры левая: если смотреть в направлении движения по оси Z , то ось X указывает вправо, а ось Y – на небо. Преобразование системы координат автомобиля в систему координат камеры представляет собой перевод, определяемый «latpos», высотой, расстоянием, за которым следует вращение, определяемое наклоном, рысканием и креном. Положительный наклон означает взгляд вниз, положительное рыскание означает взгляд вправо, а положительный крен означает движение по часовой стрелке.

Список литературы:

1. H. Badino // A robust approach for ego-motion estimation using a mobile stereo platform // In Proc. Int. Workshop Complex Motion, pages 198–208, LNCS 3417, Springer, Berlin, 2006.
2. S. Baker, D. Scharstein, J.P. Lewis, S. Roth, M.J. Black, and R. Szeliski // A database and evaluation methodology for optical flow // In Proc. Int. Conf. Computer Vision, to appear, 2007
3. B.K. P. Horn and B.G. Schunck // Determining optical flow // Artificial Intelligence, 17:185–203, 1981.
4. U. Franke, C. Rabe, H. Badino, and S. Gehrig // 6D-vision – fusion of stereo and motion for robust environment perception // In Proc. DAGM, pages 216–223, 2005.

УНИФИКАЦИЯ АБОНЕНТСКИХ СТАНЦИЙ СПУТНИКОВОЙ СВЯЗИ

Ярошук Роман Сергеевич

Академия ФСО,
РФ, г. Орел

Колинько Александр Васильевич

канд. техн. наук, доцент,
Академия ФСО,
РФ, г. Орел

SATELLITE COMMUNICATION SUBSCRIBER STATIONS UNIFICATION

Roman Yaroshchuk

Academy of the Federal Guard Service,
Russia, Oryol

Kolinko Alexander Vasilievich

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
Academy of the Federal Guard Service,
Russia, Oryol

Аннотация. В статье рассматриваются направления унификации станций спутниковой связи. Описываются принципы работы и преимущества использования унифицированных станций для повышения взаимозаменяемости и уменьшения количества разнотипных спутниковых средств. Исследование представляет интерес для специалистов в области спутниковой связи и телекоммуникаций. Результаты исследования могут быть использованы при проектировании новых абонентских станций и модернизации существующих.

Abstract. The article discusses the directions of satellite communication stations unification. It describes the principles of operation and the advantages of using such stations to increase interchangeability and reduce the number of different types of satellite equipment. The research is of interest to specialists in the field of satellite communication and telecommunications. The research results can be used in the design of new subscriber stations and the modernization of existing ones.

Ключевые слова: системы спутниковой связи; VSAT-сети; спутниковая связь.

Keywords: satellite communication systems; VSAT networks; satellite communication.

Спутниковые терминалы, изготовленные по технологии VSAT, доказали свою эффективность при обеспечении связи для временных и удаленных объектов. Они имеют ряд достоинств, среди которых можно выделить быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию, небольшие размер и вес, малое энергопотребление [1].

Опыт применения данных устройств показал ряд недостатков. Существует большое количество разнотипных VSAT-станций, которые работают в одинаковых диапазонах частот в различных сетях [2]. Из-за применения в составе станций различного модемного оборудования возникает проблема отсутствия встречной работы и взаимозаменяемости между этими средствами связи. Это означает, что они не могут взаимодействовать, а также не могут быть заменены друг другом при необходимости.

Такая ситуация приводит к неэффективному использованию ресурсов, а также к дублированию функций, т.е. несколько средств связи выполняют одну и ту же функцию, что является избыточным и неэффективным. Кроме того, такая разнотипность и невозможность

взаимозаменяемости требует дополнительных затрат на обслуживание и поддержку разных устройств.

Использование унифицированных модульных спутниковых станций позволит избежать указанных недостатков.

Одним из главных достоинств использования данных станций перед однородными является их гибкость и универсальность. Унифицированные станции позволяют создавать настраиваемые конфигурации, которые будут соответствовать конкретным задачам. Таким образом, данные средства связи могут быть адаптированы к различным условиям и требованиям, что позволяет улучшить эффективность работы и сократить издержки.

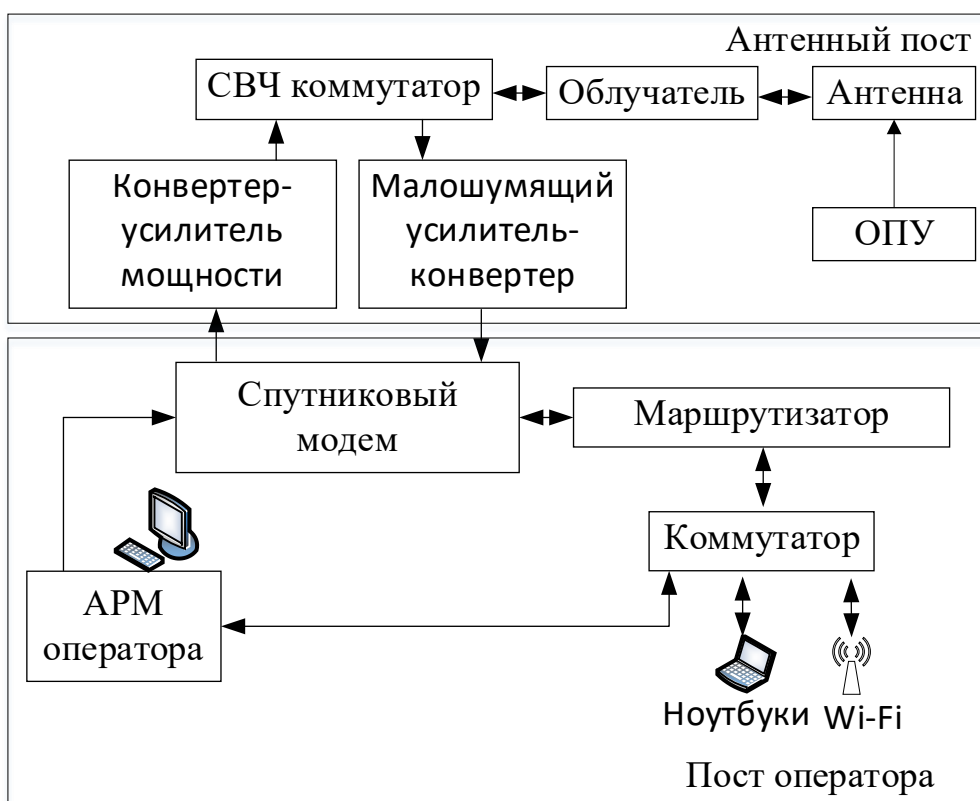


Рисунок 1. Структурная схема УАССС

Модульная станция состоит из антенного поста и поста оператора. Антенная система включает в себя разборный рефлектор, опорно-поворотное устройство, сменные облучатель с конвертером-усилителем мощности и малозошумящим усилителем-конвертером. На посту оператора располагается спутниковый модем и дополнительное оборудование, необходимое для подключения абонентских устройств.

Таким образом, все оборудование станции, за исключением облучателя и радиочастотного блока, подходит для работы в различных диапазонах частот. Данный подход к построению станции позволяет расширить сферу её применения.

На различных частотах сигнал будет иметь разные энергетические характеристики, а значит при различных физико-географических условиях возможно использование одной унифицированной станции. Также БРК функционируют не со всеми диапазонами частот, а значит УАС позволит предоставить связь с помощью большего числа космических аппаратов.

Конвертор-усилитель мощности обеспечивает прием принятого СВЧ-сигнала, первоначальное усиление и преобразование его в промежуточную частоту. После этого сигнал на промежуточной частоте поступает в приемопередающий спутниковый модем аппаратного модуля для дальнейшего преобразования и обработки. После преобразования и обработки сигнала в модеме, в зависимости от установленного для данного направления связи режима работы и

скорости передачи информации соответствующие информационные сигналы подаются на оконечные устройства.

Передаваемые информационные сигналы поступают в модем, после обработки на промежуточной частоте подаются на вход конвертора-усилителя мощности. Усиленный сигнал в рабочем диапазоне частот подается на облучатель антенны.

Такой способ обработки сигналов позволяет использовать один и тот же модем для работы в различных диапазонах частот. В комплект станции необходимо включить набор облучателей для работы в диапазонах *C*, *X*, *Ku*. Чем выше частота, тем выше коэффициент усиления антенны. Для расчета данного параметра необходимо воспользоваться формулой:

$$G = 10 \log \left(\left(\frac{\pi \cdot D}{\lambda} \right)^2 \cdot \gamma \right), \tag{1}$$

где *D* – диаметр антенны, м;
 λ – длина волны, см;
 γ – коэффициент использования поверхности антенны.

Для того, чтобы наглядно представить результаты расчета, были построены графики на рисунке 2. В качестве исходных данных принималось то, что используемая антенна является однозеркальной. Таким образом было принято, что коэффициент использования поверхности был принят равным 0.6.

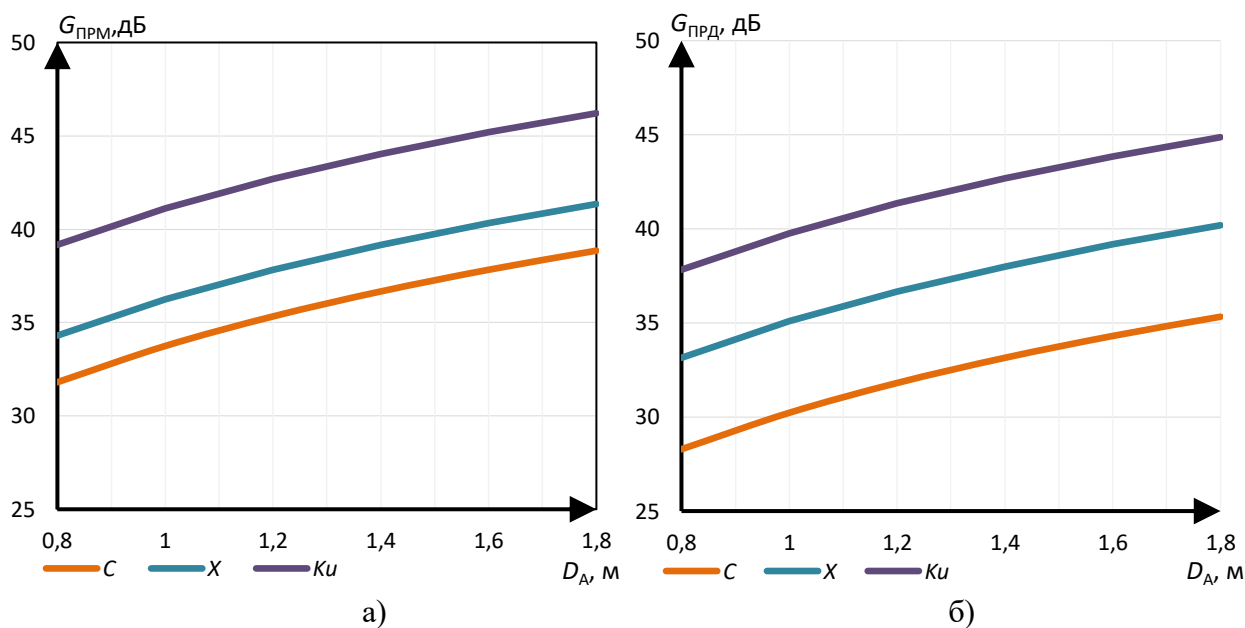


Рисунок 2. Графики зависимости коэффициента усиления антенны на передачу (а) и на прием (б) от диаметра рефлектора

Мощность сигнала на выходе антенны в диапазоне *C* должна быть максимальна, тогда как при других частотах энергетические показатели будут выше. Повышение диаметра рефлектора антенны ведет к увеличению массогабаритных показателей станции, поэтому требуется найти компромисс между этими характеристиками. При равенстве диаметра 1.5 метрам будут обеспечены требуемые параметры.

Модем в составе станции должен работать по технологии коммутации пакетов. Формируемые сигнально-кодовые конструкции должны соответствовать современным стандартам, таким как *DVB-S*, *DVB-S2*, *DVB-RCS*. Таким образом, обеспечится взаимодействие с существующей наземной инфраструктурой.

Многие существующие абонентские станции спутниковой связи не могут обеспечить встречную работу и взаимозаменяемость. Использование унифицированных станций позволяет решить данные проблемы, но требует решение различных технических задач.

Список литературы:

1. Электронный ресурс <https://www.sysat.ru/vsat/>
2. Электронный ресурс <https://www.comnews.ru/content/212992/2021-02-11/2021-w06/vsat-seti-rossii>
3. Спутниковая связь и вещание: Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп. / В.А.Бартенев, Г.В.Болотов, В.Л.Быков и др. / Под ред. Л.Я.Кантора. – М.: Радио и связь, 1997, с.368-383.
4. Электронный ресурс <https://net27.ru/harakteristiki-sputnikovogo-modema.html>

РУБРИКА

«ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ»

КОНСТРУКЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАТВОРОВ

Малышева Алина Владимировна

студент,

Самарский государственный технический университет

РФ, г. Самара

Алпатов Вадим Юрьевич

научный руководитель,

заведующий кафедры технология и организация строительства,

Самарский государственный технический университет,

РФ, г. Самара

Аннотация. Показано, что затворы, которые предусматриваются в водосбросных сооружениях гидроузлов с целью регулирования расхода сбрасываемого в нижний бьеф потока воды, являются сложными конструктивными устройствами. Поэтому техническое совершенствование конструкций актуально на данный момент.

Ключевые слова: гидротехнические затворы, сегментные затворы, элементы затвора, гидротехническое сооружение.

Затворы водосбросов предназначены для перекрытия водопропускных отверстий и для поддержания уровня воды нижнего бьефа. Верхняя кромка поверхностных затворов при полном закрытии находится выше уровня воды, глубинных – ниже уровня воды.

По действующим нормам проектирования перед основными сегментными затворами обязательна установка аварийно-ремонтных затворов. Обычно это плоские многосекционные затворы, поступательно перемещающиеся в пазах. Затворы состоят из набора секций, соединенных между собой с помощью осей и проушин.

Стремление уменьшить сопротивление перемещению затвора, возникающее из-за трения в опорно-ходовых частях, первоначально привело к созданию плоского затвора, вращающегося вокруг горизонтальной оси. В настоящее время наиболее распространенным является конструктивное решение затвора с двумя опорами, двумя главными равнонагруженными ригелями и обшивкой, очерченной по дуге окружности с центром, совпадающим с центром вращения затвора. Современные сегментные затворы имеют цилиндрическую обшивку и поворачиваются относительно береговых опорных шарниров, на которые передается давление воды через опорные рамы.

Сегментные затворы, по сравнению с плоскими, обладают следующими основными преимуществами: возможность применения затвора на водосливе любого профиля без необходимости специального увеличения ширины гребня плотины; цилиндрическое очертание обшивки создает хорошие гидравлические условия истечения воды из – под нижней кромки затвора; отсутствие пазов и, как следствие, кавитационных явлений в них; закрепление затвора в опорных узлах, исключает перемещения в горизонтальных направлениях, что способствует повышению надежности, скорости и плавности движения затвора при маневрировании;

В качестве сравнительных недостатков обычно отмечают: Невозможность оперативного переноса затвора из одного отверстия плотины в другое без полного демонтажа конструкции;

Сложная и дорогостоящая конструкция затвора и опорного шарнира; Снижение пространственной жесткости затвора из-за достаточно длинных опорных порталов (ног).

Обычно причинами отказа плоских затворов в процессе эксплуатации являются: заклинивание в пазах, повреждение опорно-ходовых частей, недостаточная грузоподъемность обслуживающего механизма. Сегментные затворы, вследствие отсутствия пазов, обладают повышенной надежностью, поэтому их используют только в качестве основных.

К разрушениям металлоконструкций затворов приводят: низкая пластичность применяемой стали, концентрация напряжений, усталостные разрушения.

Однако применение сталей, обладающих стабильными механическими свойствами, не решает проблему концентрации напряжений в несущих элементах гидротехнических затворов. При этом в зонах концентрации интенсивнее происходит коррозия металла, активнее проявляются дефекты сварных соединений, существенно влияние кавитационных явлений, что снижает прочность и долговечность конструкции в целом.

Особенно опасно явление концентрации напряжений в местах резкого изменения геометрии сечения ригеля. Под действием гидростатической нагрузки ригели испытывают изгиб. При этом опорные стойки приобретают угол поворота α , который определяется изгибной жесткостью пролетной части ригеля.

Список литературы:

1. Демидов Н.Н. Усиление стальных конструкций: учебное пособие/ Демидов Н.Н.– Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. 85 с.
2. Металлические конструкции: Учебник/ Ю.И. Кудишин [и др.] ; ред., Ю.И. Кудишин. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 688 с
3. Москалев Н.С., Пронозин Я.А. Металлические конструкции. Учебник / М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. – 344 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Электронный научный журнал

СТУДЕНЧЕСКИЙ ФОРУМ

№ 19 (286)
Май 2024 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

16+

