



**ТРАДИЦИОННАЯ  
И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА:  
ИСТОРИЯ,  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,  
ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
15 ноября 2016 г.**

**Часть 3**

Екатеринбург  
НИЦ АЭТЕРНА  
2016

УДК 001.1  
ББК 60

Т 57

**ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ:** сборник статей Международной научно - практической конференции (15 ноября 2016 г., г. Екатеринбург). В 6 ч. Ч.3/ - УФА: АЭТЕРНА, 2016. – 204 с.

ISBN 978-5-906925-02-2 ч.3  
ISBN 978-5-906925-06-0

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ», состоявшейся 15 ноября 2016 г. в г. Екатеринбург. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно - практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

**Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242 - 02 / 2014К от 7 февраля 2014 г.**

УДК 001.1  
ББК 60

ISBN 978-5-906925-02-2 ч.3  
ISBN 978-5-906925-06-0

© ООО «АЭТЕРНА», 2016  
© Коллектив авторов, 2016

**Ответственный редактор:**

**Сукиасян Асатур Альбертович**, кандидат экономических наук,  
Башкирский государственный университет, РЭУ им. Г.В. Плеханова

**В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:**

Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук,  
Уральский государственный медицинский университет»

Баишева Зилия Вагизовна, доктор филологических наук  
Башкирский государственный университет

Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук  
Башкирский государственный университет

Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор  
Башкирский государственный университет

Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук, доцент  
Академия управления МВД России, член РАЮН

Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО ТГПИ имени А.П. Чехова

Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук  
Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца

Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,  
Башкирский государственный университет

Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук, доцент  
Московский педагогический государственный университет

Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук  
Кубанский государственный университет

Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук  
МГИМО МИД России

Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук  
Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева,

Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук  
Институт менеджмента, экономики и инноваций

Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,  
Технологический центр по животноводству

Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук  
Воронежский государственный университет

Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук, профессор  
Уфимский государственный авиационный технический университет

Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук  
Кубанский Государственный Университет.

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук  
Казахский Национальный Аграрный Университет

Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук  
Новокузнецкий филиал-институт «Кемеровский государственный университет»

Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук  
Саратовский государственный медицинский университет

Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук  
Казанский государственный технический университет

Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук  
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

Прошин Иван Александрович, доктор технических наук  
Пензенский государственный технологический университет

Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук  
Московский городской университет управления Правительства Москвы

Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук  
Института психологии им. Л.С. Выготского РГГУ, академик РАЕН

Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук  
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук  
Южно-уральский государственный университет

Professor Dipl. Eng Venelin Terziev, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)  
University of Rousse, Bulgaria

Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент  
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства

Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук  
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук, доцент  
Международный инновационный университет, Сочи.

Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук  
Башкирский государственный университет

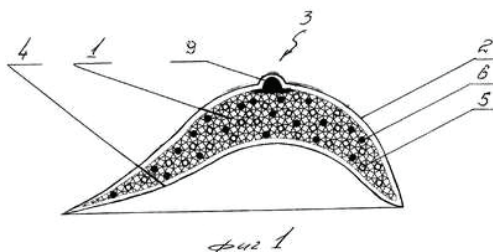
## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Авад Амин А.Н.

Студент 1 курса магистратуры  
КНИТУ (кхти) г. Казань, Российская Федерация**Номан Хешам Мохаммед**Студент 1 курса магистратуры  
КНИТУ (кхти) г. Казань, Российская Федерация**Аль - Факих Али Мохаммед**Студент 1 курса магистратуры  
КНИТУ (кхти) г. Казань, Российская Федерация

## ЭКЗОПРОТЕЗЫ

Экзопротезы — это искусственные внешние имитаторы молочной железы. Основным материалом для изготовления таких протезов служит силиконовый гель, заключенный в тонкий чехол. По форме протезы можно подразделить на округлые и каплевидные, симметричные и асимметричные, секторальные. Изобретение относится к медицинским протезам и может быть использовано для восполнения дефицита тканей, особенно на начальной стадии протезирования. Экзопротез содержит наполнитель, который размещен в пленочной оболочке. Пленочная оболочка имеет рабочую наружную поверхность и внутреннюю поверхность для прилегания к телу. Экзопротез полностью или частично повторяет форму левой или правой молочной железы и имеет симметричную или несимметричную форму. Рабочая наружная поверхность имеет неровности, выполненные для сходства с кожей. Толщина пленочной оболочки с наружной рабочей поверхностью не менее чем в 1,2 раза превышает толщину пленочной оболочки с внутренней поверхностью для прилегания к телу. Со стороны наполнителя в пленочной оболочке размещен слой оттеночного силиконового геля, причем наполнитель имеет полости для снижения веса и / или объемные элементы для снижения веса. Технический результат состоит в обеспечении внешнего подобия замещаемому органу. 4 з.п. ф - лы, 2 ил.



Изобретение относится к медицинским протезам и может быть использовано для восполнения дефицита тканей на начальной стадии протезирования.

Замещение дефицита тканей в послеоперационном периоде является наиболее сложной задачей, связанной как с психологическим, так и с физическим состоянием женщины, перенесшей мастэктомию, и непосредственно влияет на ее дальнейшую реабилитацию.

Известные экзопротезы в той или иной степени решают эту задачу, но отсутствие среди них специализированных конструкций, как правило, отрицательно влияет на начало реабилитационного процесса. Например, на начальном этапе протезирования врач вынужден учитывать, что послеоперационное состояние прилегающих к месту вмешательства тканей позволяет использовать только облегченные экзопротезы, а более тяжелые пациентка сможет носить лишь со временем. Важным является и то обстоятельство, что экзопротезы для начальной стадии послеоперационного периода уже должны иметь максимальное сходство с естественными тканями.

Экзопротез молочной железы содержит наполнитель 1, размещенный в пленочной оболочке 2, имеющей рабочую наружную поверхность 3 и внутреннюю поверхность 4 для прилегания к телу. Экзопротез полностью или частично повторяет форму левой или правой молочной железы и имеет симметричную или несимметричную форму. Толщина пленочной оболочки 2 с наружной рабочей поверхностью 3 не менее чем в 1,2 раза превышает толщину пленочной оболочки 2 с внутренней поверхностью 4 для прилегания к телу. Наполнитель 1 имеет полости 5 для снижения веса и / или объемные элементы 6 для снижения веса.

Экзопротез прилегает к телу внутренней поверхностью 4 для прилегания пленочной оболочки 2. Толщина внутренней поверхности 4 обуславливает щадящий контакт экзопротеза с телом, в частности хорошую адгезию, имитатор 7 соска и имитатор 8 около сосочной области, образованные дополнительным наполнителем 9, размещенным в пленочной оболочке 2, обеспечивают близкое сходство экзопротеза с полноценной грудью и с окружающими тканями. Основной наполнитель 1 (например, силиконовый гель) с плотностью меньшей плотности дополнительного наполнителя 9 и с объемными элементами 5 для снижения веса, выполненными в виде гранул, имеющих, например, сферическую форму, и / или в виде пустотелых гранул, имеющих, например, сферическую форму, также обеспечивает близкое сходство экзопротеза с полноценной грудью и весовой баланс, исключая при этом нарушение осанки, искривление.

Формула изобретения

1. Экзопротез молочной железы, содержащий наполнитель, размещенный в пленочной оболочке, имеющей рабочую наружную поверхность и внутреннюю поверхность для прилегания к телу, отличающийся тем, что имеет симметричную или несимметричную форму, полностью или частично повторяет форму левой или правой молочной железы и снабжен имитатором соска на рабочей наружной поверхности, при этом пленочная оболочка с наружной рабочей поверхностью выполнена глянцевой или матовой.

2. Экзопротез по п.1, отличающийся тем, что пленочная оболочка выполнена из полиуретана или на основе полиуретана, а материалом основного наполнителя является силиконовый гель.

3. Экзопротез по п.1, отличающийся тем, что пленочная оболочка с наружной рабочей поверхностью выполнена из пленки Паретра или из пленки Платилон.

4. Экзопротез по п.6, отличающийся тем, что цвет имитатора околососочной области и / или цвет имитатора соска совпадает с цветом наружной рабочей поверхности или не совпадает с цветом наружной рабочей поверхности.

## Список литературы

1. В. Дмитриева, А. Кошелев, А. Теплова "Уход за больными при операциях на молочной железе".

2. Экзопротезы - протезы молочной железы после мастэктомии Силима <http://exofom.ru/ekzoprotezy/ekzoprotezy-silima/156-ekzoprotezy-protezy-molochnoj-zhelezy-posle-mastektomii-silima>

© Авад Амин А.Н., Номан Хешам Мохаммед, Аль - Факих Али Мохаммед

УДК 004.056.53

**Антипова Л.А.**

студент 3 курса факультета информационных технологий  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

**Борисов А.П.**

к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

## ПРИМЕНЕНИЕ Ф3 N152 - Ф3 "О ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ" В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ

Когда люди слышат словосочетание "родительский контроль", на ум приходят всевозможные вещи от контроля пользования интернетом до программ, регистрирующих, например, нажатия клавиш на клавиатуре (так называемые кейлоггеры). Однако в настоящее время активно вводятся средства определения местоположения в реальном времени для безопасности как детей младшего возраста, пожилых людей, так и просто необходимых лиц. Отслеживание мест напрямую или оповещение о выходе из определенной зоны, контроль за скоростным режимом движущегося автомобиля или необходимость экстренного оповещения о тревоге: брелок - трекер обладает более, чем обширным функционалом, необходимо только, чтобы он всегда был при нужном человеке.

Несмотря на простоту использования таких средств, в этой ситуации затрагивается проблема приватности и неприкосновенности частной жизни человека. Причем, помимо этого, по факту получения местонахождения производится обработка персональных данных, что тоже должно проводиться согласованно с законом. Предлагается рассмотреть основные затрагиваемые пункты Ф3 N152 - Ф3 "О персональных данных" (актуальная ред. от 01.09.2015) и некоторых статей Конституции РФ с пояснением.

1. гл. 2, ст. 5. **Принципы обработки персональных данных.**

1. Обработка *персональных данных* должна осуществляться на законной и справедливой основе.

2. Обработка *персональных данных* должна ограничиваться достижением конкретных, заранее определенных и законных целей. Не допускается обработка *персональных данных*, несовместимая с целями сбора *персональных данных*.



Пояснение соответствия законодательству. Получение местонахождения человека будет производиться при необходимости и после получения заявления от субъекта (след. п.). Персональные данные (исключительно необходимые для получения поставленной цели) не выходят за рамки круга лиц, получивших доступ к их обработке (согласно гл.2, ст.7), что первоначально закрепляется соответствующим документом, так же, как и гарантии однородности использования полученной информации.

#### 2. гл.2, ст. 6. **Условия обработки персональных данных.**

1. Обработка *персональных данных* должна осуществляться с соблюдением принципов и правил, предусмотренных настоящим Федеральным законом. Обработка *персональных данных* допускается в определенных случаях.

Пояснение соответствия законодательству. Деятельность попадает под представленные случаи, такие как

1) обработка *персональных данных* осуществляется с согласия субъекта *персональных данных* на обработку его *персональных данных*;

2) обработка *персональных данных* необходима для исполнения договора, стороной которого либо выгодоприобретателем или поручителем, по которому является субъект *персональных данных*, в том числе в случае реализации оператором своего права на уступку прав (требований) по такому договору, а также для заключения договора по инициативе субъекта *персональных данных* или договора, по которому субъект *персональных данных* будет являться выгодоприобретателем или поручителем;

3) обработка *персональных данных* необходима для защиты жизни, здоровья или иных жизненно важных интересов субъекта *персональных данных*, если получение согласия субъекта *персональных данных* невозможно;

#### 3. гл.2, ст.9. **Согласие субъекта персональных данных на обработку его персональных данных.**

Пояснение соответствия законодательству. Субъект *персональных данных* принимает решение о предоставлении его *персональных данных* и дает согласие на их обработку свободно, своей волей и в своем интересе. Согласие на обработку *персональных данных* должно быть конкретным, информированным и сознательным. Согласие на обработку *персональных данных* может быть дано субъектом *персональных данных* или его представителем в любой позволяющей подтвердить факт его получения форме, если иное не установлено федеральным законом. В случае получения согласия на обработку *персональных данных* от представителя субъекта *персональных данных* полномочия данного представителя на дачу согласия от имени субъекта *персональных данных* проверяются оператором.

#### 4. гл. 3, ст. 14. **Право субъекта персональных данных на доступ к его персональным данным.**

Пояснение соответствия законодательству. Получение сведений субъектом (в том числе при повторном запросе) и гарантия получения точной информации, ее уточнения, блокировки или уничтожения при необходимости оператором.

#### 5. гл. 3, ст. 17. **Право на обжалование действий или бездействия оператора.**

Пояснение соответствия законодательству. 1. Если субъект персональных данных считает, что оператор осуществляет обработку его персональных данных с нарушением требований настоящего Федерального закона или иным образом нарушает его права и

свободы, субъект персональных данных вправе обжаловать действия или бездействие оператора в уполномоченный орган по защите прав субъектов персональных данных или в судебном порядке.

2. Субъект персональных данных имеет право на защиту своих прав и законных интересов, в том числе на возмещение убытков и (или) компенсацию морального вреда в судебном порядке.

Оператор обязан и гарантирует исполнение обязанностей, наложенных на него договором и правовыми документами, в том числе пункты текущего ФЗ, такие как:

а) обязанность опубликовать или иным образом обеспечить неограниченный доступ к документу, определяющему его политику в отношении обработки персональных данных, к сведениям о реализуемых требованиях к защите персональных данных. При сборе персональных данных с использованием информационно - телекоммуникационных сетей, обязанность опубликовать в соответствующей информационно - телекоммуникационной сети документ, определяющий его политику в отношении обработки персональных данных, и сведения о реализуемых требованиях к защите персональных данных (в том числе подтверждение принятых мер, описанных далее), а также обеспечить возможность доступа к указанному документу с использованием средств соответствующей информационно - телекоммуникационной сети.

б) обязанность принимать необходимые правовые, организационные и технические меры или обеспечивать их принятие для защиты персональных данных от неправомерного или случайного доступа к ним, уничтожения, изменения, блокирования, копирования, предоставления, распространения персональных данных, а также от иных неправомерных действий в отношении персональных данных.

Аналогично в указанной ситуации возникает конфликт с Конституцией РФ, ст.23 (неприкосновенность частной жизни, переписка или др.видов переговоров), ст.24: "Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются.", но вторая часть статьи о согласии субъекта уже была рассмотрена ранее.

*Подводя итог вышесказанному*, при заключении с субъектом персональных данных (или его представителем) согласия на обработку данных и договора о контроле, соответствующая обработка данных разрешена рассмотренными нормами права (при строгих гарантиях и предъявлению по необходимости документов о мерах защиты ПД, ограниченности возможностей отслеживающего устройства, а также уведомлении субъекта о соблюдении оператором ФЗ N144 - ФЗ "Об оперативно - розыскной деятельности").

### **Список используемой литературы:**

1. Конституция Российской Федерации : [ Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.].

2. Федеральный закон "О персональных данных": [ Принят Гос. Думой 27 июля 2006 года, с изменениями с дополнениями по состоянию на 1 октября 2016 г. ] // Собрание законодательства РФ. - 2006.

© Антипова Л.А., Борисов А.П., 2016

### ПАССИВНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ EIA 232 - «ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ»

EIA 232 и «токовая петля» - это два типа физической реализации канала передачи информации между цифровыми устройствами с протоколом связи уровня звена данных УАПП (Универсальный Асинхронный Приемопередатчик, англ. Universal Asynchronous Receiver - Transmitter, UART).

EIA 232 (стандарт США) является подмножеством рекомендаций (стандартов) МККТТ (Международный консультативный комитет по телеграфии и телефонии) V.24 и V.28 с другим названием контактов. Одним из первых компьютеров с таким интерфейсом был dec pdp - 8 / e (представлен в 1971 году). Присутствует в большинстве компьютеров. В настоящее время такие поты не вышли из употребления, например EIA 232 есть в современном ноутбуке Fujitsu LIFEBOOK E556. Рекомендациям МККТТ V.24 и V.28 соответствует отечественный «стык 2». Стык 2 описан в ГОСТ 18145 - 81, ГОСТ 23675 - 79, ГОСТ Р 50668 - 94 и ГОСТ Р ИСО / МЭК 7480 - 98. В отечественных ЭВМ принято названия контактов приводить в соответствии со «стык 2» (МККТТ V.24), а в зарубежных акронимами не описанными в стандартах. На рисунке 1 показана упрощенная схема типичной реализации EIA - 232. Стык v.28 реализуется при помощи микросхем производства США: max232, sn75154, sn75188, sn75185, lt1332, mcl1488, mcl1489. Кроме того, «стык 2» можно реализовать при помощи отечественной микросхемы К5559ИН4.

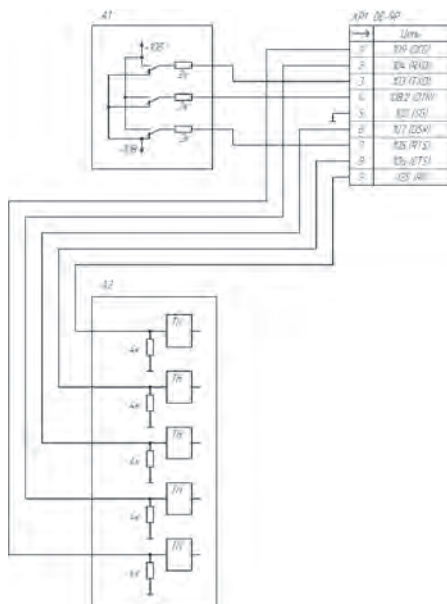


Рисунок 1. Типичная схема стыка 2 (rs - 232).

Токовая петля – это дифференциальный канал связи от точки к точке по проводам с оптической изоляцией связываемых устройств. Впервые появился в телексе «Teletype Model 33» (1962 год). Поэтому его часто называют «ТТУ». С появлением стандарта EIA 422 популярность токовой петли постоянно снижается, но используется до сих пор в промышленном оборудовании из-за простоты реализации, надежности, длительного срока службы ПЛК (ЧПУ). Единого международного стандарта на интерфейс «токовая петля» нет, но свойства интерфейса «токовая петля» «стандартизованы» типовыми параметрами оптопар со светодиодом и фототранзистором, используемыми для его реализации.

На рисунке 2 показана упрощенная схема интерфейса «токовая петля». Транзисторные оптопары на рисунке изображены в виде ключа S1 (фототранзистор оптопары в передатчике) и электромагнита реле K1 (светодиод оптопары в приемнике). Для мгновенного сигнализации обрыва линии, в паузах между передачей слов, ключ S1 является замкнутым. Так как типичный маломощный светодиод обладает крутой вольт-амперной характеристикой с предельным (номинальным) постоянным током 20мА, то для ограничения рассеиваемой мощности в светодиоде на допустимом уровне, схема содержит источник тока G1. Максимальное развиваемое напряжение G1 должно быть ограничено напряжением в 30В (типичное предельное напряжение коллектор - эмиттер самых низковольтных биполярных транзисторов, большее напряжение может вызывать лавинный пробой фототранзистора передающего оптрона).



Рисунок 2. Принцип работы токовой петли.

Источник тока G1 может размещаться в передающем или принимающем данные устройстве. Устройство, содержащее источник тока, называется активным, а противоположное ему – пассивным.

В отечественной вычислительной технике токовую петлю могут называть ИРПС (Интерфейс для Радиального подключения устройств с Последовательной передачей Информации). ИРПС может быть двух версий: ГОСТ 27696 - 88 и ГОСТ 28854 - 90. ГОСТ 27696 - 88 позволяет выбирать активное устройство, а в ГОСТ 28854 - 90 активным всегда является передатчик. Кроме того, согласно ГОСТ 28854 - 90, интерфейсом ИРПС, кроме токовой петли, может называться канал связи подобный EIA 422. Так же токовая петля реализована в КПИ счетчиков энергии (ГОСТ Р ЕН 1434 - 3 - 2006, ГОСТ Р МЭК 61107 - 2001, IEC 62056 - 21, EN 1434 - 3, EN 61107). В стандартах ИРПС тип используемых электрических соединителей не оговорен.

Во многих реализациях ТТУ возможен выбор между активным и пассивным режимом работы приемника или передатчика во время монтажа канала передачи информации (КПИ). Как это делается показано на рисунке 3. На схеме устройство A1 обладает пассивными приемниками и передатчиками, а A2 активными.

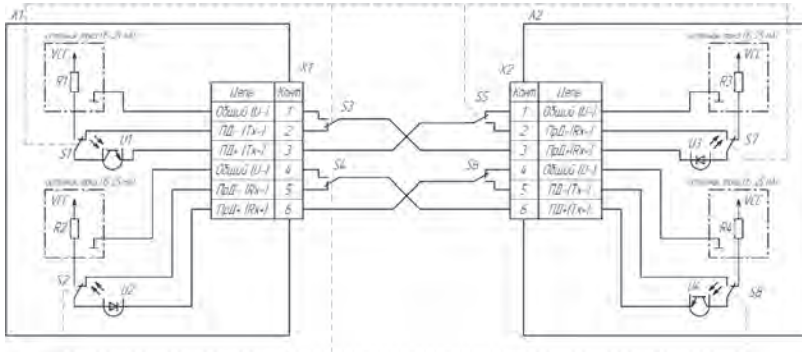


Рисунок 3. Упрощенная схема токовой петли.

Вместо переключателей S1...S8 могут быть переключки внутри A1 и A2 или зажимы расположенные в электрическом соединителе. Для изменения расположения используемого источника тока, надо сразу изменять состояние всех четырех связанных пунктирной линией переключателя. Источниками тока чаще всего используется токоограничивающий резистор, подключенный к источнику стабильного напряжения от 5 до 30В.

Так как максимальный ток передатчика EIA - 232 меньше 5, ток токовой петли равен 20 мА и коэффициент передачи типичных оптических пар равен единице, то классическим способом, описанными в учебниках по электронике, реализовать компактный пассивный изолированный преобразователь интерфейсов EIA 232 – “токовая петля” не получится: тока выхода передатчика EIA - 232 не хватит для опирания фототранзистора, а если использовать оптопару с составным транзистором, то будет очень медленное запираание транзистора. Поэтому большинство преобразователей EIA 232 – “токовая петля” громоздкие, со своим источником питания, или компактные и в них нет изоляции источника от приемника. Для преодоления этого ограничения можно использовать свойство биполярности выходного напряжения EIA - 232. Такая схема показана на рисунке 4.

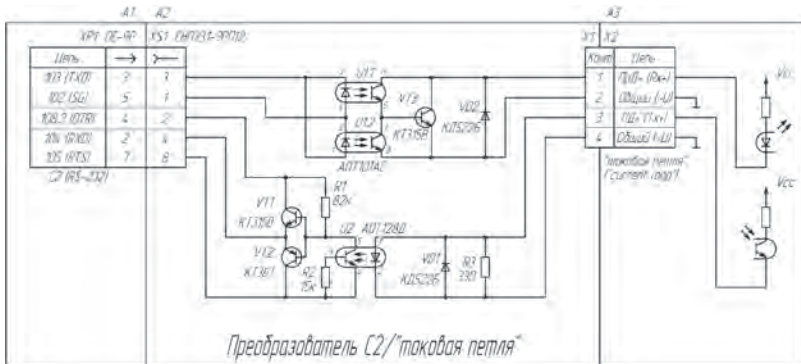


Рисунок 4. Схема пассивного преобразователя EIA 232 – “токовая петля”.

В схеме преобразователя использованы только отечественные электронные компоненты. Номера контактов XP1 и XS1 не совпадают, так как их нумерация в зарубежной вилке DE - 9P и отечественной розетке XS1 ведется с противоположных концов. Дiodы VD1, VD2 и резистор R3 необходимы для предотвращения повреждения преобразователя интерфейсов при замыкании линии связи между собой и любой из них на землю, а также длительной нагрузкой током в 25 мА.

Канал Передачи Информации (КПИ) от «токовой петли» к EIA 232 состоит узла гальванической развязки (R1, R2, U2) и повторителя (VT1, VT2).

КПИ от EIA 232 к «токовой петле» состоит транзистора VT3, который отпирается когда на выходе передатчика EIA 232 отрицательное напряжение (логическая единица), это происходит за счет протекания тока через светодиод оптопары U1.1. Когда на выходе передатчика EIA 232 положительное напряжение (логический ноль), транзистор U1.1 и VT1 быстро запираются, за счет стекания накопленных зарядов через открытый транзистор оптопары U1.2.

Все устройство преобразователя уместается в пластмассовый корпус СНП231 - 9РП12.

### **Список использованной литературы:**

1. Авдеев В.А. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА: интерфейсы, схемотехника, программирование. - М.: ДМК Пресс, 2009.
2. Аксенов А.И., Нефедов А.В. Отечественные полупроводниковые приборы. - 6 - е изд., доп. и испр. М.: САЛОН - ПРЕСС, 2008.
3. Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. Основы схемотехники микроэлектронных устройств. - М.: Техносфера, 2012.
4. ГОСТ 18145 - 81
5. ГОСТ 23675 - 79
6. ГОСТ 27696 - 88
7. ГОСТ 28854 - 90
8. Джонс М. Х. Электроника - практический курс. - М.: Постмаркет, 2000.
9. Иванов В.И., Аксенов А.М., Юшин А.М. Полупроводниковые оптоэлектронные приборы: Справочник. - 2 - е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
10. Петухов В.М. Транзисторы и их зарубежные аналоги. Маломощные транзисторы. Справочник. В 4 т. Т. 1. Издание второе, исправленное. - М.: ИП РадиоСофт, 2000.
11. Спецификация. Микросхема приемопередатчика по стандарту RS - 232 5559IN4У, K5559IN4У, K5559IN4H4 URL: [http://milandr.ru/uploads/Products/product\\_160/spec\\_5559IN4.pdf](http://milandr.ru/uploads/Products/product_160/spec_5559IN4.pdf)
12. Хорвиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: Пер. с англ. - Изд. 6 - е. - М.: Мир, 2003.
13. Texas Instruments. Popular Connector Pin Assignments for Data Communication. - Application Note 917. URL: <http://www.ti.com/lit/an/snla039/snla039.pdf>
14. Texas Instruments. Summary of Well Known Interface Standarts. - Application Note 216. URL: <http://www.ti.com/lit/an/snla138a/snla138a.pdf>
15. MAX232x Dual EIA - 232 Drivers / Receivers URL: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/max232.pdf>

16. MC1488, SN55188, SN75188 UADRUPLE LINE DRIVERS URL: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/sn75188.pdf>

17. MC1489, MC1489A Quad Line EIA - 232D Receivers URL: [http://www.onsemi.com/pub\\_link/Collateral/MC1489-D.PDF](http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/MC1489-D.PDF)

18. Martin P. Clark. Data networks, IP, and the Internet : networks, protocols, design, and operation // Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2003

19. F. DRAGAN, R. COPINDEAN and R. HOLONEC. IEC 62056 - 21 protocol based, Energy Meter Integration on OPC Data Access environment. // Acta Electrotehnica, 2013, Vol. 54 Issue 3 / 4, p238.

© А.В. Асташкин, 2016

**УДК 66.023:075.8**

**Е.О. Белова, М.М. Закирничная З.Р. Ахатова**

Магистрант гр.ММО31з - 14 - 01

Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет  
г.Уфа, Российская Федерация

### **ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО - ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ШТУЦЕРОВ КОЛОННОГО АППАРАТА ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ФУНДАМЕНТА**

В процессе длительной эксплуатации производственных зданий и сооружений нефтегазовых предприятий происходит повреждение различных частей и узлов конструкции, что снижает надежность и безопасность сооружения. Поскольку основные производственные мощности формировались во второй половине прошлого века, а их основные конструкции имеют высокий уровень дефектности и создают опасность возникновению аварийных обрушений, необходимо обоснование принципиально новых методов обеспечения надежности таких объектов. [1]

В данном случае задачей исследования была оценка безопасности влияния оснований и фундаментов на напряженно - деформированное состояние штуцеров.

При расчете данного параметра строительный отдел пользуется методикой представленной в СП 50 - 101–2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений». [5] При этом колонный аппарат упрощенно рассматривается как жесткое сооружение высотой до 100 метров, поэтому максимальная допустимая осадка основания принимается равной 0,2 метра, исходя из этого значения проектируется конструкция фундамента.

На данном этапе решения задачи анализ напряженно - деформированного состояния штуцера производился с учетом перемещения фундамента. Расчет производился при увеличении осадка от 0,1 до 200 мм, с шагом в 1мм.

В качестве объекта исследования рассматривалась колонна К - 3 установки термического крекинга одного из нефтеперерабатывающих заводов г. Уфы. Для численного расчета НДС использовался вычислительный конечно - элементный комплекс ANSYS. [4]

В качестве начальных параметров были приняты перемещения штуцеров соответствующие условиям эксплуатации. В результате проведения расчета была получена картина распределения эквивалентных напряжений по III теории прочности по поверхности обечайки колонного аппарата, и картина распределения перемещения по осям X, Y, Z.

Расчеты показали, что при увеличении перемещения фундамента от 0,1 до 8 мм напряжения по поверхности аппарата не изменяются, в то время как после 8 мм происходит резкое увеличение напряжения до 165 МПа.

При увеличении перемещения фундамента до 10 мм наблюдались недопустимые деформации штуцеров.

При этом напряжения в области штуцеров даже при минимальном перемещении резко увеличиваются и превышают предел прочности.

По результатам расчета была построена зависимость напряжений в области штуцеров одного диаметра, расположенных на различных высотных отметках и зависимость напряжений в области штуцеров различных диаметров, расположенных на одной высотной отметке от перемещения фундамента колонного аппарата.

Таким образом, анализ полученных результатов показал, что при разработке проектно - конструкторской документации на строительство технологических установок НПЗ, при проведении расчетов колонных аппаратов необходимо проводить не только традиционные расчеты на прочность и устойчивость, но и учитывать усадку фундамента.

#### **Список использованной литературы:**

1. Тишин В.Г. Основания и фундаменты объектов нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 1985. - 174 с.
2. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. - М.: Стройиздат, 1981. - 319 с.
3. Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. - М.: Высшая школа, 1987. - 296 с.
4. Чигарев А.В., Кравчук А.С., Смалюк А.Ф. ANSYS для инженеров. - М.: Машиностроение, 2004. - 510 с.
5. СП 50 - 101 - 2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. - М.: Госстандарт России, 2004. - 54 с.

© З.Р. Ахатова, 2016

**УДК 69.051**

**К.С.Бадаев**

магистр по направлению подготовки  
08.04.01 – Строительство, ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»,  
г. Волгоград, РФ

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

При строительстве зданий и сооружений немаловажное значение имеет качественное выполнение исполнительной документации, которая необходима для дальнейшей правильной эксплуатации объекта, косметическому и капитальному ремонту, отражения



технического состояния и для четкого представления об ответственных производителях по любому из видов выполненных работ. При оформлении такой документации необходимо руководствоваться такими нормативными документами, как РД - 11 - 02 - 2006, РД - 45.156 - 2000, ГОСТ Р 51872 - 2002, РД - 11 - 05 - 2007.

К исполнительной документации относятся акты скрытых работ и исполнительные схемы, показывающие результат решений по проекту и положение объектов по факту во время строительства, ремонта или реконструкции.

Исполнительная документация представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства по мере завершения определенных в проектной документации работ. Ведение исполнительной документации регламентировано законодательством Российской Федерации.

Исполнительная документация на строительство небольшого объекта состоит из:

- титульного листа, который оформляется в свободном стиле. На нем необходимо указать наименование заказчика и застройщика, название объекта строительства и перечень представленных работ;

- реестра исполнительной документации. Печатается в двух экземплярах и является основным доказательством выполнения всех работ. При сдаче реестра, заказчик отмечает в нем факт приема;

- ведомости внесенных изменений, в которую заносят все изменения по проекту, принятые на протяжении ремонтных работ, согласованные с проектировщиком и, желательно, заказчиком;

- общего журнала работ. Его должны вести прорабы, мастера и другие инженерно - технические работники на объекте. Каждый из них ведет свой раздел, в котором делаются пометки о проведенных работах;

- актов освидетельствования скрытых работ и ответственных конструкций. Некоторые изменения, после выполнения работ, остаются незаметными. Например, армирование, устройство фундаментов или работы по водоотведению, которые скрыты под отделочными работами [1,2]. В связи с тем, что некачественное выполнение этих работ может привести к авариям, а также несчастным случаям, необходимо проводить освидетельствования этих работ. В настоящее время принято использовать акты скрытых работ по РД - 11 - 02 - 2006, а также МДС 12 - 9.2001;

- документов о качестве примененных материалов, используемых при строительстве и указанных в актах (паспорта, сертификаты, и т.п.);

- разрешительной документации, в которую входят лицензии, подтверждающие, что строительство законно, свидетельства о наличии ИНН и ОГРН и другие документы;

- исполненные чертежи, то есть копии чертежей, используемых при строительстве. На них должны указываться изменения, внесенные в процессе строительства и соответствие результата с чертежом.

В состав исполнительной документации могут входить и другие документы, которые с учетом их специфики включаются только по усмотрению участников строительных работ (журнал бетонных работ, журнал сварочных работ и др. специальные журналы работ).

При строительстве ответственных конструкций вся работа делится на несколько этапов, при этом без приемки 1 - ого этапа работы нельзя приступать к следующему. Для проверки и контроля этапов работы служат акты приемки ответственных конструкций, которые составляются в присутствии представителей заинтересованных лиц и специалистов. В актах указывается номер технической документации, в соответствии с которой проводятся работы. Составление документации осуществляется согласно принятым нормам. В актах перечисляются имена всех членов комиссии и их должности. В заключение, если не обнаружено отклонений от проектной документации, разрешается переходить на выполнение работ следующего этапа строительства.

Это основные правила ведения исполнительной документации в строительстве.

#### **Список использованной литературы:**

1. Г. В. Воронкова, Е. В. Гурова, Г. М. Карасев. Реконструкция ферм покрытия с изменением расчетной схемы в условиях действующего предприятия / ; М - во образования и науки Астраханской обл., Астраханский инж. - строит. ин - т // Перспективы развития строительного комплекса : материалы VI Междунар. науч. - практ. конф., 22 - 26 окт. 2012 г. - Астрахань : ГАОУ АО ВПО "АИСИ", 2012. - Т. 2. - С. 32 - 33.

2. С. С. Рекунов, Е. В. Зинченко Применение современных технологий в строительстве олимпийских объектов в городе Сочи / ; М - во образования и науки Астраханской обл., Астраханский инж. - строит. ин - т // Перспективы развития строительного комплекса: материалы VI Междунар. науч. - практ. конф. (в рамках праздничных мероприятий, посвящ. 20 - летию Астраханского инж. - строит. ин - та), 22 - 26 окт. 2012 г. - Астрахань: ГАОУ АО ВПО "АИСИ", 2012. - Т. 2. - С. 63 - 64.

© К.С.Бадаев, 2016.

**УДК 536.7**

**Бараксина Я. Н.**

студентка группы ЭО - 13

СВФУ им. М.К. Аммосова Физико - технический институт

г. Якутск, Российская Федерация

### **ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЗВИТИЕ В РОССИИ**

Топливо - энергетические ресурсы – это совокупность природных и произведенных энергоносителей, запасенная энергия которых доступна для использования, все используемые виды топлива и энергии.

Топливо - энергетические ресурсы делятся на первичные и вторичные. Первичные - получаемые прямо из природных источников для последующего преобразования в другие виды энергии, либо для непосредственного применения. Первичные ресурсы бывают возобновляемые и невозобновляемые.

Вторичные энергетические ресурсы – это энергетические ресурсы, получаемые в виде побочных продуктов производства в технологиях.

Топливо - энергетические ресурсы включают в себя не только источники получения энергии, но и произведенные энергетические ресурсы, к которым относят, в первую очередь, тепловую и электрическую энергию.

К невозобновляемым источникам энергии относят большинство видов природного органического топлива, а также ядерное топливо. В настоящее время более 90 % тепловой и электрической энергии производится при использовании невозобновляемых энергетических ресурсов.

Природное органическое топливо по агрегатному состоянию делят на твердое, жидкое и газообразное, по происхождению – на естественное и искусственное. К твердому топливу относятся каменный и бурый угли, сланцы, торф. По составу топливо включает в себя горючую и негорючую (влага, зола) массы. Уголь – наиболее потребляемое твердое топливо. Его запасы на Земле, по сравнению с другими видами топлива, наиболее значительны.

Жидкое топливо представляет собой в основном продукты переработки нефти. В настоящее время сама нефть практически не является топливом. Основная единица измерения количества сырой нефти – нефтяной баррель, равный 159л. Различные марки сырой нефти имеют разный состав, следовательно, и разные плотность и теплоту сгорания, что во многом определяет их цену на мировом рынке энергоносителей.

Природный газ, основу которого составляет метан, является наиболее экологически чистым видом топлива. При добыче и переработке природного газа производится его осушка, очистка от сероводорода и отделение наиболее тяжелых фракций. К природному газообразному топливу также относится попутный нефтяной газ, залегающий вместе с нефтью в нефтяных пластах.

Более 50 % всего органического топлива, используемого в России, сжигается на тепловых электростанциях и в котельных. Органическое топливо дорожает, поскольку его запасы постепенно сокращаются, и растет сложность добычи за счет освоения труднодоступных месторождений.

По суммарным разведанным запасам нефти и газа на первом месте стоит Россия, на втором Саудовская Аравия, на третьем Иран. Но условия добычи этих видов топлива в России значительно более тяжёлые (заболоченные места Сибири, низкая температура в течение большей части года и т.п.).

Как только люди стали использовать невозобновляемые источники, количество запасенной в них энергии стало необратимо уменьшаться. Скорость, с которой мы расходует невозобновляемые источники энергии, во много раз превышает скорость их образования. Поэтому рано или поздно они будут исчерпаны.

К возобновляемым энергетическим ресурсам относится энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, существующих в природе градиентов температуры, а также энергия, которую можно получить при переработке органических продуктов и отходов (биомассы).

Причины необходимости использования возобновляемых энергоресурсов: запасы других энергоресурсов не безграничны; при сжигании органического топлива оно превращается в отходы, по массе превышающие первичное топливо; при массовой добыче изменяются ландшафты, уровень грунтовых вод; негативное воздействие на флору и фауну; глобальное потепление.

Особенность возобновляемых ресурсов в том, что они образуются без влияния деятельности человека. Не зависимо от того, найдет ли человек применение всему потенциалу, эти источники энергии будут существовать и увеличиваться. Такое преимущество подталкивает человечество к тому, чтобы начать масштабные разработки в плане применения этих видов энергии.

Развиваясь, человечество начинает использовать все новые виды ресурсов. Но до сих пор главную роль в обеспечении энергией всех отраслей экономики играют топливные ресурсы. Топливо - энергетический комплекс тесно связан со всей промышленностью страны.

Топливо - энергетический комплекс РФ является важнейшей составной частью народного хозяйства страны. Он объединяет в своем составе предприятия, организации, сооружения и технологические объекты, обеспечивающие добычу и переработку топливных ресурсов, их преобразование и доставку непосредственно потребителям.

Топливо - энергетический комплекс имеет большое значение для каждого региона страны. С ним напрямую связано благосостояние всех граждан России. Топливо - энергетические ресурсы – главное богатство и основа всей национальной экономики.

#### **Список использованной литературы:**

1. А.В.Клименко - «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях» - Москва: Издательский дом МЭИ, 2010

2. И.С.Петронеv - «Использование топливно - энергетических ресурсов в промышленности» - СПб: Пресс, 2008

© Я.Н. Бараксина, 2016

**УДК 62 - 1 / - 9**

**Брызгалов А. С.**

студент 3 курса ЭО - 14

Физико - технического института,

СВФУ им. М.К. Аммосова,

г. Якутск, РФ

### **СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ. ВИДЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

В современном мире проблема утепления остается актуальной и по сей день. Утепление домов неумелыми руками может привести в разрушению или некачественному утеплению.

**Проблема выбора материала.** Материал имеет важное значение т.к. это основной материал для утепления. Материал характеризуется ценой, монтажной работой, водостойкостью, пожаробезопасностью, экологичностью, долговечностью и габаритами (различные материалы при одинаковой толщине имеют разные сопротивление теплопроводности).

При выборе утепления важно учесть несколько характеристик материала:

*низкую теплопроводность* - это свойство позволяет сократить или полностью предотвратить потери тепла из отапливаемого помещения зимой, а также препятствовать нагреву помещения летом;

*вагостойкость* - когда материала не пропускает воду, его теплоизоляционные свойства сохраняются;

*паропроницаемость* - теплоизоляционный материал должен выводить пары влаги из помещения и строительных конструкций;

*негорючесть* - свойство, позволяющее препятствовать возгоранию и распространению огня, переносить воздействие высоких температур;

*сохранение постоянной толщины* - отсутствие усадки при эксплуатации материала способствует сохранению высоких теплоизоляционных характеристик, которые не ухудшаются со временем;

*экологичность* - использование при производстве утеплителя натуральных компонентов способствует тому, что материал не выделяет вредных и опасных веществ. [3]

Прежде чем приступить к покупке материала, нужно определиться, какой утеплитель лучше для данного здания. Правильный выбор утеплителя позволит обеспечить тепло зимой и прохладу летом. При выборе утеплителя надо знать еще немаловажные свойства, которым он должен обладать: звукоизоляция; долговечность; воздухопроницаемость; биостойкость. [1]

**Проблема экономичности.** В современном мире все выводится в цене. Все пытаются утеплять дома при этом затрачивать как можно меньше. Но слишком дешевое утепление приводит к некачественному утеплению (разрушение, заплесневение, отравление частицами утеплителя и пожару). Слишком дорогое утепление приводит к неоправданным затратам.

Из современных и распространенных видов изоляции можно выделить три вида: пенопласт, пеноизол, пенополиуритан.

**Пенопласт.** Большая плотность пенопласта увеличивает рост таких его свойств, как жесткость, уменьшение размеров зерен, прочность.

Широкое использование обусловлено следующими преимуществами пенопласта:

- пенопласт – совершенно безопасный, экологически чистый материал;
- пенопласт не выделяет при эксплуатации вредные вещества;
- пенопласт, независимо от марки, имеет весьма низкий коэффициент теплопроводности в диапазоне 0,025 - 0,04 Вт/м·°С. Также это материал с очень низким уровнем влагопроницаемости;
- пенопласт – отличный звукоизоляционный материал;
- способность пенопласта поглощать удары;
- пенопласт является долговечным материалом, что позволяет его использовать в строительных капитальных конструкциях. При правильном возведении строительной конструкции он сберегает свои свойства в течение 50 лет.

**Пеноизол.** Пеноизол изготавливается из пенообразователя, полимерной смолы, и ортофосфорной кислоты. Он производится в листовой форме, а также как пена, которую заливают меж стенами непосредственно в момент их возведения.

Пеноизол на сегодняшний день единственный полимерный материал для теплоизоляции, не способный к самостоятельному горению. Это является одним из его преимуществ. Самый лучший вариант в плане пожаробезопасности.

Материал с мелкоячеистой структурой, без больших воздушных пузырьков, что при процессе разрезания позволяет осыпаться только стенкам пузырей, поврежденных срезом. Пеноизол не имеет запаха, обладает упругостью, то есть может восстанавливать при небольшой деформации свою первоначальную форму.

У пеноизола очень низкий коэффициент теплопроводности, который составляет примерно 0,030 - 0,06 Вт/м·°С. По данному параметру он опережает пенопласт и минеральную вату.

Пеноизол – паропроницаемый материал. Он от больших температур и влаги не теряет своих качеств. Излишняя вода испаряется быстро наружу в паровом виде. Происходит это лишь в теплый сезон.

Пеноизол является самым тонким материалом при одинаковой теплоизоляции.

Влага, накопленная в материале, при низких температурах воздуха способна заледенеть и нарушить структуру пеноизола. Поэтому более всего желателен вариант применения пеноизола между стенами в среднем слое конструкции. Если есть участки с нарушенной целостностью во внешней стене, то их нужно устранить до наступления холодов.

К одному из основных преимуществ пеноизола можно отнести низкую себестоимость. Это дешевый теплоизоляционный материал, а по соотношению «качество - цена» он опережает другие утеплители стен. [2]

**Пенополиуретан.** Пенополиуретан являет собой вспененную пластмассу. Вспененной пластмассой называют пластическую наполненную массу, в качестве наполнителя используется воздух или другой газ.

Пенополиуритан выдерживает критические температуры и эластичен. Материал является шумо - и виброизолятором. Он нетоксичен и экологически безопасен. Наряду с этим имеет высокую износостойкость и прочность, сохраняет в довольно большом температурном диапазоне эксплуатации се свойства.

Если сравнивать с другими утеплителями, теплопроводность пенополиуритана не связана с влагой, и поэтому материал возможно использовать и сберегать во влажных областях.

Пенополиуретан имеет высокую прочность и малый вес, низкую теплопроводность и небольшую паропроницаемость. Пенополиуретан возможно приклеивать к стенам или потолку любых видов.

Пенополиуретан является пожаробезопасным материалом. Это позволяет применять его на любых поверхностях.

Пенополиуретан, как утеплитель, защищает стены зданий от низкой температуры, кровлю и трубопроводы. Монтаж пенополиуретана не требует опыта или особенного инструмента. [2]

#### Список использованной литературы:

1. <http://strmnt.com> – «strmnt»;
2. <http://vsyaizolyatsiya.ru> – «Вся изоляция»;
3. <http://kirpichdelo.ru> – «kirpichdelo».

## ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ЭМАЛИРОВАНИЯ

Перед человечеством всегда остро стоит вопрос о том, как избежать разрушения металлов, причиняемых коррозией. Развитие многих производств химии, металлургии, энергетики, нефтяной, газовой и других отраслей тесно связано с необходимостью применения конструкционных материалов и покрытий, обладающих высокой химической стойкостью. Недостатком стальных труб и деталей трубопроводов является их подверженность коррозии, которая ведёт к сокращению срока службы трубопроводов, бесполезной трате металла, увеличению шероховатости внутренней поверхности труб. Все это сопряжено с дополнительными затратами энергии на подачу жидкости. Коррозия труб увеличивает строительные и эксплуатационные расходы в системах транспортировки жидкостей. К числу наиболее универсальных и надежных средств защиты металлических изделий от коррозии, а также повышение энергоэффективности эксплуатации стальных газо- и нефтепроводов является эмалирование, которое сочетает прочностные свойства металла с химической устойчивостью силикатных эмалей.

Трубы и детали трубопроводов с эмалевым покрытием предназначены для трубопроводов в газовой, нефтяной, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности, где необходима надежная, долговечная антикоррозионная защита стенок труб, которые контактируют с агрессивными средами.

Силикатно - эмалевые имеют некоторые преимущества – покрытия предотвращают отложение парафина, смолистых соединений, солей (продуктов перекачки) на внутренней поверхности стенок трубы, что улучшает гидродинамические характеристики трубопроводов (износоустойчивость), а его элементы остаются цельными и не утрачивают пропускную способность в течение длительного срока эксплуатации.

Подбор эмалей осуществляется в зависимости от агрессивности транспортируемых средств и наличия в них кислот, щелочей, солей, обеспечение защиты труб при температурах от - 70 °С до + 50 °С при использовании толщины покрытия - 300 - 500 мкм [1, с. 95].

На территории Российской Федерации функционируют разветвленные мощные системы трубопроводного транспорта, на которых ежедневно происходит 75 - 80 порывов, из них больше 90 % связаны с внутренней коррозией, а сроки эксплуатации современных нефтепромысловых труб очень непродолжительные - 12 - 18 месяцев при нормативном сроке 7,6 года.

Высокая температура обжига необходимая для прочного закрепления покрытия на металле приводит к перекристаллизации структуры стали, что вызывает ее деформацию и разупрочнение. Поэтому при подборе химического состава эмали необходимо

руководствоваться именно температурой ее обжига, которая напрямую зависит от присутствия тех или иных оксидов металлов. Однако снижение количества тугоплавких оксидов, таких как  $\text{SiO}_2$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3$  и увеличение оксидов щелочных металлов резко снижает химическую стойкость стеклопокрытия.

В ходе экспериментальных исследований был синтезирован состав стеклоэмалевого однослойного покрытия с пониженной температурой обжига 800 - 850°C и введены дополнительные высококовалентные оксиды  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Ni}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Co}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ , присутствие которых позволило добиться высокой химической устойчивости.

#### **Список использованной литературы:**

1. Технология Эмали и защитных покрытий: Учеб. Пособие / Под ред. Л.Л. Брагиной, А.П. Зубехина. - Харьков: НТУ «ХПИ»; Новочеркасск: ЮРГТУ (НИИ). 2003.
2. Разработка антикоррозионных стеклоэмалевых покрытий для стальных трубопроводов. Наука в современном информационном обществе: материалы VII Междунар. науч. - практ. конф., 9 - 10 ноября 2015 г. / spc Academic. – North Charleston, USA, 2015. – Т. 2.
3. Ресурсосберегающие технологии эмалирования стальных изделий. Фундаментальные и прикладные науки сегодня: материалы VII Междунар. науч. - практ. конф., 21 - 22 декабря 2015 г. / spc Academic. – North Charleston: CreateSpace, USA, 2015. – Т. 2.

© А.Ю. Величко, 2016

**УДК 661.152**

**Величко А.Ю.**

магистрант

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова

**Фанда К.А.**

магистрант

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова

г. Новочеркасск, Российская Федерация

### **ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ ФОСФАТОВ**

Минеральные кормовые добавки – это минеральные соединения природного происхождения или полученные путем химического синтеза, являющиеся поставщиками питательных и биологически активных веществ в организм животных. Одними из них являются кормовые фосфаты, которые имеют следующие разновидности.

Обесфторенный фосфат - представляет собой серый или коричневатый порошок, нерастворимый в воде, получаемый из природных фосфоритов и апатитов после специальной заводской обработки, содержит 33 - 34,8 % кальция и фосфора. Используют обесфторенный фосфат в комбикормах так же, как и костную муку.



Монокальций фосфат - это сухой серый порошок, хорошо растворимый в воде. Содержит 17,6 % кальция и 24 % фосфора. Наиболее часто используют в комбикормах для жвачных животных и птицы в качестве фосфорно - кальциевой добавки.

Преципитат - сыпучий порошок. В нем содержится не менее 16 % фосфора, не более 22 % кальция, 0,2 % фтора и 0,012 % мышьяка.

Диаммонийфосфат вырабатывают на химических заводах путем нейтрализации термической фосфорной кислоты газообразным аммиаком. Это белый кристаллический порошок со слабым запахом аммиака, хорошо растворимый в воде. Содержит 23 % фосфора, 20 % азота, не более 0,012 % мышьяка. Его используют в качестве фосфорно - азотистой подкормки для жвачных животных. Наличие большого количества азота позволяет в некоторой степени восполнить дефицит белка в рационах жвачных животных.

Моноаммонийфосфат представляет собой белый порошок, хорошо растворимый в воде. Содержит не менее 27 % фосфора и не более 11,4 % азота. Применяют так же, как и диаммонийфосфат.

Диатрийфосфат получают путем нейтрализации фосфорной кислоты содой. Представляет собой белые стекловидные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Нельзя хранить на открытом воздухе. Используют для жвачных животных в качестве фосфорной подкормки, в которой содержится 21 % фосфора и 31 % натрия. Скармливают растворенным в воде, в смеси с кормами в количестве, определяемом недостатком в рационе фосфора.

Мононатрийфосфат - белый кристаллический порошок, содержит до 25 % фосфора и 11 % натрия. Применяют его в комбикормах для жвачных животных в качестве фосфорно - натриевой добавки.

Фосфаты кальция. В зависимости от вида сырья, состава и назначения фосфат кальция выпускается трех марок: монокальцийфосфат, дикальцийфосфат (преципитат), трикальцийфосфат.

Ценность кормовых фосфатов определяется степенью использования входящего в их состав фосфора. Показателем ценности фосфатов может служить их растворимость в соляной или лимонной кислоте.

В течение последних 30 лет в кормлении стали использовать некоторые природные фосфаты. Они содержат мало фтора, а фосфор находится преимущественно в форме карбонат - и гидроксилапатита, отчасти также трикальцийфосфата. Поэтому фосфор таких фосфатов растворяется легче, чем фосфор фторapatитов. Фосфор из природных фосфатов усваивается не хуже, чем из ортофосфатов. В этом отношении им уступают так называемые «мягкоземельные» фосфаты. Уже само название продукта, включающее понятие «земля», указывает на присутствие значительных примесей в фосфате. Около 1 / 3 примеси составляет глина. Еще одним препятствием для использования «мягкоземельных» фосфатов является высокое содержание в них фтора (1,4 %), фосфор из этих соединений мало доступен. Следовательно, кормовая ценность «мягкоземельного» фосфата весьма сомнительна.

Кормовые фосфаты отличаются от удобрительных тем, что в них регламентируется содержание не только полезных компонентов, но и вредных для животных примесей - соединений фтора, мышьяка, тяжелых металлов. Содержание этих примесей, кроме фтора, и в удобрительных солях обычно не превышает норм, допускаемых для кормовых средств.

Содержание же фтора, переходящего из фосфатного сырья, значительно больше допустимого, поэтому фосфорные удобрения, за некоторыми исключениями, не могут служить кормовыми фосфатами. Последние вырабатывают специально, причем методы их получения основаны на необходимости удаления фтора из природных фосфатов или из продуктов их переработки, а также на использовании термической фосфорной кислоты. Для того чтобы кормовые фосфаты хорошо усваивались животными, они должны быть или водорастворимыми, или растворяться в слабых кислотах; пригодными считаются те, которые растворяются в 0,4 %- ной соляной кислоте. Естественно, все *кормовые фосфаты* возможно использовать и как удобрения

### **Список использованной литературы**

1. Общая химическая технология: Учеб. для вузов / А.М. Кутепов, Т.И. Бондарева, М.Г. Беренгартен. - 3 - е изд., перераб. – М.: ИКЦ «Академкнига». 2003. – 528с.
2. Бесков В. С. Общая химическая технология: Учебник для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. - 452с.

© Величко А.Ю., Фанда К.А.

**УДК 622.271.3**

**ВИНОГРАДОВ И.П.**

аспирант, Санкт - Петербургский Горный Университет  
г.Санкт - Петербург, РФ

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛОЙНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД**

Добыча полезного ископаемого на сложноструктурных месторождениях может производиться с применением валовой выемки без сортировки, когда вся взорванная горная масса транспортируется на дробильно - сортировочную фабрику, или селективно. Валовая выемка, обеспечивает высокую производительность карьера по полезному ископаемому, но не является эффективной при разработке сложноструктурных карбонатных месторождений.

Раздельная разработка маломощных пластов, связанная с применением специальных методов взрывания и забойной экскаваторной сортировки, технически трудноосуществима и практически возможна только при легко различимых сортах полезного ископаемого, поэтому не всегда возможно получение необходимого качества полезного ископаемого.

Сложноструктурные месторождения, представленные несколькими пластами полезного ископаемыми необходимо разрабатывать послойно, так как такая технология позволяет избежать засорения полезного ископаемого и производить его селективную выемку. Степень качества полезного ископаемого, добываемого при помощи фрезерных комбайнов, значительно зависит от квалификации машиниста комбайна и правильности выбора типа резцов для определённого вида полезного ископаемого.

Тонко - слоевая технология выемки полезного ископаемого, с применением фрезерных комбайнов позволяет производить безвзрывную добычу пород.

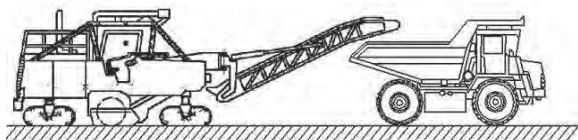


Рисунок 1. Схема погрузки фрезерного комбайна в автосамосвал

Анализ результатов применения машин послойного фрезерования на различных месторождения в мире показало, что зоны месторождений полезных ископаемых, которые находятся рядом с населенными пунктами, дорогами и другими сооружениями, а также вблизи других природоохранных зон, могут быть извлечены из недр, таким образом можно обойтись без вынужденных потерь полезного ископаемого. Необходимо учитывать, что число операций рабочего цикла сокращается, вместе с тем сокращается и количество технологического оборудования, а это в свою очередь приводит к снижению затрат на добычу. Использование машин послойного фрезерования обеспечивает лучший фракционный состав продукта, который отвечает требованиям цементного производства.

Машины послойного фрезерования успешно зарекомендовали себя при разработке месторождений известняков (месторождения Канкар 1, 2, Индия; Перлмозер, Австрия; Холли Хил, США; Беочин, Сербия; Афанасьевское, Россия и др.), каменных углей (San Miguel, США; Western Collieries, Mount Thorley, Австралия; Gacko, Termoelektran, Югославия; Mina do Recreio, Butia Copelmi, Бразилия; Bienfait, Канада; Каражыра, Казахстан; Восточно - Бейское, Жеронское, Узбекистан), горючих сланцев (Kivioli, Эстония), фосфоритов (Джерой - Сардаринское, Узбекистан), медных руд (Чили), бокситов (Дебеле, Фрия; Гвинея) и др. [1,2].

По сложности геологического строения большая часть перечисленных месторождений относится к 1 - ой группе, т.е. это месторождения (участки) простого геологического строения с крупными и весьма крупными, реже средними по размерам телами полезных ископаемых с ненарушенным или слабо нарушенным залеганием, характеризующимися устойчивыми мощностью и внутренним строением, выдержанным качеством полезного ископаемого, равномерным распределением полезных компонентов.

Применение машин послойного фрезерования предполагает послойную выемку природного массива с использованием забоев - площадок. При выемке полезного ископаемого машины перемещаются по фронту со значительной скоростью (от 5 до 15 м / мин). Ряд моделей предназначен для разработки торцевого забоя. Рабочий орган таких машин обычно устанавливается на штангах или стреле (характерный пример – комбайн VASM производства фирмы «Voest Alpine»).

Машины VASM оснащены широкозахватным рабочим органом относительно небольшого диаметра, расположенным на подвижной в вертикальной плоскости стреле. Вращение рабочего органа, имеющего возможность возвратно - поступательного движения в горизонтальной плоскости, осуществляется по часовой стрелке в направлении от кровли уступа в сторону его подошвы.

Анализ горных работ показал, что наибольшее распространение получили машины, забоем которых служит площадка уступа. Они имеют более низкие показатели по метало- и энергоёмкости. Комбайны такой конструкции фирмы «Wirtgen» могут разрабатывать породы прочностью до 150 МПа, включая абразивные пески. Однако, известны случаи применения комбайнов при отработке отдельных слоев пород прочностью около 200 МПа. Производительность таких машин в расчетных условиях эксплуатации составляет от 200 до 1250 м<sup>3</sup> / ч и интенсивно снижается по мере увеличения прочностных характеристик горного массива [3].

Комбайны данной фирмы, отличаются высокой надёжностью и производительностью, но возможность маневра низкая, что ограничивает эффективность их применения. Низкая маневренность комбайнов Wirtgen объясняется расположением фрезерного барабана в средней части его конструкции под силовым отсеком.

Так же необходимо учитывать, что одним из главных параметров сопротивления разрушению горных пород является их прочность. При отработке крепких пород фрезерными выемочными комбайнами резко увеличивается энергоёмкость разрушения, расход топлива и резов, возрастает нагрузка на исполнительные узлы и механизмы, еще более повышая динамику колебаний, что так же усиливает неконтролируемую пульсацию металлоконструкций машины и приводит к увеличению числа отказов.

Границей нижнего диапазона применения фрезерных комбайнов можно считать конкурентоспособность по сравнению с другими выемочно - погрузочными средствами. Верхним же порогом будет являться устойчивость резов к изнашиванию. Наиболее рациональным является применение комбайнов при крепости пород по шкале проф. М.М.Протодяконова  $3 \leq f \leq 10$ .

Применение технологии с использованием машин послыного фрезерования сокращает потребность в дополнительном дроблении, так как максимальный размер куска горной массы, значительно меньше по сравнению не только с традиционной буровзрывной технологией, но и при добыче с применением рыхлительных агрегатов. В связи с тем, что машины послыного фрезерования извлекают породу в забое более мелкой фракции, загрузка транспортных сосудов происходит с большей плотностью, таким образом увеличивается коэффициент использования грузоподъёмности автосамосвалов и сокращаются транспортные расходы. Также применение данной технологии обеспечивает ровную поверхность рабочих площадок, что способствует уменьшению износа ходового механизма подвижного состава. Стоит отметить, что использование машин послыного фрезерования позволяют снизить потери полезного ископаемого, в том числе на участках сложноструктурных месторождений, где невозможно применение буровзрывных работ.

#### **Список использованной литературы:**

1. Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Направление совершенствования и результаты применения комбайнов Wirtgen Surface Miner на карьерах и разрезах мира // Горная промышленность, № 3, 2000 . – с. 42 - 45.
2. Райков А.Б., Шевченко А.Г., Панченко А.М., Кожевников В.А., Власов Г.А., Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Новый карьерный комбайн Wirtgen 2200 SM в Республике Гвинея // Горная промышленность, № 1, 2002. – с. 5 - 7.

3. Шевченко А.Г., Пихлер М., Панкевич Ю.Б. Безвзрывная разработка бокситовых руд комбайнами Wirtgen Surface Miner расширяет сырьевую базу рудника Дебеле (Гвинея) // Горная промышленность, № 2, 2003. – с. 44 - 45.

© Виноградов И.П., 2016

**УДК 537.9**

**Э.Р. Винтер**

Студент 1 курса магистратуры кафедры «Электротехнологические установки и системы»  
Политехнического института, Сибирский федеральный университет,  
Сибирский федеральный университет

**А.А. Гуляшинов**

Студент 1 курса магистратуры кафедры «Электротехнологические установки и системы»  
Политехнического института, Сибирский федеральный университет

**Н.С. Кадочникова**

Студент 3 курса кафедры «Прикладная механика» Политехнического института,  
Сибирский федеральный университет  
Г. Красноярск, Российская Федерация

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

В 1986 году научные сотрудники ИВМ Георг Беднорц и Алекс Мюллер открыли первое соединение из класса высокотемпературных сверхпроводящих купратов  $\text{La}_2 - \text{xBa}_x\text{CuO}_4$  [1].

Как правило, реализуется в семействе материалов сверхпроводящих керамик с общей структурной особенностью — относительно хорошо разделёнными медно - кислородными плоскостями. Их также называют сверхпроводниками на основе купратов. Температура сверхпроводящего перехода, которая может быть достигнута в некоторых составах в этом семействе, является самой высокой среди всех известных сверхпроводников.

В 2001 году открыт сплав  $\text{MgB}_2$  (диборид магния) с рекордной для интерметаллидов температурой перехода в сверхпроводящее состояние  $T_c = 40$  К. Кристаллическая структура этого вещества представляет собой чередующиеся слои бора и слои магния [1].

В 2008 году произошло открытие нового класса сверхпроводящих соединений с высокими значениями критической температуры  $T_c$  — слоистых соединений на основе железа и элементов V группы (пниктидов) либо Se, так называемых ферропниктидов или селенидов железа [4]. Кристаллическая структура всех железосодержащих сверхпроводников (уже известно 6 семейств) представляет собой чередующиеся слои, в которых атомы железа окружены тетраэдром из атомов As или Se, что подавляет магнитные свойства атомов Fe. На данный момент рекордсменом по значению  $T_c$  является соединение  $\text{GdOFeAs}$  (Gd - 1111), допированное фтором, который замещает кислород. Его  $T_c$  достигает 55 К.

Основные надежды разработчики ВТСП устройств в настоящее время связывают с созданием ВТСП проводов второго поколения (рисунок 1) на основе иттриевых керамик (YBCO), так называемые “coated tapes” (т.е. пленки с покрытием). В этом случае на гибкой подложке из никелевого сплава или другого текстурированного металла формируется специальный буферный слой с кристаллической структурой, подобной структуре сверхпроводника из иттриевой керамики Y1Ba2Cu3O6–7. В дальнейшем на этот слой осаждается сверхпроводник (YBaCuO или подобный ему), который затем покрывается стабилизирующим металлом. Таким образом, получается гибкая тонкая монокристаллическая сверхпроводящая пленка на несущей ленте. Токонесущая способность такой пленки весьма высока (~104 А / мм2 в сверхпроводнике при температуре жидкого азота). Высока также и конструктивная плотность тока (отнесенная ко всему поперечному сечению ленты) – ~100 А при ширине ленты 6 мм [2].

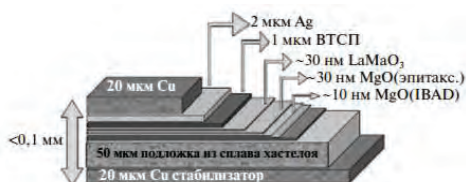


Рисунок 1 – Схема ВТСП проводника второго поколения

Главные направления исследований и разработок ВТСП электроэнергетических устройств следующие:

1. ВТСП силовые кабели, транспортировка энергии – наиболее продвинутое применение;
2. ВТСП ограничители тока короткого замыкания, организация защиты энергосетей абсолютно новым способом – наиболее востребованное применение;
3. ВТСП машины (генерация и потребление) и трансформаторы (преобразование);
4. НТСП и ВТСП индуктивные накопители энергии (аккумуляция).

ВТСП кабели. В настоящее время для целей передачи энергии на большие расстояния преимущественно используются высоковольтные воздушные линии. Разумеется, растущее потребление энергии требует строительства новых энергетических сетей. Однако по крайней мере в крупных промышленных районах уже становится невозможным прокладывать все новые воздушные линии. Ущерб, который они причиняют всему ландшафту и, в частности, проблема использования земли вблизи высоковольтных трасс делают все более необходимой передачу мощности по подземным кабелям [3].

Конечно же, очень заманчиво для этих целей использовать явление сверхпроводимости. Так как в сверхпроводящем кабеле нет потерь не зависимо от силы тока, становится возможным передавать мощность на генераторном напряжении (20 кВ), следовательно, отпадает необходимость в повышающей подстанции. Таким образом есть возможность убрать две подстанции и значительно сэкономить земельные ресурсы за счет изменения инфраструктуры, как показано на рисунке 2. Более того, повышается пропускная способность линии электропередач [4].



Рисунок 2 – Возможное изменение инфраструктуры передачи электроэнергии с использованием ВТСП силовых кабелей

Однако омические потери в сверхпроводнике отсутствуют только при пропускании через него постоянного тока, при переменном токе возникают потери, которые сильно повышают затраты на охлаждающую систему. Так же требует изучения и исследования вопрос эксплуатации изоляции при криогенных температурах [5]. Передача же энергии по сверхпроводящим кабелям на постоянном токе требует на входе и выходе преобразования тока с переменного в постоянный и наоборот.

Схема современного ВТСП кабеля (второе поколение) показана на рисунке 2.2. Вдоль оси проложен формер — медный металлический каркас, по всей его длине наматывается ВТСП-лента (металлическая полоска с напылением оксидов), которая является проводником. На ленту накладывается специальная, выравнивающая электрическое поле бумага, потом еще каркасная медная лента для создания проводящего канала, в котором мог бы циркулировать жидкий азот. Вокруг — несколько слоев изоляции. Вся эта конструкция помещается в криостат — металлическую оболочку, куда закачивается хладагент. Кабель подсоединяется к стоящему на питающей станции криорефрижератору [6].

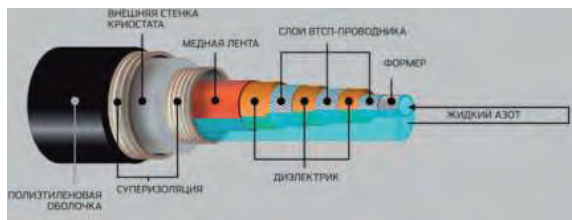


Рисунок 3 – Схема ВТСП кабеля

Первая коммерческая сверхпроводящая линия электропередачи была запущена в эксплуатацию фирмой American Superconductor на Лонг - Айленде в Нью - Йорке в конце июня 2008 года [1]. Институтом электроэнергетики Китайской академии наук на алюминиевом заводе разработан кабель постоянного тока (10 кА; 1,3 кВ; 360 м) – мировой рекорд по значению передаваемого тока [7].

В России энергетической компанией «ФСК ЕЭС» разработан, изготовлен и испытан экспериментальный образец трехфазной сверхпроводящей кабельной линии длиной 30 метров напряжением до 20 кВ с целью отработки технологии изготовления кабеля и криогенной системы и проведения комплексных исследований для проверки качества принимаемых решений. В конце 2009 года ФСК ЕЭС совместно с ОАО «НТЦ электроэнергетики» успешно завершили испытания первой в России высокотемпературной сверхпроводящей (ВТСП) кабельной линии длиной 200 м напряжением 20 кВ на номинальный ток 1500 А [8]. Планируется его установка на подстанции «Белорусская» в Москве.

В настоящее время применение ВТСП кабелей очень сильно ограничивается их стоимостью, а также сложностью построения охлаждающей системы с высокой

надежностью. Максимальная эффективная длина кабеля, обслуживаемая одной криомашиной, — всего 3,5 км. Если нужно передать мощность на большее расстояние, потребуются подпитывающие пункты, то есть дополнительные мощности криообеспечения. Подобная система довольно дорога и к тому же энергозатратна. Для поддержания температуры на уровне 77 К требуется работа мощных компрессоров, а КПД холодильных машин невысок. Помимо вопросов соображений экономической целесообразности, в настоящее время широкое применение сверхпроводящих кабелей для передачи энергии также сдерживается сложностью в разработке и изготовлении высококачественных ВТСП проводников [5].

Также остро стоит проблема надежности, так как из-за сильной нелинейности ВТСП материалы склонны к образованиям так называемых горячих пятен, которые приводят к перегоранию материала при перегрузках. Данная проблема в ВТСП кабелях последнего поколения (второго) решается, с помощью использования обходного провода, который будет шунтировать ВТСП слой при чрезмерном токе, схема которого показана на рисунке 2. [4, 5, 7].

### Список использованной литературы

1. Свободная интернет энциклопедия Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>
2. Ковалев Л. К., Ковалев К. Л., Колчанова И. П., Полтавцев В. Н. Зарубежные и российские разработки в области создания сверхпроводниковых электрических машин и устройств / Известия академии наук. Энергетика. Москва, 2012. С. 3 - 26.
3. В. Буккель. Сверхпроводимость.: / . – Москва : МИР, 1974. – 370 с.
4. Makan Chen, Lise Donzel, Martin Lakner, Willi Paul. High temperature superconductors for power applications. Journal of the European Ceramic Society. 2004
5. Mathias Noe, Michael Steurer. High - temperature superconductor fault current limiters: concepts, applications, and development status. Supercond. Sci. Technol. 20 R15. 2007
6. Холодное электричество. Журнал «Популярная механика» №162, 2016.
7. Высоцкий В. С Крупномасштабные применения сверхпроводимости спустя столетие после ее открытия. / ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Москва, 2012. С. 4 - 16.
8. Сайт ПАО «ФСК ЕЭС» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fsk-ees.ru/>  
© Э.Р. Винтер, А.А. Гуляшинов, Н.С. Кадочникова, 2016

УДК 629.7.05.67

**Н.В. Глушкова**, Студентка, 1 курс магистратуры  
Научный руководитель: А.В.Никитин, К.т.н, старший преподаватель  
Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева - КАИ г.Казань

## АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ И УГЛА НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА НА СТОЯНКЕ, СТАРТОВЫХ И ВЗЛЕТНО - ПОСАДОЧНЫХ РЕЖИМАХ ВЕРТОЛЕТА

Создание программно - управляемых ИВС предусматривает решение вопросов, связанных с сопряжением датчиков и преобразователей первичной информации с



устройством обработки информации, в качестве которого обычно используется управляющая микроЭВМ. Это условие определяет необходимость изучения интерфейсов, используемых в ИВС микроЭВМ, преобразователях информации в устройствах сопряжения, обеспечивающих информационный обмен между функциональными элементами ИВС.

Разделение функций между элементами ИВС определяет целесообразность использования модульной организации, которая предполагает построение аппаратных средств ИВС на базе типового набора модуле. При этом под модулем понимается функционально и электрически законченное устройство, позволяющее самостоятельно и в совокупности с другими модулями решать задачи сбора, преобразования и передачи информации. [1]

При системном анализе информационно - измерительных систем (ИИС), описании принципов построения, функционального состава, назначения элементов и их взаимосвязи в составе системы широко применяются структурные схемы параллельного и системы параллельно - последовательного действия, поэтому, построение структурной схемы ИИС буду проводить по параллельно - последовательному типу, т.к. такие системы имеют более высокое быстродействие, а также высокую надежность.

На рис.1 представлена структурно - функциональная схема системы измерения величины и угла направления ветра на стоянке, стартовых и взлетно - посадочных режимах вертолета.

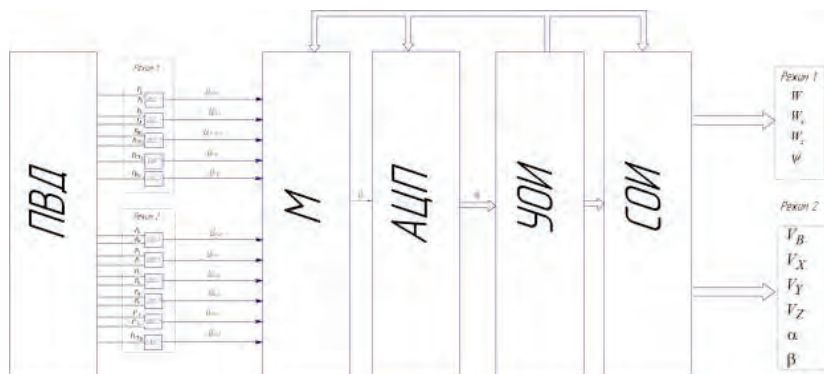


Рисунок 1 - Структурно - функциональная схема системы измерения величины и угла направления ветра на стоянке, стартовых и взлетно - посадочных режимах вертолета

Данная типовая структура является параллельно - последовательного действия, т.к. она состоит из параллельно расположенных измерительных каналов и последовательного преобразования первичной аэрометрической информации в цифровой вид и обработки в устройстве обработки информации (УОИ).

Приемники давлений  $P_1$  и  $P_2$ ,  $P_3$  и  $P_4$ ,  $P_{\text{ИЗ}}$  и  $P_{\text{СТ}}$  подключены ко входам датчиков дифференциального и абсолютного давлений (ДДД1 - ДДД3 и ДАД1 - ДАД2), выходы которых через последовательно соединенные мультиплексор М и аналого - цифровой преобразователь АЦП подключены к устройству обработки информации УОИ. На вход

мультиплексора М также подключены выходы датчиков дифференциального и абсолютного давлений (ДДД4 - ДДД8 и ДАД3), на входы которых подаются давления  $P_i$ ,  $P_{ai}$ ,  $P_{ai-1}$ ,  $P_{ст.д}$  воспринимаемые неподвижным многоканальным проточным аэрометрическим приемником.

Выход микропроцессора является выходом системы измерения параметров вектора ветра на стоянке и взлетно - посадочных режимах вертолета: скорости ветра  $W$  и истинной воздушной скорости  $V_w$ , углом направления  $\psi$ ,  $\alpha$  вектора скорости ветра, углом атаки  $\alpha$  и скольжения  $\beta$ , барометрической высоте  $H$ , абсолютным давлением  $P_H$  и температуре  $T_H$  на высоте  $H$  на стоянке, при рулении и маневрировании по земной поверхности, на режимах взлета, снижения, висения и посадки вертолета. Организация взаимодействия функциональных элементов осуществляется УОИ.

Для данной системы характерно высокое быстродействие благодаря возможности реализации параллельной обработки информации, а так же высокая надежность. Недостатком являются большие аппаратные затраты, стоимость, а также сложное управление. [2]

### Список использованной литературы

1. Никитин А.В. Бортовая система измерения параметров вектора ветра на стоянке, стартовых и взлетно - посадочных режимах вертолета: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Казань: 2015. – 231 с.

2. Солдаткин В.В. Система воздушных сигналов вертолета на основе неподвижного аэрометрического приемника и информации аэродинамического поля вихревой колонны несущего винта: Монография. – Казань.: Изд - во Казан.гос. техн. ун - та, 2012. – 248 с.

© Н.В. Глушкова, 2016

УДК 655.3.066.364

**Я.Р. Голубничая**, студентка 4 курса  
Института прикладной математики и компьютерных наук  
Тулского государственного университета  
г. Тула, Российская Федерация

### ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА БАНКНОТ ОТ ПОДДЕЛКИ

В качестве защитных элементов при производстве банкнот весьма популярны голографические средства (голограммы, кинеграммы), представляющие собой металлизированные изображения на полимерных носителях, которые в процессе производства защищенных документов припрессовываются к подложке. Технология базируется на оптическом эффекте дифракционной решетки и обеспечивает надежную защиту от фотокопирования, а также простоту идентификации - при изменении угла зрения видны различные изображения или хорошо различимые динамические эффекты, которые весьма трудно воспроизвести при подделке.

Голограммы могут быть как плоскими (2 - D), так и объемными, с трехмерным эффектом (3 - D), или комбинированными, а также аналоговыми и цифровыми [1, с. 27]. Голографические изображения объемных голограмм записаны не на поверхности материала, а внутри фоточувствительной полимерной основы. Кинеграммы – это голограммы с многопозиционными изображениями, создающими иллюзию движения объекта при изменении освещения и наклоне.

Голографические изображения могут занимать на банкноте любое место и быть любого размера, они прекрасно вписываются в ее дизайн, оставаясь при этом динамичным, мгновенно распознаваемым защитным признаком. Некоторые голограммы имеют несколько уровней идентификации: рядового пользователя, с помощью простейших приборов и экспертный анализ скрытых защитных признаков [2, с. 333].



*Рис. 1. Голограмма на банкноте 50 евро*

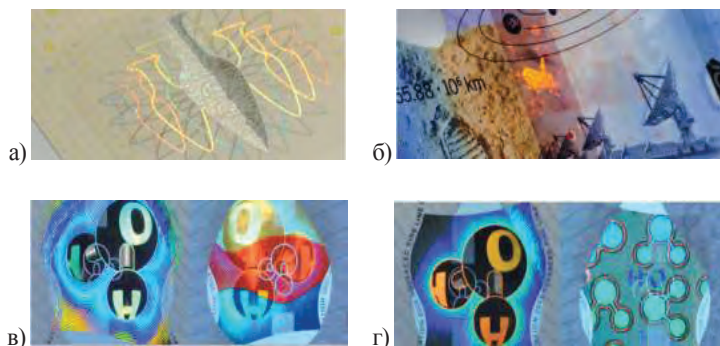
Эффект глубины и движения с помощью новой разновидности голографической защиты воплощен в защитном признаке Depth™ от компании De La Rue - изображение находится будто на разных плоскостях, а при повороте голограммы вправо и влево изображение перемещается в поперечном направлении.



*Рис. 2. Защитный признак Depth™  
и его применение на рекламной банкноте*

В качестве дополнительной защиты при использовании голограмм используют демееталлизацию (удаление металлизированного слоя на некоторых участках) [2, с. 335], как, например, на кинеграмме ZERO.ZERO® от компании KURZ. На основе новейших технологий компания разработала также защитные признаки KINEGRAM VOLUME®, KINEGRAM RECOLOR®, KINEGRAM REVIEW®, KINEGRAM DYNAMIC®.

Голограммы находят свое применение не только на бумажных денежных знаках, но также используются в качестве проверки подлинности полимерных банкнот, где защитные признаки формируются на стадии производства полимерного субстрата.



**Рис. 3. а) - KINEGRAM ZERO.ZERO<sup>®</sup>, б) - KINEGRAM VOLUME<sup>®</sup>, в) - KINEGRAM RECOLOR<sup>®</sup>, г) - KINEGRAM REVIEW<sup>®</sup>**

Признак Depth™ Image holograms от De La Rue на полимерном субстрате Safeguard<sup>®</sup> великолепно передает изменение цвета, движения и глубины изображения [3]. Оптически - переменный признак Latitude<sup>®</sup> – это двустороннее голографическое изображение, которое расположено в прозрачном окне банкноты на полимерном субстрате Guardian<sup>®</sup> от компании Innovia Security.



**Рис. 4. Защитный признак Depth™ Image holograms на банкноте из полимерного субстрата Safeguard<sup>®</sup>**



**Рис. 5. Признак Latitude<sup>®</sup> на полимерной банкноте Guardian<sup>®</sup>**

В голограммах применяется целый комплекс защитных признаков: микро -, скрытые и изменяющиеся изображения, микротексты и т.д. Голографическая защита получает все большее распространение в производстве защищенной полиграфической продукции, становится более визуалью насыщенной и сложной для подделки. Комбинация голограмм и кинеграм с другими технологиями значительно повышает их эффективность в качестве защитных элементов.

### Список использованной литературы

1. Банкнотная индустрия: современные технологии и рекомендации: справочное пособие / Международная валютная ассоциация (International Association Of Currency Affairs – IACA). М.: ИнтерКрим - пресс, 2011. – 80 с.

2. Маресин В.М. Защищенная полиграфия: справочник. М.: Флинта: МГУП им. И. Федорова, 2012. – 640 с.

3. Голограмма на Safeguard® // De La Rue Safeguard®: Proven Polymer Integration [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.delarue.com/global-insights/new-and-news/de-la-rue-safeguard-proven-polymer-integration> (дата обращения 12.11.2016).

© Я.Р. Голубничая, 2016

**УДК 004**

**В.В. Евстигнеев**

**П.С. Назаренко**

**В.В. Павлов**

Студенты гр. 2 - 1М

Факультет информационных технологий и управления

Южно - Российский государственный политехнический университет

(НПИ)

имени М. И. Платова.

### ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ USB

Увеличение числа подключаемых устройств к персональному компьютеру и развитие внешних интерфейсов привело к увеличению числа различных разъемов, но большая часть из которых не использовались.

С историческим развитием интерфейсов ПК - каждый интерфейс имел свой специальный разъем. Например, к последовательному порту подключают мышь или модем, к параллельному - принтер или сканер, для клавиатуры стало необходимо иметь два порта - старый клавиатурный и PS / 2 и так далее. И еще множество проблем: к одному порту подключается только одно устройство; для большинства устройств необходимо внешнее питание; каждое устройство имеет свой собственный протокол обмена, что многократно увеличивает необходимое количество драйверов в памяти, и в инсталляции операционной системы; почти для каждого устройства необходимо выделение аппаратного прерывания (IRQ); большое количество шлейфов, которые выходили из компьютера, что превращает его мобильность в большую проблему; конфигурация многих устройств, которые не поддерживают PlugandPlay (сокращенно PnP, технология, предназначенная для быстрого определения и конфигурирования в компьютере), - практически невозможно для обычного пользователя.

И вот, производители компьютеров задумались о создании единого и универсального интерфейса. В начале 1996 года была разработана версия 1.0 нового интерфейса, под

названием USB (UniversalSerialBus, универсальная последовательная шина), а в 1998 - новая версия 1.1, исправляющая проблемы обнаружения устройств в первой редакции. А в 2000 году была опубликована версия 2.0, в которой присутствовало 40 - кратное повышение пропускной способности шины.

Стандарт Универсальной Последовательной Шины (USB) - является промышленным стандартом расширения архитектуры PC, ориентированным на интеграцию с телефонией и устройствами бытовой электроники. В создании интерфейса принимали участие представители крупнейших корпораций - производителей вычислительной техники и программного обеспечения к ней, таких как NEC, Microsoft, Intel, Compaq, Hewlett - Packard, Lucent.

USB интерфейс получил широкое распространение благодаря следующим преимуществам: USB устройство может быть подсоединено к компьютеру в любой момент времени, даже когда включен; если компьютер обнаруживает подключенное USB устройство, то он автоматически опрашивает его, чтобы узнать его возможности и требования; производит загрузку драйвера, а при отключении устройства драйвер автоматически выгружается; расширяющие USB хабы позволяют подключать к одной шине количество до 127 устройств; USB устройство не использует джемперов, DIP переключателей, никогда не вызывает конфликтов прерываний, DMA, памяти; а самое главное - низкая стоимость USB устройств.

Первая версия USB 1.0, созданная в 1996 году, поддерживает два режима скорости передачи данных между устройством и компьютером такие как: LowSpeed (1.5 Mbits / sec), для таких устройств как мыши, клавиатуры и джойстики; FullSpeed (12 Mbits / sec), для модемов и сканеров.

Вторая версия USB 2.0 (2000г) позволяет использовать еще один режим HighSpeed (480Mbit / sec) для таких устройств, как жесткие диски, CDROM, цифровые камеры. Также спецификация USB 2.0 полностью поддерживает устройства, разработанные для первой версии. Контроллеры и хабы автоматически определяют версию спецификации, поддерживаемую устройством. В настоящее время самый популярный вид устройства, выполненные в соответствии с USB 2.0.

Третьей версией USB 3.0 разъёмы и кабели обновлённого стандарта физически и функционально совместимы с USB 2.0, USB 3.0 принято изготавливать из пластика синего цвета (некоторые производители изготавливают их красного цвета). Кабель USB 2.0 содержит в себе четыре линии — пару для приёма / передачи данных, плюс и ноль питания, разъём имеет 4 контакта. Для передачи высокоскоростных SuperSpeed сигналов в USB 3.0 добавлено дополнительно четыре линии связи (т.е две витые пары) и один контакт сигнальной земли, в результате кабель стал гораздо толще. Новые контакты в разъёмах USB 3.0 расположены отдельно от старых в другом контактном ряду. Версия USB 3.0 повышает максимальную скорость передачи информации до 5 Гбит / с — что на порядок больше 480 Мбит / с, которые может обеспечить USB 2.0. Таким образом, скорость передачи возрастает с 60 Мбайт / с (30 Мбайт / с эффективных) до 600 Мбайт / с и в теории позволяет передать 1 ТБ не за 8—10 часов, а за 40—60 минут.

© В.В. Евстигнеев, 2016

**Е.О. Ерченкова**

магистрантка 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО УПРОЧНЕНИЯ МАТЕРИАЛА**

Электроконтактный нагрев является одним из наиболее перспективных способов нанесения износостойких покрытий на быстроизнашивающиеся детали машин. В зависимости от получения покрытия разделяют виды в режиме спекания и припекания, так как в этом случае гарантируется сохранение в покрытии основных функциональных свойств, присущих исходной системе [1].

Методы электроконтактного упрочнения различают по виду силового активирования. Существуют технологические варианты, использующие как статическое, так и динамическое силовое активирование.

В зависимости от конкретных технологических задач упрочнение деталей машин может производиться роликовыми электродами или электродами - пуансонами.

В работе рассмотрены технологический анализ заготовки и наплавляемого материала, физические особенности упрочнения, а также оборудование.

Основные элементы расчетной схемы электроконтактного упрочнения:

1. выработка требований к процессу упрочнения: уменьшить износ поверхности изделия, следовательно, повысить прочность.
2. выбор технологической схемы: припекание свободно - насыпанного порошка с помощью ролика - электрода

Для выполнения операции электроконтактного упрочнения используем порошковый металлический материал. Материал заготовки сталь Р18.

В нашем случае использование в качестве присадки порошковых материалов осуществляется процесс электроконтактного припекания (ЭКП).

В качестве порошкового материала возьмем наплавочный порошок «ПГ - С27» на основе железа предназначен для наплавки деталей. Гранулометрический состав 0...1,25 мм. Рекомендуемая толщина наплавленного слоя – до 2 мм

Исследования показали, что эксплуатационные характеристики упрочненных деталей зависят от изменения структуры и твердости зоны термического влияния, которое характерно наличием твердого скачка при переходе к основному металлу. Для повышения эксплуатационной долговечности деталей следует стремиться к более

плавному снижению твердости от упрочненного слоя к материалу заготовки. Это можно достичь, если после припекания нанесенный слой подвергнуть повторной обкатке роликом с пропуском электрического тока в пределах 30 % от его максимального значения.

Для наплавки деталей простейшей формы технологической оснастки не требуется: деталь может быть включена в цепь установки с помощью контактного патрона в непосредственной близости от зоны соединения. Также можно установить с помощью оправки с бургом на которую устанавливается цилиндрический круг и зажимают чтобы не происходило смещение. Оправку крепят в кулачках контактного патрона и фиксируют центром, после чего производят припекание наружной поверхности (рис. 1).

Включение детали в сильно точную цепь наплавки происходит с помощью контактного патрона с токосъемником.

Наплавочная головка предназначена для подвода тока в зону наплавки, передачи усилия, требуемого для обеспечения присадки - заготовка и деформации нагретой проволоки. Обеспечивается такое расположение присадочной проволоки в процессе наплавки, образуя сплошной слой металла.

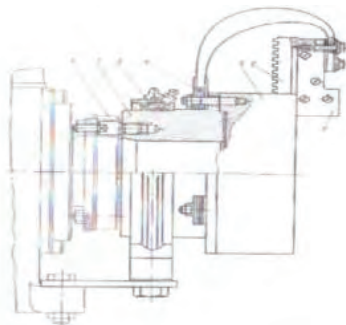


Рисунок 1 – Схема контактного патрона: 1 – шпиндель токарного станка; 2 – бронзовая втулка; 3 – неподвижная контактная щетка; 4 – шины; 5 – патрон; 6 – кулачки; 7 – медные накладки

Экспериментально установлено, что свободные частицы ПМ при низком давлении сварочного ролика эффективно выдавливаются из пространства между ним и деталью. При давлении намного меньшем, чем рабочий диапазон, в этом месте остается слой толщиной в 6 - 7 хлопьевидных или 2 - 3 округлых частиц. При увеличении давления толщина слоя снижается очень медленно, в результате деформации частиц.

При уменьшении силы тока, напряжение увеличивается до предельного значения, то сопротивление в контакте между электродом - роликом и деталью увеличится. Следовательно, при этом режиме обработки шероховатость поверхности будет минимальной, а прочность поверхности будет максимальной.

#### Список использованной литературы

1. В. К. Ярошевич, Я. С. Генкин, В. А. Верещагин Электроконтактное упрочнение. – Минск: Наука и техника, 2002, 256 с.

© Е.О. Ерченкова, А.А. Зиновьев, А.А. Зиновьев, 2016



**Ш.Г. Зиганшин**

к.т.н., доцент кафедры  
ПТЭ

Казанский государственный энергетический университет

**Ю.В. Ваньков**

д.т.н., профессор кафедры  
ПТЭ

Казанский государственный энергетический университет

**А.Р. Загреддинов**

к.т.н., доцент кафедры  
ПТЭ

Казанский государственный энергетический университет

г. Казань, Российская Федерация

## **РАСЧЕТ В СРЕДЕ ANSYS СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ ТРУБОПРОВОДА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ**

Увеличение надежности теплоснабжения связано с совершенствованием качества диагностирования состояния теплопроводов [1]. В настоящее время диагностика систем теплоснабжения не всегда позволяет произвести оценку реального технического состояния трубопровода.

Опыт перекладки трубопроводов показывает, что имеются случаи безаварийной эксплуатации трубопроводов с существенным утонением стенок в результате коррозионных процессов, и в тоже время имеются участки разрыва материала трубы с толщиной стенки соответствующей нормам. Эти случаи заставляют задуматься о совершенствовании нормативной базы по оценке остаточного ресурса трубопроводов и внесения в них поправок, связанных с определением реально действующих напряжений в конструкции.

Увеличение интенсивности напряжения в трубопроводах может происходить по многим причинам, в число которых входят также дефекты опорной системы (защемления, сползание трубопроводов со скользящих опор, разрушение конструкций опоры и т.д.) [2].

Целью данной работы является определение влияния изменения интенсивности напряжения на частотные характеристики трубопроводов тепловых сетей. Для решения данной задачи в программном комплексе ANSYS был смоделирован участок трубопровода с условным диаметром 150 мм, толщиной 4,5 мм и длиной 45 м. Материал трубы - сталь. Свойства материала трубы следующие: модуль упругости  $E = 2,0 \cdot 10^5$  МПа, коэффициент Пуассона  $\nu=0,3$ . Закрепление трубы производилось на четырех опорах, расположенных через каждые 15 м. Изменение интенсивности напряжений осуществлялось путем удаления одной или сразу двух промежуточных опор. Для каждого случая выполнялся модальный анализ с расчетом частот собственных колебаний [3 - 5]. Полученные результаты можно увидеть на рисунках 1 - 3.

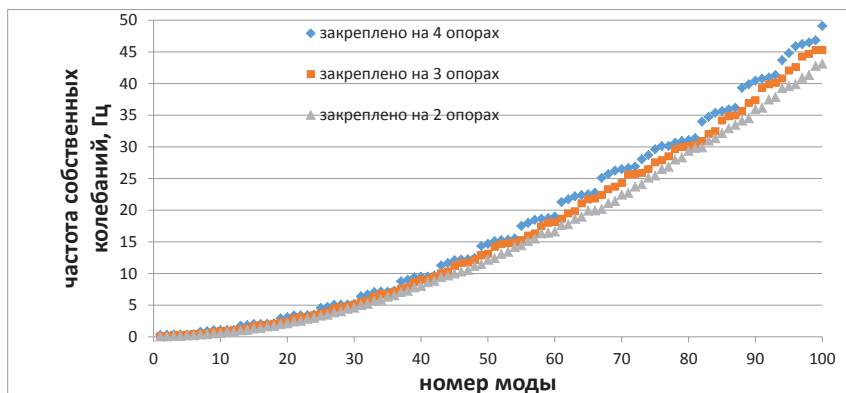


Рисунок 1. Частоты собственных колебаний для 1 - 100 моды

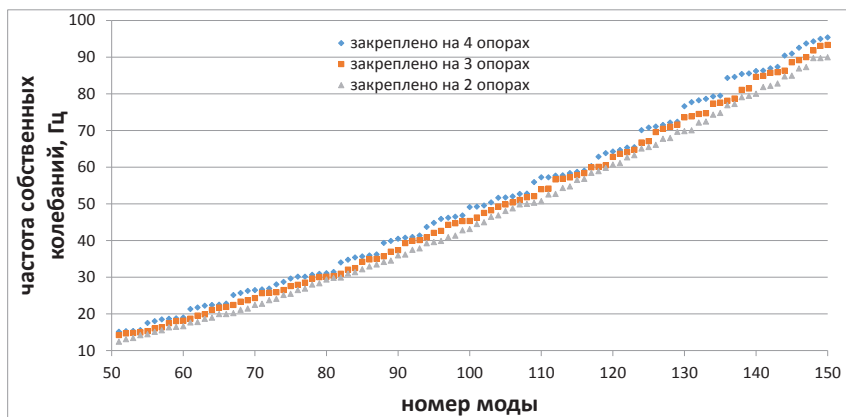


Рисунок 2. Частоты собственных колебаний для 50 - 150 моды

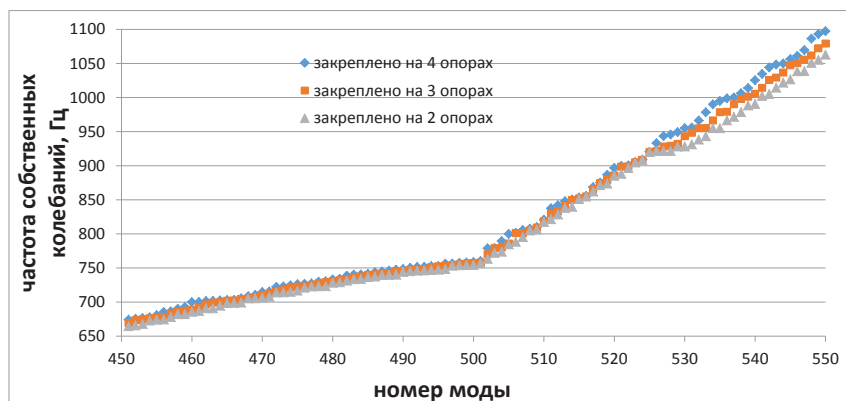


Рисунок 3. Частоты собственных колебаний для 450 - 550 моды

Из графиков видно, что частоты собственных колебаний при проседании одной или нескольких опор смещаются в область более низких частот, наибольшие отклонения наблюдаются на интервале 950 - 1200 Гц.

Данные расчеты в дальнейшем будут использованы при изучении влияния проседания одной или нескольких опор на частоты собственных колебаний трубопроводов с дефектами.

### Список использованной литературы:

1. Зиганшин Ш.Г. Виброакустический способ и информационно - измерительная система контроля состояния трубопроводов на основе конечноэлементного анализа и нейросетевого моделирования: дис. канд. техн. наук. — Казань, 2009.

2. Vankov Yu.V., Ziganshin Sh.G., Izmailova E.V., Serov V.V. Determination of the oscillation frequencies of corrosion defects finite element methods in order to develop methods of acoustic monitoring of pipelines. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Ser. «International Scientific and Technical Conference «Innovative Mechanical Engineering Technologies, Equipment and Materials - 2014», ISC IMETEM 2014», 2015.

3. Петрушенко Ю.Я., Ваньков Ю.В., Зиганшин Ш.Г., Серов В.В. Определение информативных параметров дефектов трубопроводов методом конечных элементов // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2009. № 7 - 8. С. 149 - 154.

4. Ш.Г. Зиганшин, Ю.В. Ваньков, Е.В. Измайлова. Контроль технического состояния трубопроводов акустическими методами: моногр. Казань: Изд - во Казан. ун - та, 2015. – 160 с.

5. Загретдинов А.Р. Использование программного комплекса ANSYS для решения задач ударно - акустического контроля многослойных композиционных конструкций // Фундаментальные и прикладные науки сегодня. Материалы IV международной научно - практической конференции: Научно - издательский центр «Академический». 2014. С. 132.

© Ш.Г. Зиганшин, Ю.В. Ваньков, А.Р. Загретдинов, 2016

УДК62

**М. М. ЗИНИН**

кандидат технических наук, доцент  
(специальность 05.11.05 – «Приборы и методы измерения электрических и магнитных величин»).

## СИНТЕЗ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВИВШЕГОСЯ И ПЕРЕХОДНОГО РЕЖИМОВ

Известно уравнение равновесия нулевых схем уравнивания [1]. Запишем его в следующей форме:

$$\sum_1^n A_i(p)OK_i(p) = 0,$$

где  $A_i(p)$  – изображения входных воздействий по Лапласу;

$OK_i(p)$  – обратные коэффициенты преобразования преобразователей, составляющих мост.

Можно записать данное уравнение как сумму двух составляющих. Соответствующих установившимся процессам и переходным процессам. В этом случае уравнение равновесия выглядит следующим образом:

$$\sum_1^n F_i(p) + \Phi_i(p) = 0,$$

где  $F_i(p)$  – слагаемое, задаваемое входным воздействием, соответствующее установившемуся процессу;

$\Phi_i(p)$  – слагаемое, соответствующее переходным процессам, при нулевых начальных условиях.

Если присутствуют ненулевые начальные условия (токи в индуктивностях и напряжения на емкостях в нулевой момент времени), то появляется еще один член в данном уравнении  $Q_i(p)$ .

Тогда исходное уравнение можно записать таким образом:

$$\sum_1^n (F_i(p) + \Phi_i(p) + Q_i(p)) = 0,$$

где  $F_i(p)$  – члены, соответствующие установившемся процессам;

$\Phi_i(p)$  – члены, соответствующие переходным процессам при нулевых начальных условиях;

$Q_i(p)$  – члены, соответствующие переходным процессам, обусловленным ненулевыми начальными условиями.

Возможны случаи, когда:

$$\sum_1^n F_i(p) = 0, \quad \sum_1^n \Phi_i(p) = 0$$

и к этим двум условиям, соответствующим частотнонезависимому состоянию равновесия, следует добавить еще один член:

$$\sum_1^n Q_i(p) = 0.$$

Последний член может быть реализован с использованием ключей, в составе схемы уравновешивания [2].

Возможны режимы работы, когда:

$$\sum_1^n F_i(p) = 0, \quad \sum_1^n \Phi_i(p) \neq 0$$

и

$$\sum_1^n F_i(p) \neq 0, \quad \sum_1^n \Phi_i(p) = 0.$$

В этом случае имеет место квазиравновесный режим, частный случай которого рассмотрен в [3].

Общий подход к синтезу в многоэлементном случае заключается в переборе входных воздействий и измерительных преобразователей, что частично рассмотрено в [3].

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кольцов А. А. Электрические схемы уравновешивания [Текст]: монография / А. А. Кольцов. - М.: Энергия, 1976. - 272с.

2. А. с. 1629859 СССР, МПК G01R 17 / 10. Автоматический мост для измерения параметров конденсаторов / М. М. Зинин; опубл. 23.02.1991, Бюл. №7.

3. Передельский Г. И. Мостовые цепи с импульсным питанием [Текст]: монография / Г. И. Передельский. - М.: Энергоатом - издат, 1998. - 192с.

4. Зинин М. М. Анализ процессов уравнивания нулевых цепей с объектом измерения в виде трехэлементной схемы замещения: автореф... диссерт. канд. техн. наук: 05.11.05 / Зинин Михаил Михайлович. - Л., 1985. - 22с.

Зинин М. М. Синтез электроизмерительных мостов с использованием установившегося и переходного режимов.

Zinin M. M. (Maik Maik).

The synthesis of electromeasurement's bridges with using established and transient regems.

### **РЕФЕРАТ**

Записаны условия равновесия мостовых цепей с учетом наличия установившегося и переходного режима работы мостовой цепи.

**Ключевые слова:** условия равновесия, мостовая цепь, установившийся режим, переходный режим.

### **REFERAT**

It is published equation of ecvelibreum electromeasurement's bridges. There are consists hear established and transient regemes.

**Key wards:** equation of ecvelibreum, electromeasurement's bridges.

© М. М. ЗИНИН

**УДК 621.9.048.7**

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**Е.О. Ерченкова**

магистрантка 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПОТОКА ЭНЕРГИИ НА МАТЕРИАЛ**

Лазерное упрочнение относится к методам поверхностной закалки. Оно применяется только в отношении металлических материалов, поддающихся закалке. Это стали и чугуны с содержанием углерода более 0,2 процентов [1, 2].

Целью данной работы является исследование и анализ зависимости глубины закаляемого слоя  $z$ , от диаметра фокального пятна при лазерном воздействии КПЭ на материал.

Для исследования процесса лазерной закалки было разработано программное обеспечение, которое рассчитывает глубину закаленного слоя в зависимости от диаметра фокального пятна, который изменяется в пределах от 0,2 – 10 мм. Для моделирования процесса лазерного воздействия КПЭ на материал, нам потребовались данные, приведенные в таблице 1.

По результатам, полученных в ходе моделирования, был построен график зависимости глубины закаленного слоя от диаметра фокального пятна для стали 40 (рис. 1), стали У8А (рис.2), стали Х18Н10Т (рис.3).

Таблица 1

Исходные данные для исследования процесса	
$P$ , Вт	10; 20; 100
$d_f$ , мм	0,2...10
$\tau^n$ , нс	100
$T_{\text{закалки}}$ , $^{\circ}C$	790;780;1050
$A_f$	0,8
$C_p$ , Дж / ( $кг^{\circ}C$ )	624;615;504
$\rho$ , кг / $M^3$	7850;7830;7920
$a$ , $M^2 / c$	1,633E - 05; 1,661E - 5; 2,004E - 05

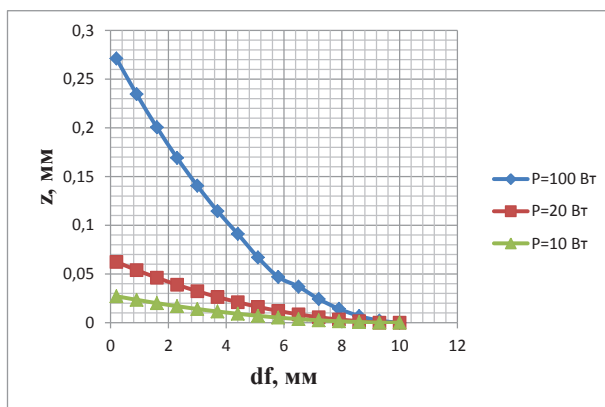


Рисунок 1 – Зависимость глубины закаленного слоя  $z$ , от диаметра фокального пятна  $df$ , для стали 40 при  $P = 10; 20; 100$  Вт.

Из рисунка 1 видно, что наибольшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 0,2$  мм,  $P = 100$  Вт и она равна  $z = 0,2712$  мм, а из рисунка 5 видно, что наименьшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 10$  мм,  $P = 10$  Вт равная  $z = 9,899 \cdot 10^{-6}$  мм. Из этого следует, что чем меньше диаметр фокального пятна, тем больше толщина закаленного слоя.

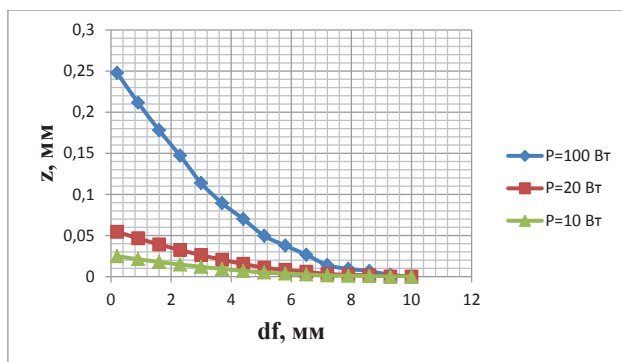


Рисунок 2 - Зависимость глубины закаленного слоя  $z$ , от диаметра фокального пятна  $df$ , для стали У8А при  $P = 10; 20; 100$  Вт.

Из рисунка 7 видно, что наибольшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 0,2$  мм,  $P = 100$  Вт и она равна  $z = 0,2478$  мм, а из рисунка 8 видно, что наименьшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 10$  мм,  $P = 10$  Вт равная  $z = 7,753 \cdot 10^{-6}$  мм. Из этого следует, что чем больше диаметр фокального пятна, тем больше толщина закаленного слоя.

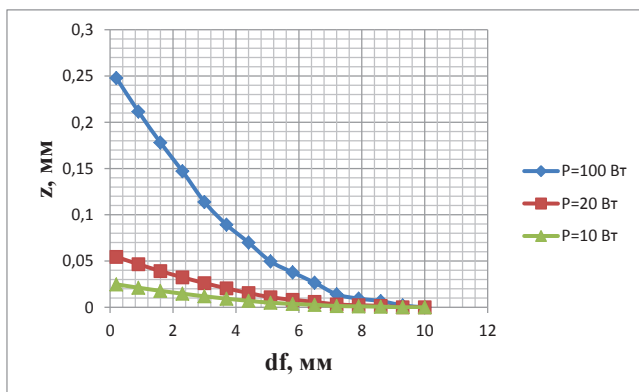


Рисунок 3 - Зависимость глубины закаленного слоя  $z$ , от диаметра фокального пятна  $df$ , для стали X18H10T при  $P = 10; 20; 100$  Вт.

Из рисунка 3 видно, что наибольшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 0,2$  мм,  $P = 100$  Вт и она равна  $z = 0,3605$  мм, а из рисунка 10 видно, что наименьшая глубина закаленного слоя получается при  $d_f = 10$  мм,  $P = 10$  Вт равная  $z = 1,337 \cdot 10^{-6}$  мм. Из этого следует, что чем больше диаметр фокального пятна, тем больше толщина закаленного слоя.

По результатам моделирования было выяснено:

- что наибольшая глубина закаленного слоя, при лазерном воздействии КПЭ на материал, была получена для стали X18H10T, при мощности  $P = 100$  Вт и диаметре фокального пятна  $df = 0,2$  мм, равная  $z = 0,3605$  мм;

- что наименьшая глубина закаленного слоя при лазерном воздействии КПЭ на материал была получена для стали X18H10T, при мощности  $P = 10$  Вт и диаметре фокального пятна  $df = 10$  мм, равная  $z = 1,337 \cdot 10^{-6}$  мм.

Для достижения наибольшей глубины закаленного слоя рекомендую при лазерном воздействии КПЭ на материал, для сталей 40, У8А, X18H10T:

- использовать мощность лазера от 50 до 100 Вт, и диаметр фокального пятна в диапазоне от 0,2 до 3,5 мм.

- использовать мощность лазера от 5 до 15 Вт, и диаметр фокального пятна в диапазоне от 8 до 10 мм.

### **Список использованной литературы**

1. Гнидина И. В. Концентрированные потоки энергии и физические основы их генерации: Учебное пособие. – Тула: ТулГУ, 2011. – 152 с.

2. Коваленко В.С., Верхотуров А. Д., Головкин Л. Ф., Подчерняева И. А. Лазерное и электроэрозионное упрочнение материалов. М.: Наука, 1986. 276 с.

© А.А. Зиновьев, А.А. Зиновьев, Е.О. Ерченкова, 2016

**УДК 621.9.047.7; УДК 621.9.048.4**

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**А. А. Зиновьев**

магистрант 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

**Е.О. Ерченкова**

магистрантка 1 курса кафедры Электро - и нанотехнологии  
Политехнического института, ТулГУ  
Г. Тула, Российская Федерация

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В КОПИРОВАЛЬНО - ПРОШИВОЧНОМ СТАНКЕ МОДЕЛИ 4E723**

В настоящее время существуют необходимости в исследовании новых методов обработки и модернизации станка из - за повышения требований к более точным и качественным поверхностям деталей, применяемых в машиностроении.

Основные задачи данной работы:

1. модернизация оборудования для обработки
2. реализация для достижения технологических показателей заданных по чертежу.



### Анализ обрабатываемой детали

Обрабатываемая заготовка изображена на рис. 1.

Необходимо прошить отверстие диаметром 8 мм и глубиной 5 мм.

**Материал детали:** сталь 40Х ГОСТ 4543 – 71

Сталь 40Х – это конструкционная углеродистая качественная сталь; тонколистовой горячекатаный и холоднокатаный, жаростойкий и жаропрочный прокат, изготавливаемый в листах (см. табл. 1, 2) [1].

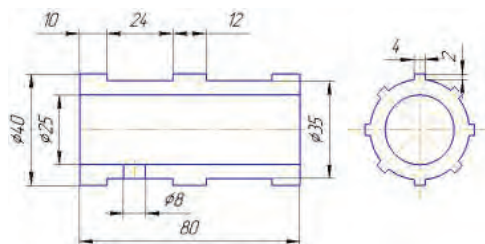


Рисунок 1 – Обработанная заготовка

Таблица 1

Массовая доля элементов, % [1]

C	Si	Mn	S	P	Cr	Cu	As	Fe
0,37 - 0,45	0,17 - 0,37	0,5 - 0,8	≤ 0,035	≤ 0,035	≤ 0,25	≤ 0,3	≤ 0,08	~97

Таблица 2

Физические свойства материала при T = 20°C [1]

T, Град	E 10 <sup>-5</sup> МПа	α 10 <sup>6</sup> 1 / Град	λ Вт(м · град)	ρ кг / м <sup>3</sup>	C Дж(кг · град)	R 10 <sup>9</sup> Ом · м
20	2.13	-	51.5	7850	483	160

### Структурная схема копировально - прошивочного станка.

В комплект электроэрозионного оборудования входят: станок, непосредственно выполняющий технологическую операцию, генератор импульсного технологического напряжения, устройство подачи в станок рабочей среды и ее очистки, система отсоса из рабочей зоны станка выделяющихся газообразных средств разложения рабочей среды.

Сам станок состоит из: станины (основания), стола с ванной, инструментальной головки, пульта управления, системы подачи ЭИ на заготовку или заготовки на ЭИ, системы автоматического регулирования МЭП, подачи и очистки рабочей среды.

### Модернизация оборудования для обработки

Под точность электроэрозионной обработки деталей понимают степень соответствия реальной обработанной поверхности детали идеальной схеме обработки, положенной в основу данного метода. Точностью обработки имеет свое численное выражение через погрешность обработки, которая и характеризует степень несоответствия реальной детали и конструкторскому чертежу, положенной в основу метода обработки.

В данном станке осуществляется 7 квалитет точности для достижения 6 квалитета точности, необходимо добавить пикаген в рабочую жидкость, в качестве которой необходимо использовать дионизированную воду.

Модернизацию узла будем проводить на основе аналогичного механизма в электроэрозионном копировально - прошивочном станке Sodic. Данное нововведение поможет нам повысить параметры обработки.

Главное в работе состоит в том, что при введении пикагена в рабочую жидкость разряд между электродом и заготовкой становится меньше, следовательно, размер лунок уменьшается, а шероховатость улучшается.

Приведём на рисунке 3 конструктивно - функциональную схему модернизированного станка.

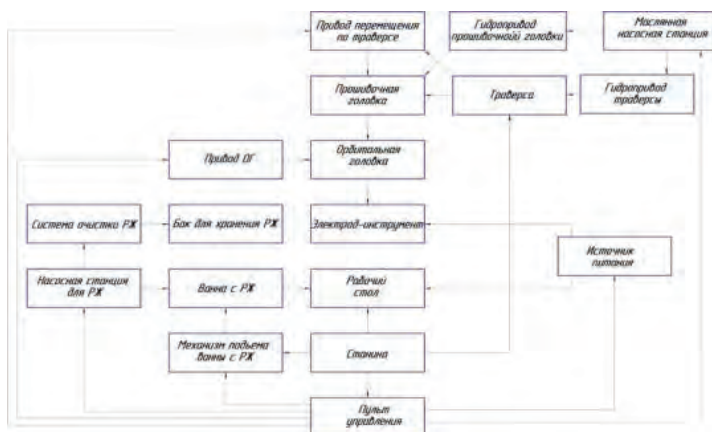


Рисунок 2 – КФС электроэрозионного станка мод. 4Е723

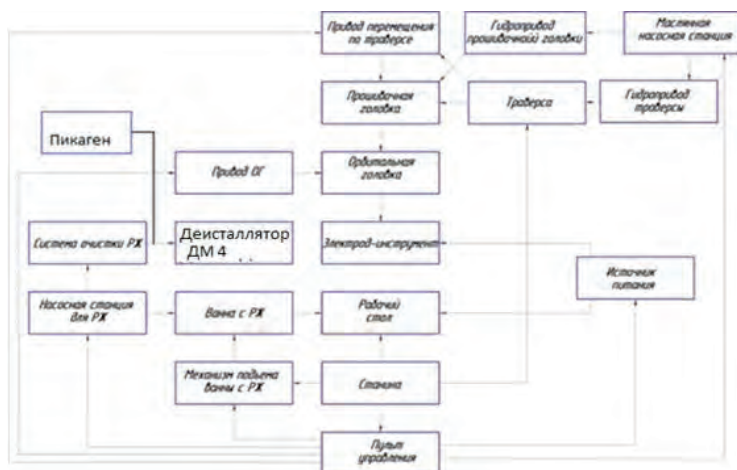


Рисунок 3 – КФС модернизированного электроэрозионного станка мод. 4Е723

В данной курсовой работе осуществилась модернизация оборудования и приспособления для резки, а именно:

- добавление пикагена в рабочую жидкость;
- замена рабочей жидкости, масла на деонизированную воду.

#### **Список использованной литературы:**

1. СТАНДАРТИЗАЦИИ Е. С. П. О., СЕРТИФИКАЦИИ М. И. МЕТАЛЛОПРОДУКЦИЯ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ, Технические условия // Библиография. – Т. 1. – №. 1. – С. 4.

© А.А. Зиновьев, А.А. Зиновьев, Е.О. Ерченкова, 2016

**УДК 658.5.012.7**

**Д.А. Золотухина**

2 курс, магистратура кафедры технологии автоматизированного машиностроения  
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ) г. Челябинск

### **ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА**

Долголетний мировой опыт борьбы за качество доказал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия, не могут обеспечить улучшение качества продукции. Данная проблема может быть решена только после проведения комплексной диагностики предприятия, а также путем формирования и внедрения на предприятиях принципов процессного подхода и мероприятий, направленных на предотвращение несоответствий [1].

Во всем мире признанным методом обеспечения качества является построение систем менеджмента качества. Несмотря на многочисленную критику, система менеджмента качества является моделью системы качества, основанная на установлении целей и взаимодействии процессов, протекающих на предприятии [2]. Создание и совершенствование системы менеджмента качества происходит десятилетиями, а требования к СМК, изложенные в ГОСТ Р ИСО 9001 - 2015, дополняют технические требования к продукции или принципы технического регулирования, прописанные в Федеральном законе Российской Федерации от 27.12.2002 № 184 - ФЗ (в ред. от 05.04.2016), которые подразумевают под собой "правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия" [3].

Фундаментальное понятие о СМК – это понятие о стадиях жизненного цикла продукта. Жизненный цикл продукции (ЖЦП), в свою очередь, представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании и включает 12 этапов, или стадий жизни продукта, в каждом из которых должна проводиться оценка качества. Проблема обеспечения качества продукции складывается из процедур обеспечения качества на каждой стадии жизненного цикла продукта (ЖЦП).

Значение контроля на каждом этапе заключается в том, что он позволяет вовремя выявить ошибки, чтобы затем оперативно их исправить с минимальными потерями. Контроль качества является основополагающей функцией в процессе управления качеством, это также наиболее объемная функция по применяемым методам, которым посвящено большое количество работ зарубежных и отечественных авторов в различных областях знаний [4].

Статистические методы играют важную роль в объективной оценке количественных и качественных характеристик процесса и являются одним из важнейших элементов системы обеспечения качества продукции и всего процесса управления качеством.

Практика внедрения статистических методов на российских предприятиях показывает, что среди всех требований к системам качества – это наиболее слабое место. Проблема применения статистических методов, как любая деятельность, требует обеспечения ресурсами. В частности, ощущается нехватка квалифицированного персонала, владеющая методикой расчета статистических показателей, а также наблюдается ограничение в финансовых ресурсах, не позволяющих автоматизировать обработку статистических данных, необходимых для выявления брака и дефектов на всех стадиях контроля [5].

В то же время, несмотря на указанные проблемы, в России есть возможности для эффективного и интенсивного освоения и внедрения статистических методов управления качеством.

Отправной точкой при внедрении статистических методов является нормативная база. Начиная с 1999 года Технический комитет 125 Госстандарта РФ занимается разработкой стандартов по статистическим методам серии ГОСТ Р 50779 и других серий [6].

Метод контроля представляет собой совокупность правил применения определенных принципов для осуществления контроля.

Операции контроля качества – неотъемлемая составная часть технологического процесса производства изделий. Контроль качества должен включать в себя входной контроль комплектующих, промежуточный контроль, окончательный (выходной) контроль и обязательную регистрацию результатов проверок и испытаний на всех точках контроля.

Контроль качества для промышленных предприятий – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит ее качество, установленным требованиям:

- на стадии разработки продукции контроль заключается в проверке соответствия опытного образца техническому заданию, технической документации;
- на стадии изготовления он охватывает качество, комплектность, упаковку, маркировку, состояние производственных процессов;
- на стадии эксплуатации контроль качества состоит в проверке соблюдения требований эксплуатационной и ремонтной документации.

Текущее управление качеством связано с контролем технологических процессов. Определяются контрольные параметры технологического процесса. Выход за пределы допустимого диапазона контрольных параметров может привести к выпуску бракованной продукции. Отклонения параметров происходят под воздействием случайных факторов [7].

Следует отметить, что для промышленных предприятий характерен универсальный подход к управлению и контролю качества. Здесь его придерживаются рабочие, на нем основана работа мастеров цеха, контролеров ОТК, службы качества [8]. Они сами непосредственно производят сравнение фактических и заданных в технологической документации параметров качества сами, как правило, принимают решение о том, каким способом, приемом ликвидировать отклонение. Здесь механизм управления качеством находится в руках работника, и деятельность его зависит от профессиональных навыков и знаний.

#### **Список использованной литературы:**

1. ISO 19011:2013 «Руководящие указания по проведению аудитов систем менеджмента»
2. ISO 9004:2009 «Менеджмент с целью достижения устойчивого успеха организации. Подход с позиции менеджмента качества»
3. Статистика: курс лекций / Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др. - Новосибирск, : НГАЭиУ, М.: ИНФРА - М, 1997 г. - 310 с.
4. Курс социально - экономической статистики: Учебник / под ред. проф. М.Г. Назарова. - М.: Финстатинформ, ЮНИТИ - ДИАНА, 2000 г. - 771 с.
5. ISO 10018:2012 «Менеджмент качества. Руководящие указания по вовлечению людей и обеспечению их компетентности»
6. ГОСТ Р ИСО 11462 - 1 - 2007 «Статистические методы. Руководство по внедрению статистического управления процессами. Часть 1. Элементы».
7. Ребрин Ю.И. Управление качеством: Учебное пособие. Таганрог: Изд - во ТРТУ, 2004. - 174с.
8. Бегун Т. В. Система управления устойчивым развитием градообразующих предприятий // Молодой ученый. — 2015. — № 20. — С. 208 - 215.

© Д.А. Золотухина

**УДК 621.9:65.011.56**

**Исаков А. С., Балатбеков З. М.**  
студенты филиала ЮФУ, г.Махачкала, РФ

## **ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЗАНИЕМ МЕТАЛЛОВ**

### *Аннотация*

Рассматриваются особенности систем автоматического управления резанием. Приводятся различные варианты их построения.

*Ключевые слова:* автоматическое управление; регулируемые величины; резание металлов

Повышение надежности машин, получение высоких технико - экономических показателей при их изготовлении, повышение производительности труда являются важнейшей задачей современного машиностроения. Решение этой задачи возможно преимущественно за счет обеспечения требуемого качества обработки, стабильности технологического процесса изготовления [1].

Анализ литературных источников показывает, что качество обработки зависит от множества факторов, в частности, режимов резания, геометрических параметров режущего инструмента, стабильности свойств используемых материалов, виброустойчивости используемого оборудования, оснастки, инструмента, настройки станка, его геометрической точности, температурных деформаций технологической системы и других факторов [2]. Кроме того указанные параметры имеет большие колебания относительно средних значений вследствие больших колебаний нагрузок на детали. При таком многообразии действующих факторов относительно сложно прогнозировать процесс обработки. Эту задачу возможно решить за счет управления процессом обработки, желательно путем применения ЭВМ, позволяющее создать автоматизированные системы управления.

Необходимо заметить, что для нормального функционирования автоматизированной системы надо иметь информацию об элементах технологической системы, условиях выполнения операции, закономерностях образования погрешностей. Имея такую информацию можно построить математическую модель процесса и оптимизировать его. Под оптимизацией понимается оптимизация режимов резания для фактических условий выполнения операций и компенсации погрешностей при изготовлении конкретной детали с помощью подналадочной подсистемы.

Таким образом, схема управления процессом обработки при использовании автоматизированной системы управления может включать в себя:

1. Подготовка и обработка информации по исходным данным и соответствующим зависимостям на ЭВМ по стандартным программам для получения оптимальных значений режимов резания (скорости и подачи);
2. Определение суммарной погрешности обработки (по разработанным алгоритмам), которая должна быть меньше величины допуска;
3. Выполнение наладки станка (по оптимальным значениям подачи и скорости), а по наладочной программе –наладки подналадочной подсистемы, учитывающей особенности конкретной заготовки и условий операции, и следовательно, обеспечивающей дальнейшее повышение качества обработки [3].

Большой проблемой при разработке САУ резанием является оптимальный выбор регулируемого параметра, так как от этого зависит качество процесса регулирования [4].

Регулируемый параметр должен иметь однозначную связь с нагрузкой на силу на инструменте, допускать измерение малогабаритным чувствительным элементом. В САУ резанием в качестве регулируемых параметров можно использовать силу резания, крутящий момент, температура на инструменте, сила тока на силовом двигателе и др. Наиболее полно требованиям к регулируемому параметру отвечает амплитуда вибраций инструмента [4], тем более имеются надежные современные устройства для ее измерения [5].

Оптимизировать амплитуду вибраций технологической системы можно за счет автоматического изменения режимов обработки, в частности, скорости резания и подачи инструмента.

Из литературных источников известно, что с точки зрения минимума амплитуды вибраций технологической системы желательно брать значения подачи максимально возможным. Вследствие неопределенности связи с нагрузкой сила подачи непригодна в качестве регулируемой величины. При прочих равных условиях возможно изменение величины силы подачи инструмента и при работе металлорежущих станков, например, по причине износа используемых режущих инструментов, изменения углов резания и т.п. Поэтому она мало пригодна как регулируемая величина. Оптимальное значение скорости находится внутри интервала возможных рекомендуемых значений и более сложно для определения. Для определения конкретного оптимального значения скорости резания для конкретных условий резания в общем виде можно использовать самообучающиеся системы управления как наиболее совершенные с учетом стохастического характера многих управляемых параметров в производственных условиях.

Большой проблемой при создании САУ резанием является невозможность построения полностью детерминированных математических моделей резания. Поэтому в моделях используются эмпирические формулы, которые получаются за счет аппроксимации экспериментальных данных [6,7] или математические модели, в которых исходные параметры находятся эмпирическим путем [8,9].

Если в качестве управляемых параметров использовать кроме режимов резания и другие важные параметры, например, температуру в зоне резания, то это должно отразить в модели процесса резания. В этом случае модель получается многомерной. Обеспечить требуемую многомерность для САУ можно достичь использованием нейронных сетей [10] и метода нечеткого моделирования Тагаки - Сукено [11]. Суть данного метода заключается в аппроксимации нечеткими множествами нелинейных компонентов модели, точное определение которых затруднено или неадекватно отражают существующие зависимости.

### **Список использованной литературы**

1. Гусейнов Р.В. Вероятностное моделирование в исследованиях точности изготовления изделий машиностроения / Батманов Э.З., Гусейнов Р.В. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. –Т.40. № 1. - 2016. - С.46 - 51.
2. Гусейнов Р.В. Методологические аспекты теории точности в машиностроении / Гусейнов Р.В., Султанова Л.М. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. - № 2(37). - 2015. - С.32 - 37.
3. Медведев Д.Д. Автоматизированное управление процессом обработки резанием. - М.: Машиностроение, 1980. - 143 с.
4. Гусейнов Р.В. Выбор регулируемых величин для систем автоматического управления процессами механической обработки металлов / Гусейнов Р.В. // Научный вестник. 2015. №1(3). С.47 - 51.
5. Гусейнов Р.В. Универсальное устройство для измерения быстроменяющихся сил резания и амплитуд вибраций. М.: Вестник машиностроения, № 9, с.36 – 37, 1993.

6.Гусейнов Р.В. Исследование влияния геометрических параметров инструмента на силы резания при обработке внутренних поверхностей методом планирования экспериментов / Гусейнов Р.В., Рустамова М.Р. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. - № 21. - 2011. - С.83 - 87.

7.Гусейнов Р.В. Математическое моделирование процесса резания коррозионно - стойких сталей / Гусейнов Р.В.. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. - № 4. - 2015. - С.65 - 70.

8.Гусейнов Р.В. Расчетная модель динамики нелинейных систем / Гусейнов Р.В.. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. - № 1. - 2015. - С.24 - 30.

9.Гусейнов Р.В. Математическая модель процесса обработки отверстий сверлами на основе нелинейной динамики. Ч.1. Постановка задачи. / Гусейнов Р.В., Рустамова М.Р. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. - № 22. - 2011. - С.64 - 68.

10.Гусейнов Р.В. Нейронная система автоматического управления резанием / Гусейнов Р.В.. // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. - № 26. - 2012. - С.124 - 127.

11.Kazou T., H.O.Wang. Fuzzy control systems design and analysis. John Wiley & Sons, Ins, 2001, 303 p.

© Исаков А. С., Балатбеков З. М.

**УДК 004**

**А. С. Кожин**

студент 4 курса экономического факультета  
Поволжский Государственный Технологический Университет  
г. Йошкар - Ола, Российская Федерация

## **МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Мультимедийные технологии в образовании выступают одним из основных этапов информатизации образовательного процесса.

Мультимедиа – это совокупность аппаратных и программных ресурсов, дающих возможность пользователю осуществлять свою деятельность с различными данными, организованными в форме одной информационной среды.

Виды мультимедиа технологий, используемых в образовательном процессе:

- Интерактивная доска;
- Система интерактивного опроса;
- Мультимедийный экран;
- Сетевые образовательные программы;
- Имитационные технологии;
- Диагностические комплексы.



С применением интерактивной доски обыкновенный урок станет наиболее эффективным, и повысится его динамичность. Доска выглядит как современный мультимедийный ресурс, который наделен всеми качествами стандартной школьной доски, обладает наиболее широкими возможностями графического комментирования экранных картинок; дает возможность осуществлять контроль и составлять мониторинг деятельности всех учащихся класса одновременно.

С интерактивной доской можно сэкономить время на уроке, создавая разного рода чертежи, схемы, диаграммы, графики, потому как в ней есть огромное количество инструментов для построения геометрических фигур.

Система интерактивного опроса включает беспроводные пульты, находящиеся у всех учеников. Это предоставляет возможность осуществлять моментальный мониторинг освоения учениками изучаемого материала.

Применение электронных учебников на уроках и во внеурочное время дает возможность:

- смягчить либо разрешить противоречия между возрастающими информационными объемами и обыденными способами их передачи, хранения и обработки;
- диалог с программой выглядит как учетная игра, мотивирующая к учебной деятельности.

Это помогает:

1. Стимулировать когнитивные аспекты обучения, к которым относятся восприятие и осознание информационного потока;
2. Повысить мотивацию учеников к обучению;
3. Развить навыки коллективной деятельности и познания.

В большинстве случаев применение мультимедийных средств положительно влияет на интенсификацию трудовой деятельности педагогов и на качество обучения учащихся. Однако каждый опытный учёный скажет, что внедрение информационных технологий, применение мультимедиа - ресурсов никаким образом не оказывает воздействия на рост качества обучения, а в особых случаях этот вид обучения даёт негативный эффект.

Положительные моменты:

- Усовершенствование способов и технологий формирования образовательного процесса;
- Введение новых специализированных учебных дисциплин и направлений, имеющих связь с информатикой и информационными технологиями;
- Внесение коррективов в системы обучения стандартных школьных дисциплин, которые не связаны с информатикой,
- Повышение эффективности обучения в школьных учреждениях за счет его индивидуализации и дифференциации, применения вспомогательных мотивационных рычагов;
- Организация новейших форм взаимодействия в процессе обучения;
- Изменение содержания и характера деятельности школьника и педагога.

К числу негативных аспектов относятся: уменьшение социального сотрудничества и контактов, индивидуализм, сложность перехода от знаковой системы предоставления знаний на страницах учебника либо экране дисплея к системе практических действий, имеющих логику, отличающуюся от логики организации знаковой системы.

Изложенные трудности и противоречия говорят о том, что использование мультимедиа - ресурсов в школе согласно принципу "чем больше, тем лучше" не будет приводить к реальному росту эффективности системы общего среднего образования. В применении мультимедиа - средств нужен обдуманный и обоснованный подход.

#### **Список использованной литературы:**

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И.Г. Захарова – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.

2. Воронкова О.Б. Информационные технологии в образовании [Текст]: учебное пособие / О.Б. Воронкова – Ростов н / Д.: Издательский центр «Феникс», 2010. – 315 с.

© А. С. Кожин, 2016

**УДК 004**

**В. И. Козаченко**

**А. А. Ушакова**

Студенты гр. 2 - 1М

Факультет информационных технологий и управления

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)

имени М. И. Платова.

### **НЕОБХОДИМОСТЬ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ**

Компьютер – это универсальное средство обработки информации. Он выполняет заданную, четко определенную изменяемую последовательность операций. В основном это операции численных расчетов и манипулирование данными. В целом компьютер построен на микросхемах, которые состоят из резисторов, диодов, конденсаторов, транзисторов и т.п. И со временем технологии производства компьютеров совершенствовались, а их размеры уменьшались. Но потребности в потреблении электроэнергии осталась неизменной. Стандартные 220 вольт переменного напряжения поступает на блок питания компьютера, там он проходит некоторые преобразования, которые в дальнейшем питают все составляющие микросхемы.

В некоторых случаях информация, которая хранится в компьютере бесценна для пользователя. С сервером такая ситуация может возникнуть уже через несколько дней после того, как его установили. Соответственно основная опасность потери данных таится, как ни странно, в электрической розетке. Российские электросети далеки от идеала. В 50 – 70 процентах случаев причиной сбоев в работе электронных приборов является некачественное электроснабжение. Типичные проблемы:

- полное отключение сети электропитания (исчезновение напряжения);

- провалы напряжения — падение напряжения более чем на 10 % ;
- перенапряжение (повышение напряжения электросети продолжительностью не менее 0,008 с);
- импульсный бросок напряжения (мгновенное повышение напряжения);
- электромагнитная помеха;
- радиочастотная помеха (разновидность электромагнитной помехи, частный случай).

Для предотвращения потери данных или сбоя оборудования применяются источники бесперебойного питания (ИБП или UPS). Все исправные ИБП очень похожи – хоть и сделанные в разных местах, они исповедуют одни и те же идеи и похожие технологии. В большинстве случаев и проблемы с ними возникают похожие. В основном это запыление, загрязнение внутренних и внешних поверхностей прибора без санитарной обработки и при его эксплуатации в помещении во время строительных работ, а также при многолетней эксплуатации: выработка батареями своего срока службы, высыхание смазки вентиляторов охлаждения, высыхание электролитических конденсаторов. В ИБП небольшой стоимости еще и некачественные комплектующие. Но самой частой поломкой является выход из строя инвертора, вызванный регулярными перегрузками устройства, длительной работой в тяжелом режиме, в том числе с неисправными батареями, крайне плохим качеством входной электросети, высоковольтными бросками напряжения. Необходимо учитывать, что источник бесперебойного питания с большой вероятностью может выйти из строя в связи с серьезными механическими повреждениями, например, вызванными падением с большой высоты или повреждением устройства огнем во время пожара, попадание воды внутрь агрегата во время аварий водопровода или иных протечек и подтоплений, или же при сроке эксплуатации прибора свыше 10 - 15 лет.

Крайне важно производить диагностику ИБП, чтобы предотвратить возможные опасные последствия. Система диагностики источников бесперебойного питания предназначена для одновременного мониторинга сразу нескольких ИБП. При помощи мультиплексора количество опрашиваемых UPS можно как увеличивать, так и уменьшать. Если какой-нибудь источник бесперебойного питания начинает вести себя подозрительно, система может производить диагностику чаще, чем остальных. А с помощью нескольких мультиплексоров можно увеличить в несколько раз количество опрашиваемых линий. Единственным недостатком является количество времени, затрачиваемое на опрос, чем больше линий, тем дольше времени на опрос и обработку. Но данный недостаток можно заметно уменьшить, используя в системе более мощные микроконтроллеры. Для удобства и коммуникабельности система может обмениваться данными с ПК при помощи интерфейсов USB 2.0 или RS - 485.

Можно с уверенностью сказать, что внедрение такой системы позволит предотвратить возникновение нештатных ситуаций и собрать дополнительную информацию о сбоях внутри источников бесперебойного питания.

© В.И. Козаченко, 2016

## ИМПУЛЬСНАЯ ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧАСТОТЫ ИМПУЛЬСОВ НА ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ

Импульсное лазерное воздействие характеризуется жестким термомодеформационным циклом. Вследствие неравномерного нагрева и охлаждения сварочной ванны образуется температурный градиент, составляющий на стадии плавления  $\approx 6 \times 10^3$  °C / см. Происходит термическое расширение металла, результатом которого является деформация сварной конструкции и напряженное состояние.

Релаксация напряжений происходит за счет деформации металла сварного шва. В результате чего в металле шва и ОШЗ после охлаждения фиксируется искаженная структура с остаточными напряжениями, уровень которых в отдельных микрообъемах может превосходить критические значения и приводить к образованию микродефектов в виде пор, трещин и несплошностей. Наличие микродефектов объясняет снижение прочности сварного шва, полученного одиночными импульсами без перекрытия, по сравнению с исходным состоянием. По - видимому в условиях ограниченной деформационной способности металла шва, любой микродефект действует как концентратор напряжений, а повторный нагрев при увеличении числа импульсов усиливает степень охрупчивания сварного соединения за счет дальнейшего роста плотности дислокаций [1].

В работе [1] исследовали влияние импульсно периодического лазерного воздействия с частотой 1 Гц на прочность сварного соединения. Результаты показали, что с увеличением коэффициента перекрытия прочность сварного соединения значительно снижалась. Однако при этом не было определено влияние на прочность шва частоты следования импульсов излучения. Хотя данный параметр режима ИЛС оказывает сильное влияние на термический цикл в зоне сварки.

В данной работе исследовали совместное влияние частоты следования импульсов и коэффициента перекрытия на прочность сварного соединения. Образцы изготавливали из коррозионно - стойкой стали 12X18H9T, применяемой для изготовления сильфонов.

Экспериментальную сварку образцов выполняли на промышленной установке «Квант» на различных частотах следования импульсов (1; 1,5; 2; 3,5; 5; 10 Гц) с длительностью импульса 4 мс. Изменением скорости вращения образцов получали швы с различным перекрытием сварных точек от 0,5 до 0,95.

Так как в нахлесточных сварных швах при различном положении центра пятна нагрева относительно кромки верхней детали получается различная форма поперечного сечения шва, на образцах с нахлесточными швами не удастся отследить влияние режимов ИЛС на прочность сварного соединения. Поэтому импульсной лазерной сваркой выполнялись круговые сварные швы на цилиндрической поверхности тонкостенной детали. Энергия импульса выбиралась такой, чтобы в процессе сварки было получено полное проплавление

детали и не возникало прожогов. При этом на всех режимах сварки были получены швы с одинаковой толщиной шва равной толщине детали.

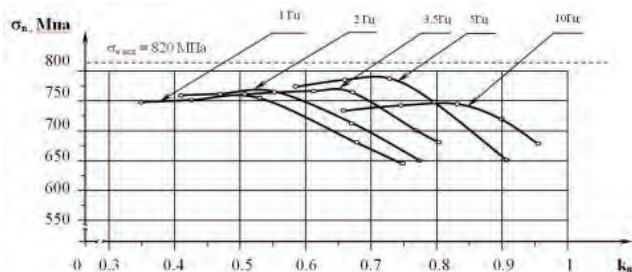


Рис.1. Зависимость прочности сварного соединения от коэффициента перекрытия при различных частотах следования импульсов (1;2;3,5;10 Гц).

Анализ результатов испытания образцов на статическое растяжение (рис.1) показывает, что при малых коэффициентах перекрытия ( $k_n \leq 0,6$ ) наибольшую прочность имеют образцы сваренных на небольших частотах  $f = 1 - 2$  Гц. При больших коэффициентах перекрытия ( $k_n \geq 0,75$ ) большую прочность имеют образцы сваренные на частотах более 3,5 Гц. По данным результатам можно сделать вывод, что на прочность сварных швов кроме коэффициента перекрытия влияние оказывает частота следования импульсов. Анализ разрушения показывает, что наибольшее количество образцов (90 %) разрушается по линии сплавления.

#### Список использованной литературы:

1. Охрупчивание сварных соединений, выполненных импульсной лазерной сваркой / В.А.Гребенников, А.А.Углов, А.И.Еремин // Сварочное производство. №9. 1997. С. 3 - 7.  
© В.А. Козлов, В.А. Власов, М.А.Мельчаков, 2016

УДК 699.81: 614.841

**Кочетов О.С.**, д.т.н., профессор,  
Московский технологический университет, г. Москва, РФ,  
e - mail: o\_kochetov@mail.ru

#### ЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

Различают два основных класса предохранительных конструкций (ПК) для взрывоопасных объектов: разрушающиеся (рис.1) [1,с.42; 2,с.45] и неразрушающиеся (рис.2) [5,с.11; 6, с.12]. К классу разрушающихся ПК относят легкосбрасываемые стеновые панели, которые крепятся к каркасу здания таким образом, чтобы при сравнительно небольшом избыточном давлении, возникающем в помещении при взрывном горении газо - воздушной смеси (ГВС), обеспечивалось разрушение креплений и отделение панелей от каркаса здания. К неразрушающимся ПК относят такие конструкции, вскрытие которых происходит в результате срабатывания специальных крепежных устройств.

Неразрушающаяся часть выполнена в виде несущих ребер толщиной порядка 200×150 мм, размещенных по контуру ОРК.

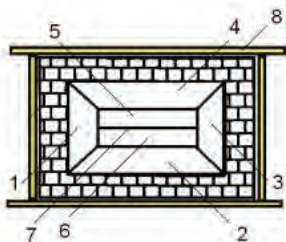


Рис.1. Схема предохранительной разрушающейся конструкции ограждения зданий.

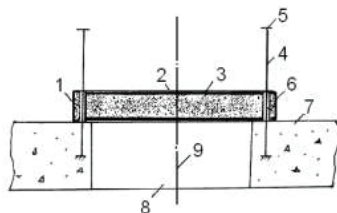


Рис.2. Схема взрывозащитной плиты взрывоопасного объекта

Разрушающаяся часть выполнена в виде двух коаксиально расположенных ниш (углублений в стене здания), одна из которых, внешняя образована плоскостями 1, 2, 3, 4 правильной четырехугольной усеченной пирамидой с прямоугольным основанием, а другая – внутренняя, представляет собой две наклонные поверхности 5 и 6, соединенные ребром 7, с образованием паза, при этом толщина стены от ребра 7 до внешней поверхности ограждения 8 здания должна быть не менее  $\delta = 20$  мм. Взрывозащитная плита (рис.2) [7, с.13; 8, с.22] состоит из бронированного металлического каркаса 1 с бронированной металлической обшивкой 2 и наполнителем - свинцом 3. В покрытии объекта 7 у проема 8 симметрично относительно оси 9 заделаны четыре опорных стержня 4, телескопически вставленные в неподвижные патрубки - опоры 6, заделанные в панели. Для фиксации предельного положения панели к торцам опорных стержней 4 приварены листы - упоры 5. Для того, чтобы сдмпфировать (смягчить) ударные нагрузки при возврате панели наполнитель выполнен в виде дисперсной системы воздух - свинец.

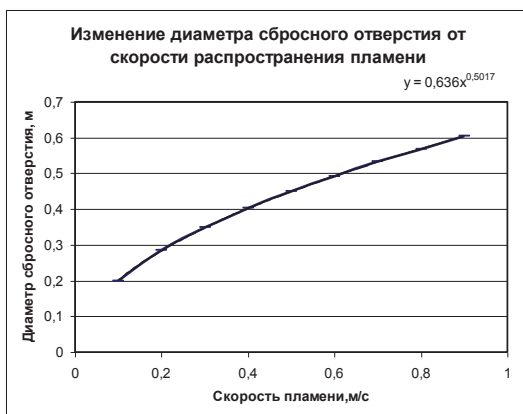


Рис. 3. Зависимость изменения диаметра сбросного отверстия взрывного клапана от скорости распространения пламени паров ацетона в цилиндрическом сосуде диаметром  $D=1,8$  м и высотой  $H=4$  м.

На ПЭВМ в компьютерной среде «Excel» была составлена программа расчета оптимальных параметров предлагаемых конструкций взрывозащитных устройств и установлены зависимости (рис.3) для определения диаметра сбросного отверстия взрывного клапана для защиты цилиндрического сосуда диаметром  $D=1,8$  м и высотой  $H=4$  м от взрыва паров ацетона, а также выявлена закономерность изменения диаметра сбросного отверстия от скорости распространения пламени, которая характеризуется следующей, полученной в результате аппроксимации формулой [3, с.12; 4, с.17]

$$d = 0,2313D - 0,0009,$$

а зависимость изменения диаметра сбросного отверстия от скорости распространения пламени характеризуется степенной зависимостью:

$$d = 0,636u^{0,5017}.$$

### Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета требуемой площади сбросного отверстия взрывозащитного устройства. Пожаровзрывобезопасность. 2009. № 6. С.41 - 47.
2. Кочетов О.С. Расчет взрывозащитных устройств. Безопасность труда в промышленности. 2010. № 4. С.43 - 49.
3. Кочетов О.С. Расчет конструкций взрывозащитных устройств. Технологии техносферной безопасности. ([http:// ipb.mos.ru / ttb](http://ipb.mos.ru/ttb)). 2013. № 3 (49). С.12.
4. Кочетов О.С. Способ Кочетова защиты взрывоопасных объектов. Патент на изобретение RUS 2582130. 15.01.15.
5. Кочетов О.С. Защитное устройство для взрывоопасных объектов. Патент на изобретение RUS 2578217. 15.01.15.
6. Кочетов О.С. Защитное устройство для взрывоопасных объектов. Патент на изобретение RUS 2578218. 20.01.15.
7. Кочетов О.С. Способ определения эффективности взрывозащиты и устройство для его осуществления. Патент на изобретение RUS 2578219. 20.01.15.
8. Кочетов О.С. Устройство для моделирования взрывоопасной ситуации. Патент на изобретение RUS 2577655. 16.02.15.

© О.С.Кочетов, 2016

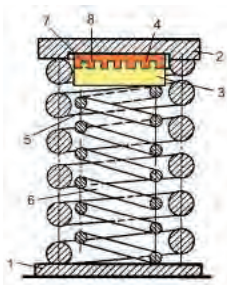
УДК 534.833:621

**Кочетов О. С.**, д.т.н., профессор,  
Московский технологический университет, г. Москва, РФ,  
e - mail: o\_kochetov@mail.ru

## КОМБИНИРОВАННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ДЕМПФЕРОМ СУХОГО ТРЕНИЯ

Одной из актуальных задач исследователей на современном этапе является создание эффективных технических средств виброзащиты производственного персонала от

воздействия вибраций [1,с.118; 2,с.140; 3,с.22; 4,с.45; 5,с.245; 6,с.310; 7,с.22; 8,с.34; 9,с.265; 10,с.25; 11,с.157; 18,с.17; 20, с.15].



Демпфер сухого трения содержит нижнюю 1 и верхнюю 2 опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично установлены наружная 5, с правым углом подъема витков, и внутренняя 6 с левым углом подъема витков, пружины. Нижняя опорная пластина 1 является основанием, на котором нижние фланцы пружин 5 и 6 закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной 2, на которой устанавливается виброизолируемый объект (на чертеже не показано), и верхним фланцем внутренней пружины 6 с левым углом подъема витков, расположен демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего 3 и верхнего 4, цилиндрических дисков. При этом нижний диск 3 жестко связан с верхним фланцем внутренней пружины 6, а верхний диск 4 жестко связан с верхней опорной пластиной 2. В качестве материалов нижнего 3 и верхнего 4, цилиндрических дисков демпфера сухого трения использован фрикционный материал.

В целях повышения коэффициента демпфирования системы виброизоляции, на поверхностях цилиндрических дисков 3 и 4 демпфера сухого трения, обращенных друг к другу, выполнены концентричные диаметральные канавки 7, на одном из дисков, и выступы 8, на другом диске. Эти входящие друг в друга поверхности взаимодействуют друг с другом без зазоров, что приводит к увеличению поверхностей трения, и к увеличению коэффициента демпфирования системы [12,с.19; 13,с.75; 14,с.33; 15,с.84; 16,с.10; 17,с.270; 19,с.22].

#### **Список использованной литературы:**

1. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Шестернинов А.В., Ходакова Т.Д. Методика расчета резиновых виброизоляторов для пневматических ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2006. № 1. С. 116 - 120.
2. Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброизоляции. Научный альманах. 2015. № 10 - 3 (12). С. 138 - 142.
3. Кочетов О.С. Исследование системы виброзащиты человека - оператора на базе нелинейных упругих элементов. Символ науки. 2015. Т. 1. № 4. С.21 - 23.
4. Кочетов О.С. Пространственная система виброизоляции с тарельчатыми упругими элементами. Инновационная наука. 2015. Т. 1. № 1 - 2. С. 44 - 48.
5. Кочетов О.С. Расчет системы виброизоляции для вязально - прошивных машин. Science Time. 2016. № 1 (25). С. 244 - 250.



6. Кочетов О.С. Испытания системы виброизоляции на базе тарельчатых упругих элементов. Science Time. 2016. № 2 (26). С. 306 - 311.
7. Кочетов О.С. Методика расчёта параметров системы виброизоляции объектов. Технологии техносферной безопасности. 2013. № 4 (50). С. 22.
8. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 30 - 36.
9. Кочетов О.С. Методика расчета упругодемпфированных систем виброзащиты. Science Time. 2015. № 1 (13). С. 264 - 270.
10. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2015. № 3 (20). С. 21 - 26.
11. Кочетов О.С. Упругий элемент со встроенным демпфером. Инновационная наука. 2015. Т. 1. № 3. С. 156 - 158.
12. Кочетов О.С. Виброизоляторы типа «ВСК - 1» для ткацких станков. Текстильная промышленность. 2000. № 5. С. 19 - 20.
13. Oleg S. Kochetov. Study of the Human - operator Vibroprotection Systems. European Journal of Technology and Design. 2014. Vol. 4, № 2, pp. 73 - 80.
14. Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброзащиты. Безопасность труда в промышленности. 2009. № 8. С.32 - 37.
15. Кочетов О.С. Виброизолирующие подвески сидений для человека - оператора. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 1 - 1. С. 83 - 85.
16. Кочетов О.С. Системы защиты человека - оператора от вибрации. Вестник Академии знаний. 2015. № 12 (1). С. 6 - 14.
17. Кочетов О.С. Методика расчета упругодемпфированных систем виброзащиты. Science Time. 2015. № 1. С. 264–271.
18. Кочетов О.С., Кочетова М.О. Виброизолятор технологического оборудования. Патент на изобретение RUS 2305806. 07.03.2006.
19. Кочетов О.С., Кочетова М.О., Ходакова Т.Д. Способ виброизоляции и виброизолятор с квазиузуловой жесткостью. Патент на изобретение RUS 2298119. 19.09.2005.
20. Кочетов О.С., Кочетова М.О. Виброизолятор для технологического оборудования. Патент на изобретение RUS 2305805. 07.03.2006.

© О.С.Кочетов, 2016

**УДК 534.833: 621**

**О.С. Кочетов**, д.т.н., профессор,  
Московский технологический университет,  
o\_kochetov@mail.ru

## **РАСЧЕТ СИСТЕМ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ С ТАРЕЛЬЧАТЫМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ**

На рис.1 представлена конструктивная схема подвесной системы виброизоляции (рис.1) [1,с.102; 2,с.98; 8,с.10; 11,с.64], в которой упругий элемент (рис.2,3) выполнен в виде

тарельчатой пружины из стали марки 60С2А по ГОСТ 14959 - 79, HRC 44 - 50 [3,с.32; 4,с.267; 5,с.139; 9,с.250; 10,с.45; 12,с.307].

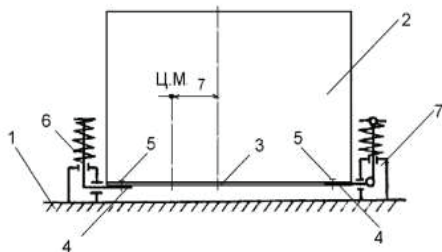


Рис.1.

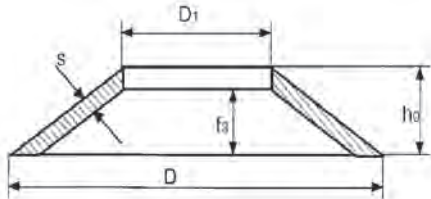


Рис.2.

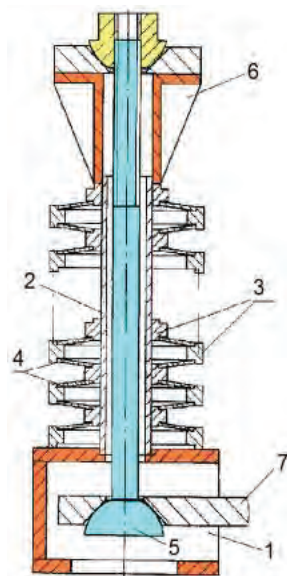


Рис.3.

Рис.1. Конструктивная схема подвесной системы виброизоляции: 1–основание, 2– виброизолируемый объект, 3–опорная плоскость, 4–опорные рычаги, 5–крепежные элементы, 6–виброизоляторы, 7–расстояние от центра масс (Ц.М.).

Рис.2. Расчетная схема тарельчатого упругого элемента.

Рис.3. Виброизолятор тарельчатого типа.

Сначала определяем вид упругой характеристики пружины:

$$\frac{f_3}{s} < 0,6 - \text{линейная характеристика}; \quad (1)$$

$$\frac{f_3}{s} \geq 0,6 - \text{нелинейная характеристика};$$

$$\text{Для наших размеров } \frac{f_3}{s} = \frac{1,45}{1,8} = 0,8 - \text{характеристика нелинейная}$$

Теперь определим жесткость пружины по формуле

$$k_z = \frac{4Es^3}{(1-\mu^2)YD^2} \left[ \left( \frac{f_3}{s} \right)^2 - 3 \frac{f_3 \times f}{s^2} + \frac{3}{2} \left( \frac{f}{s} \right)^2 + 1 \right] =$$

$$= \frac{4 \times 2,1 \cdot 10^6 \times 0,18^3}{(1-0,3^2) \times 0,687 \times 5^2} \left[ (0,8)^2 - 3 \times 0,8 \left( \frac{0,116}{0,18} \right) + \frac{3}{2} \left( \frac{0,116}{0,18} \right)^2 + 1 \right] = 2225 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}, \quad (2)$$

где E - модуль упругости для стали, равный  $2,1 \times 10^6$  кГс / см<sup>2</sup>,

$\mu$  - коэффициент Пуассона для стали  $\mu=0,3$ ;

$$Y = \frac{6}{\pi \ln A} \left[ \frac{A-1}{A} \right]^2 = \frac{6}{3,14 \times \ln 2} \left( \frac{2-1}{2} \right)^2 = 0,687, \quad (3)$$

$$A = \frac{D}{D_1} = \frac{50}{25} = 2 - \text{отношение диаметров пружины.}$$

При последовательном соединении пружин в комплекте жесткость вычисляется по формуле [6,с.50; 7,с.22; 13,с.22]

$$k_{z_{\text{общ}}} = \frac{k_z}{n} = \frac{2225}{10} = 222,5 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}, \quad (4)$$

где n - число пружин в комплекте.

Определим суммарную жесткость системы виброизоляции в вертикальном направлении :

$$C_z = 4 \times k_{z_{\text{общ}}} = 4 \times 222,5 = 890 \frac{\text{кГс}}{\text{см}}; \quad (5)$$

Определяем собственную частоту колебаний системы «объект на виброизоляторах» в вертикальном направлении:

$$f_z = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{C_z \cdot g}{Q}} = \frac{1}{2 \times 3,14} \sqrt{\frac{890 \times 981}{2460}} = 3 \text{ Гц}; \quad (6)$$

#### Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.
2. Кочетов О.С. Методика расчета тарельчатых виброизоляторов для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 4. С. 98.
3. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2014. № 2 (15). С. 30 - 36.
4. Кочетов О.С. Методика расчета упругодемпфированных систем виброзащиты. Science Time. 2015. № 1 (13). С. 264 - 270.
5. Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброизоляции. Научный альманах. 2015. № 10 - 3 (12). С. 138 - 142.
6. Кочетов О.С. Расчет тарельчатого упругого элемента системы виброзащиты технологического оборудования. Главный механик. 2013. № 12. С. 47 - 51.
7. Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования. Охрана и экономика труда. 2015. № 3 (20). С. 21 - 26.
8. Кочетов О.С. Системы защиты человека - оператора от вибрации. Вестник Академии знаний. 2015. № 12 (1). С. 6 - 14.
9. Кочетов О.С. Расчет системы виброизоляции для вязально - прошивных машин. Science Time. 2016. № 1 (25). С. 244 - 250.
10. Кочетов О.С. Пространственная система виброизоляции с тарельчатыми упругими элементами. Инновационная наука. 2015. Т. 1. № 1 - 2. С. 44 - 48.
11. Кочетов О.С. Виброизолирующая система для металлорежущих станков. Главный механик. 2013. № 9. С. 64.
12. Кочетов О.С. Испытания системы виброизоляции на базе тарельчатых упругих элементов. Science Time. 2016. № 2 (26). С. 306 - 311.

13. Кочетов О.С. Методика расчета параметров системы виброизоляции объектов. Технологии техносферной безопасности. 2013. № 4 (50). С. 22.

© О.С.Кочетов, 2016

**УДК 62**

**А. В. Крутов**

студент 4 курса экономического факультета ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

**А.А. Фирюлина**

Студент 3 курса института социологии и регионоведения ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

**В.В. Ищенко**

Студент 3 курса юридического факультета ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

## **РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Быстрое совершенствование Вычислительная техника неразрывно связано с интенсивным развитием электронной техники: первые ЭВМ были ламповыми, однако уже через несколько лет достижения в технике полупроводников позволили полностью перейти на полупроводниковое исполнение, а с начала 60 - х гг. 20 в. приступить к микроминиатюризации схем и элементов ЭВМ, что существенно повышает их быстродействие и надёжность, уменьшает габариты и потребляемую мощность, удешевляет производство.

Наиболее существенно применение средств Вычислительная техника в системах автоматического управления при сборе, обработке и использовании информации с целью учёта, планирования, прогнозирования и экономической оценки для принятия научно обоснованных решений. Подобные системы управления могут быть как большими системами, охватывающими всю страну, район, какую - либо отрасль промышленности в целом или группу специализированных предприятий, так и локальными, действующими в пределах одного завода или цеха.

Вычислительная техника широко используется в современных системах обработки информации, для быстрого и точного определения координат кораблей, подводных лодок, самолётов, космических объектов и т.п. Особой областью применения Вычислительная техника являются информационные поисковые системы, обеспечивающие механизацию библиотечных и библиографических работ и способствующие ликвидации огромных справочных картотек. Быстро расширяющейся сферой применения Вычислительная техника является также работа банков, сберегательных касс и других финансовых учреждений, где использование ЦВМ позволяет централизованно выполнять все расчётные операции.

Возрастающее значение Вычислительная техника для нужд народного хозяйства и приближение её к потребителям, которые не являются специалистами в области Вычислительная техника, предъявляют всё более высокие требования к программам ЭВМ. Разработка программ и программирование становится существенным фактором, определяющим возможности дальнейшего расширения сферы применения Вычислительная техника Уже в конце 60 - х гг. стоимость математического обеспечения

ЦВМ превысила стоимость материальной части и имеется тенденция дальнейшего его увеличения. Для выполнения простых вычислительных операций используют ЦВМ с жёсткой программой (например, электронные арифмометры, выполняющие арифметические действия и вычисление простейших функций) и средства малой механизации счётных работ (кассовые аппараты, счётно - аналитические машины и т.п.).

Уже первые электронные ЦВМ показали принципиальную возможность производить вычисления с такой скоростью, которая превышает скорость рассчитываемого физ. процесса. Это позволяет не только предсказывать возможные отклонения в процессе, но и своевременно корректировать их, вмешиваться в ход процесса, т. е. управлять им (см. Автоматизация производства).

Современный научно - технический прогресс характеризуется прежде всего не только высокой производительностью и научной организацией труда, но и широкой механизацией и автоматизацией умственной деятельности человека. Алгоритмизация умственной деятельности человека потребовала интенсивной разработки новых разделов математики, особенно математического моделирования, логики, лингвистики и психологии, создания специальных математических методов анализа, физических, биологических и социальных процессов, математическое исследование которых было ранее невозможно.

ЭВМ — наиболее мощное средство Вычислительная техника, появившееся в результате всё увеличивающейся осознанной общественной потребности в повышении эффективности человеческого труда, стало основной, важнейшей технической базой кибернетики. Электронные вычислительные и управляющие машины открывают широчайшие возможности в области переработки громадных объёмов информации в кратчайшие сроки.

#### **Список источников:**

1. Шафрин Ю. Информационные технологии, М., 1998г.
2. Майоров А.А. Компьютер и Интернет, Росмэн - Пресс, 2001г.
3. Алтухов Е.В., Рыбалко Л.А., Савченко В.С. Основы информатики и вычислительной техники, М., «Высшая школа», 1992г.

© А.В. Крутов, 2016г

© А.А.Фирюлина, 2016

© В.В. Ищенко, 2016

**УДК 004**

**А.А. Куприянов**

Студент, УГАТУ

Г. Уфа, Российская Федерация

**В.В. Канашин**

К.т.н, ООО «ИмперияПлюс»

Г. Уфа, Российская Федерация

## **АНАЛИЗ ПОПУЛЯРНЫХ СПОСОБОВ МОНЕТИЗАЦИИ ВЕБ - САЙТОВ**

В современном мире значительную роль играют Интернет, информационные технологии, веб - сайты и - сервисы. Люди привыкают к онлайн торговле, онлайн заказам,

облачным технологиям и вычислениям. Согласно статистике, доля онлайн продаж в России и в мире 3 % и 7 % соответственно [5 - 8]. Формируются огромные по своим масштабам торговые корпорации и рынки (AliExpress, eBay, Amazon, Exist, Ozon и др.), ежедневно продающие товары на сумму в 4,6 миллиарда долларов США по всему миру [8].

С другой стороны, сегодня владельцами веб - сайтов могут быть не только торговые компании или различные организации, предлагающие услуги, сервисное обслуживание, для которых сайт является инструментом поиска заказчиков или подряда, но и компании и частные лица, предлагающие собственные информационный контент, желающие поделиться своими мыслями, опытом, идеями, навыками. Доля таких сайтов по данным 2014 года – 86,6 % [13 - 14]. Для владельцев таких сайтов актуальным становится вопрос конвертации входящего потока посетителей в прибыль – вопрос монетизации сайта [1].

Очевидно, что производить и предоставлять посетителям сайта качественный контент возможно при соответствующем финансировании. Как его получить, если сайт ничего не продает?

Критерии объективной оценки привлекательности сайта (с точки зрения поисковых систем):

1. Тематический индекс цитирования (ТИЦ) определяет «авторитетность» Интернет - ресурса с учетом качественной характеристики ссылок на него с других сайтов [2];
2. Посещаемость сайта – это число посетителей сайта за определенный период времени (обычно за сутки) [3];
3. Конверсия – это отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие - либо целевые действия (сделали заказ, позвонили, произвели покупку, зарегистрировались и т.п.), к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах [4];
4. Воронка продаж – это принцип распределения потенциальных клиентов по стадиям всего процесса от первого контакта до продажи товара или услуги [9].

Соответственно, чем выше ТИЦ и посещаемость сайта, тем он выше оценивается поисковыми системами и занимает лучшие позиции в поисковой выдаче. Чем выше конверсия, тем больше вероятность, что пользователь совершит заказ.

Рассмотрим существующие способы монетизации [10 - 11]:

1. *Контекстная реклама* – один из самых популярных способов монетизации (по данным [12] на 2016г. около 1,8 млн. сайтов участвуют в контекстной рекламной сети Google AdSense). На сайте выделяется отдельная область под текстовые и графические блоки с автоматически выгружаемыми объявлениями определенной тематики, которая подбирается на основе содержимого текущей страницы сайта, истории поиска и / или истории просмотра самого посетителя.

Самыми крупными рекламными сетями в российском интернете являются Рекламная сеть Яндекса (РСЯ), Google AdSense и Бегун. Владелец сайта достаточно зарегистрировать аккаунт в такой рекламной сети, настроить в нем параметры отображения блоков рекламы, а затем скопировать предоставленный код на свой сайт. Требования к сайту у разных сетей отличаются, но основными являются соответствие контента законодательству РФ, а также минимальное количество уникальных посетителей (Google AdSense не устанавливает данное требование [15], РСЯ, Бегун – 500 - 1000 посетителей в сутки [16 - 17]);

2. *Партнерская программа* – заключение договора со сторонним сайтом, организацией, частным лицом, на основе которого владелец будет получать прибыль за

привлечение пользователей или за продажи товаров / услуг. К примеру, владелец сайта размещает статью об определенном продукте и / или оставляет реферальную ссылку на партнерский интернет - магазин. Если пользователь переходит по ней, то специальный скрипт - обработчик на партнерском сайте определяет, что пришедший пользователь был привлечен в интернет - магазин с сайта владельца и ему положено вознаграждение. Проблемными местами данного способа является необходимость привлечения пользователей, которых заинтересует данный партнерский продукт. Пример – сайт hosting - ninja.ru предоставляющий обзоры компаний хостингов и их рейтинг. С сайта можно перейти на страницу каждого хостинга. При этом срабатывает реферальная ссылка;

3. *Продажа места под баннерную (тизерную) рекламу.* Баннер представляет собой статичный или интерактивный блок, обычно фиксированного размера. Монетизация может происходить за счет времени размещения, показов на сайте или кликов на объявление. Недостаток способа – необходимость поиска рекламодателя;

4. *Брендинг* – один из самых дорогостоящих видов медийной рекламы. Суть заключается в изменении частей дизайна сайта с использованием элементов бренда заказчика. Например, фон страницы и элементов сайта может быть изменен в соответствии с рекламируемым продуктом. Основным недостатком данного вида рекламы является необходимость редизайна сайта для каждого заказчика в отдельности;

5. *Собственный интернет - магазин* – площадка для продажи товаров или услуг через интернет. Если владелец сайта имеет продукт на продажу, то он может организовать на своем сайте такой магазин и тем самым получать от него прибыль. Также владелец может продавать продукты партнеров или вспомогательные товары, тем самым получая комиссию с каждой продажи.

В качестве примера подобной реализации можно рассмотреть Яндекс.Маркет. Ранее проект являлся лишь каталогом товаров с их подробными характеристиками, а также ценами, отзывами и обсуждениями пользователей. Позже была реализована и добавлена функциональность интернет - магазина.

Недостатками данного метода является необходимость разработки дополнительного модуля для веб - сайта, а также необходимость дополнительных навыков и свободного времени.

6. *Платная подписка* – доступ к дополнительной части контента или расширенному функционалу осуществляется за отдельную плату. Обычно владельцы устанавливают несколько тарифных планов для удовлетворения потребностей разных категорий пользователей.

В качестве примера можно привести музыкальный сервис Spotify.com. Сервис предлагает два варианта подписки – Premium и Premium for Family. Premium предлагает пользователю возможность слушать музыку без рекламы и с высоким битрейтом, пропускать песни в любой момент, а также сохранять их для прослушивания на телефон. Premium for Family предоставляет те же самые возможности для пяти членов семьи. Подписки предоставляются за ежемесячную абонентскую плату;

7. *Организация сбора пожертвований (донаты)* – попросить посетителей сайта пожертвовать сумму по своему усмотрению на поддержку и развитие сайта. В некоторых случаях позволяет окупить стоимость обслуживания веб - сайта, не прибегая к встраиванию

рекламы. Ярким примером сторонника данного решения является свободная энциклопедия Википедия.

В таблице 1 представлены достоинства и недостатки вышеизложенных способов монетизации по следующим функциональным возможностям:

- *адаптация под контент сайта (АДП)* – способность рекламного блока ранжироваться в зависимости от интересов конкретного пользователя («+» – да, «-» – нет);
- *влияние на восприятие (ВОСП)* рекламы основного контента сайта – способна ли реклама негативно воздействовать на посетителя сайта («+» – не влияет / можно отключить; «-» – влияет / отключить нельзя);
- *сложность встраивания (ВСТР)* в существующий сайт – какой уровень квалификации необходим владельцу, чтобы самостоятельно разместить и управлять рекламой («+» – необходимый уровень знаний администратора сайта; «-» – необходимый уровень знаний разработчика - программиста);
- *универсальность (УНВРС)* – насколько способ подходит для сайтов из разных сфер («+» – может размещаться на сайте с любым контентом; «-» – необходимо подбирать контент сайта или специально подбирать содержимое рекламы);
- *степень автоматизации (АВТ)* – автоматизирован ли процесс размещения, обновления рекламы, начисления вознаграждения пользователя («+» – есть, «-» – нет);
- *юридические сложности (ЮС)* – уровень сложности юридических согласований и условий, необходимых для размещения рекламы, редактирования и получения дохода («+» – необходимость ведения переговоров по условиям сотрудничества с партнерами, «-» – отсутствие юридических контактов);
- *потенциальная доходность (ПД)* – приблизительная оценка объема доходности, получаемой при использовании соответствующего способа монетизации при 1000 человек / месяц, выполнивших целевое действие.

Таблица №1 – сводный анализ существующих способов монетизации.

№ n / n	Способ монетизации	АДП	ВОСП	ВСТР	УНВРС	АВТ	ЮС	ПД в месяц, руб.
1	Контекстная реклама	+	-	+	+	+	-	100
2	Партнерская программа	-	+	+	+	-	+	250
3	Баннерная реклама	-	-	+	-	-	+	600
4	Брендинг	-	-	-	-	-	+	5 000
5	Интернет - магазин	-	+	-	-	-	+/	10 000 - 1 000 000
6	Платная подписка	-	+	-	-	+	-	200 000
7	Сбор пожертвований	-	+	+	+	+	-	1 000 - 10 000

Анализируя результаты таблицы №1 можно сделать выводы, что наиболее автоматизированным и простым для владельца сайта является способ участия в контекстной рекламе. Однако этот способ дает относительно маленький рекламный доход



и требует соблюдения определенных условий, например, определенную минимальную посещаемость, оригинальный контент и т.п.

Самые доходные способы – это интернет - магазин и платная подписка, но они имеют ряд проблем. Интернет - магазин требует внедрения в существующий сайт, что может быть проблемно в некоторых случаях, а также требует от владельца дополнительных навыков и свободного времени для пополнения ассортимента, учета, отправки товаров и т.п. В случае продажи товаров партнеров возникает проблема ответственности за качество товара, доставку и сервисное обслуживание, что тоже следует учитывать. Платная подписка также требует дорогостоящего внедрения в веб - сайт. Кроме этого, требуется определение и дополнение сайта расширенным контентом или функционалом, а также со временем его пополнение. В обоих случаях для достижения вышеуказанной потенциальной доходности необходимо, чтобы каждый месяц приобреталось не менее 1 000 товаров / подписок. Это достаточно сложная задача без привлечения маркетологов, менеджеров и без рекламы на рынке.

Следующими по доходности следуют брендрование и сбор пожертвований. Брендрование требует высокой посещаемости веб - сайта и необходимость редизайна сайта для каждого заказчика в отдельности. Дополнительная проблема заключается в поиске заказчика, так как немногие компании могут себе финансово позволить заказать данный вид рекламы. Предлагаемый сайт должен также иметь определенную репутацию, известность и аудиторию, чтобы быть интересным потенциальным рекламодателям. Сбор пожертвований же не требует никаких дополнительных затрат, но проблема заключается в том, что лишь малая часть от посетителей веб - сайта решит внести какое - либо пожертвование. Для увеличения числа таких людей необходимо создавать качественный контент, а также убедить пользователей, что ваш проект нуждается в них.

Баннерная реклама не столь дорогостояща, как брендрование, но при этом достаточно эффективна. Может показаться, что в таком случае найти рекламодателя не составит труда, но, чтобы его заинтересовать необходимо иметь высокую посещаемость, а также интересующую рекламодателя сферу направленности сайта. Например, в размещении баннерной рекламы у крупного сайта с обзорами автомобилей могут быть заинтересованы автодилеры и магазины авто - аксессуаров.

Партнерская программа требует заключения соглашений с предпринимателями, которые будут выплачивать средства за привлечение пользователей. Соответственно, чтобы привлечь пользователей владельцу необходимо писать качественные статьи с указанием реферальных ссылок на сайт партнера. Основная проблема данного подхода заключается в том, что владелец веб - сайта не отвечает за качество товара / услуг сайта партнера.

Учитывая вышеприведенный анализ, возникает потребность в способе монетизации сайтов, который позволял бы совестить в себе простоту установки, автоматизации ведения и получения дохода контекстной рекламы, заинтересованность специализированных поставщиков качественных услуг и продукции, как при баннерном способе и прибыльность собственного интернет - магазина. В последующих статьях автором будут рассмотрены вопросы технической спецификации такого средства автоматизированной монетизации сайта.

### Список использованной литературы:

1. Монетизация сайта – что такое и зачем это нужно? [Электронный ресурс]. // LinkTrade. URL: <http://www.link-trade.ru/articles/2> (дата обращения: 10.11.2016).
2. Что такое ТИЦ [Электронный ресурс]. // Яндекс.Помощь. URL: <http://help.yandex.ru/catalogue/citation-index/tic-about.xml> (дата обращения: 10.11.2016).
3. Посещаемость [Электронный ресурс]. // SEO – Энциклопедия. URL: <http://www.webeffector.ru/wiki/Посещаемость> (дата обращения: 10.11.2016).
4. Конверсия (в интернет - маркетинге) [Электронный ресурс]. // Википедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Конверсия\\_\(в\\_интернет\\_маркетинге\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Конверсия_(в_интернет_маркетинге)) (дата обращения: 10.11.2016).
5. Оборот розничной торговли [Электронный ресурс]. // Quote – РосБизнесКонсалтинг. URL: <http://quote.rbc.ru/macro/indicator/1/212.shtml> (дата обращения: 13.11.2016).
6. Рынок интернет - торговли в России. Статистика интернет - магазинов [Электронный ресурс]. // Marketing Up. URL: <http://marketingup.ru/blogs/rynok-internet-torgovli-v-rossii-statistika-internet-magazinov> (дата обращения: 13.11.2016).
7. Total retail sales worldwide from 2013 to 2018 [Электронный ресурс]. // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/443522/global-retail-sales/> (дата обращения: 13.11.2016).
8. B2C e-commerce sales worldwide from 2012 to 2018 [Электронный ресурс]. // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/261245/b2c-e-commerce-sales-worldwide/> (дата обращения: 13.11.2016).
9. Что такое воронка продаж? [Электронный ресурс]. // SeoProfy. URL: <http://seoprofy.ua/blog/wiki/chto-takoe-voronka-prodazh> (дата обращения: 13.11.2016).
10. Методы монетизации интернет проектов [Электронный ресурс]. // Хабрахабр. URL: <https://habrahabr.ru/post/158951/> (дата обращения: 13.11.2016).
11. Медийная реклама в интернете: виды, преимущества, эффективность [Электронный ресурс]. // LPgenerator. URL: <http://lpgenerator.ru/blog/2015/05/06/medijnaya-reklama-v-internete-vidy-preimushestva-effektivnost/> (дата обращения: 13.11.2016).
12. Websites using Google AdSense [Электронный ресурс]. // Wappalyzer. URL: <https://wappalyzer.com/applications/google-adsense> (дата обращения: 13.11.2016).
13. How many online stores are there in the world? [Электронный ресурс]. // Internet Retailer. URL: <https://www.internetretailer.com/commentary/2014/12/04/how-many-online-stores-are-there-world> (дата обращения: 13.11.2016).
14. December 2014 Web Server Survey [Электронный ресурс]. // Netcraft. URL: <https://news.netcraft.com/archives/2014/12/18/december-2014-web-server-survey.html> (дата обращения: 13.11.2016).
15. Правила размещения объявлений [Электронный ресурс]. // Справка – AdSense. URL: <https://support.google.com/adsense/answer/1346295> (дата обращения: 13.11.2016).
16. Правила участия [Электронный ресурс]. // Яндекс.Помощь. URL: <https://yandex.ru/support/partner/terms.xml> (дата обращения: 13.11.2016).
17. Условия сотрудничества [Электронный ресурс]. // Бегун. URL: [https://www.begun.ru/partner/partner\\_rules.php](https://www.begun.ru/partner/partner_rules.php) (дата обращения: 13.11.2016).
18. Go Premium [Электронный ресурс]. // Spotify. URL: <https://www.spotify.com/premium/?checkout=false> (дата обращения: 13.11.2016).

© А.А. Куприянов, В.В. Канашин, 2016

## ЛАЗЕРНАЯ ПРОТИВОДЫМОВАЯ ЭВАКУАЦИОННАЯ СИСТЕМА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ПОЖАРНОГО ОПОВЕЩАТЕЛЯ

Создание лазерной эвакуационной системы предполагает создание лазерного пожарного оповещателя. Так как оповещатель включается в штатную систему сигнализации, стандартным напряжением которой является 12 В, а лазерный модуль мощности порядка 10 мВт требует напряжения 3 В, необходимо наличие преобразователя напряжения с 12 В до 3 В. Лазерный модуль подключается через стабилизатор тока или, как его еще называют, драйвер тока. Таким образом функциональная схема оповещателя (рис. 1) представляет собой последовательно подключенные преобразователь напряжения, драйвер тока, лазерный модуль и голографический оптический элемент, объединенные в одном корпусе.



Рис. 1 - Функциональная схема лазерного пожарного оповещателя

Преобразователь напряжения можно построить на микросхеме LM317LZ (рис.2). При этом ток нагрузки может достигать 100 мА, чего достаточно для питания лазерного оповещателя [1].

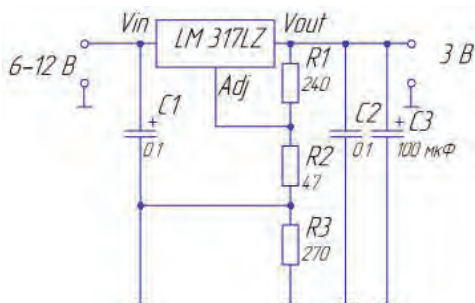


Рис. 2 – Схема электрическая принципиальная преобразователя напряжения

Драйвер тока формирует постоянный ток, необходимый для питания лазера. Для маломощных лазерных модулей (порядка 10 мВт) подходит схема, приведенная на рис. 3,

при необходимости мощность можно увеличить путем пересчета номиналов деталей. Входное питание данного драйвера от 2,5 до 6 В постоянного тока [2].

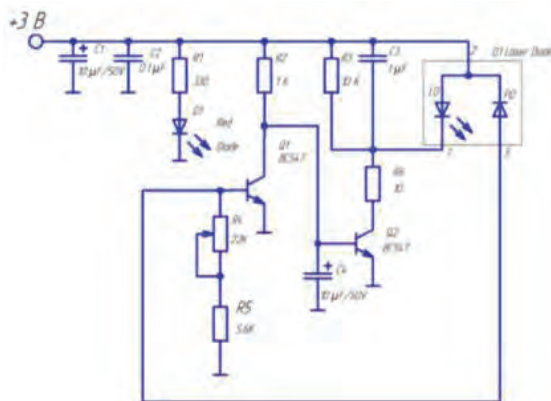


Рис. 3 – Схема электрическая принципиальная драйвера тока

Для появления изображения (фазовой голограммы) лазерный луч направляется не перпендикулярно к плоскости голографического оптического элемента (ГОЭ), а – как выяснилось опытным путем – под углом 15 градусов к нормали.

Исходя из всех приведенных выше положений, был спроектирована 3D модель корпуса лазерного пожарного оповещателя для дальнейшей печати на 3D принтере. Он состоит из двух частей, скрепляющихся между собой болтовым соединением (рис. 4 – нижняя часть, верхняя часть аналогична).

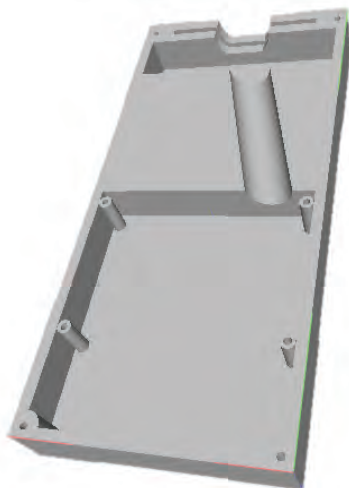


Рис. 4 – Корпус лазерного оповещателя

### Список использованной литературы:

1. LM317L - N 3 - Terminal Adjustable Regulator [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm317l-n.pdf> (дата обращения 10.11.2016).
2. Laser diode driver using transistors [Электронный ресурс] – URL: <http://www.twovolt.com/2016/08/23/laser-diode-driver-using-transistors/> (дата обращения 10.11.2016).

© С.В. Лопатин, 2016

УДК 664.1.039

**А.Ю. Лоскутов**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Е.Ю. Астапова**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Ю.В. Трофимова**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

## ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ОТХОДА СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

На сегодняшний день при использовании ресурсосберегающей технологии производства сахарной свеклы [1] можно добиться высоких ее качественных показателей и высокого валового сбора. Проводимые в последующем технологические операции получения белого сахара имеют определенную степень совершенствования [2, 3], возможна совместная переработка свеклы и сахара - сырца [4, 5], различные физико - химические методы обработки [6]. При этом вся технология получения сахара основана на принципах ХАССП [7, 8]. Образующийся побочный продукт (жом) может быть использован для получения ценного вещества – пектина [9, 10].

Известно, что важнейшими представителями пищевых волокон являются пектиновые вещества, способные связывать радионуклиды, тяжелые металлы, и избыточный холестерин. Пектин, являясь составной частью растений, всегда был компонентом пищи. Всемирной Организацией Здравоохранения с точки зрения токсикологии пектин признан абсолютно безопасным продуктом. Он признан в подавляющем большинстве стран как ценный пищевой продукт и не имеет ограничений по применению. Обогащение пектином диеты жителей индустриальных городов и работников промышленных производств с вредными условиями труда является одной из возможностей снижения неблагоприятного воздействия среды на организм человека [1].

Пектин важную роль играет в организме человека. Он непосредственно участвует в следующих процессах: увеличивает всасывание магния и кальция; повышает кислотность внутренней среды кишечника, оказывая бактерицидное действие; связывает желчные

кислоты, обеспечивая гипохолестеринемический эффект; интенсифицирует перистальтику кишечника, приводя к быстрому выведению токсинов и недоокисленных веществ из человеческого организма; защищает от раздражения слизистые благодаря обволакивающему действию; характеризуется адсорбирующим действием – выводит токсические вещества из желудочно - кишечного тракта (наиболее активен в отношении уксуснокислого свинца и радионуклидов: кобальта, стронция, цезия, циркония, рутения, иттрия), образуя с ними соли пектиновой и пектовой кислот; превращается в организме в полигалактуроновую кислоту, выводящую из организма токсины, соли тяжелых металлов (свинца, никеля, молибдена, вольфрама, хрома, меди, цинка, цезия и др.) и радионуклиды за счет образования нерастворимых соединений.

Из 1 т свежего свекловичного жома можно получить 10 - 12 кг сухого пектина. Для удовлетворения потребности всего населения РФ в пектинопрофилактике (170 - 180 тыс. т пектиновых веществ) необходимо переработать около 15 млн. т свежего свекловичного жома или около 2 млн. т сушеного. Отработанное сырье после экстрагирования пектина можно использовать на корм сельскохозяйственным животным.

#### **Список использованной литературы:**

1. Ресурсосберегающая технология производства сахарной свеклы / Гольбин В.А., Федорук В.А., Матвиенко Н.А., Севостьянова Ю.В., Лоскутов А.Ю. // Матер. докладов VII международной науч. - практ. конф. «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований». North Charleston, 19 - 20.10.2015, Vol. 3. North Charleston, SC, USA, 2015. С. 80 - 82.
2. Зелепукин Ю.И., Гольбин В.А., Федорук В.А., Зелепукин С.Ю. Интенсификация известково - углекислотной очистки диффузионного сока. Сахар. 2016. № 1. С. 40 - 43.
3. Эффективность завершающей стадии очистки диффузионного сока / В.А. Гольбин, В.А. Федорук, Ю.И. Зелепукин, А.А. Ткачев // Сахар. 2012. № 9. С. 30 - 33.
4. Гольбин В.А., Зелепукин Ю.И., Федорук В.А., Зелепукин С.Ю. Совместная переработка свеклы и тростникового сахара - сырца. Вестник ВГУИТ. 2015. № 1 (63). С. 195 - 197.
5. Зелепукин Ю.И., Гольбин В.А., Федорук В.А. Способы уменьшения образования накипи при производстве сахара из свеклы. Вестник ВГУИТ. 2012. № 1. С. 144 - 147.
6. Федорук В.А., Агеев В.В., Гольбин В.А. Влияние озонирования дефекованного сока на качественные показатели очищенного сока // Пиво и напитки. 2007. № 3. С. 42 - 43.
7. Гольбин В.А., Матвиенко Н.А., Федорук В.А., Мурач Д.С. Управление безопасностью продукции по системе ХАССП на примере свеклосахарного производства. Вестник ВГУИТ. 2015. № 4 (66). С. 186 - 193.
8. Кульнева Н.Г., Гольбин В.А., Федорук В.А. Санитарно - гигиеническое обеспечение продукции сахарного производства. Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. № 9. С. 57 - 61.
9. Гольбин В.А., Матвиенко Н.А., Федорук В.А. Способ получения пищевых волокон из отхода свеклосахарного производства. Инновационная наука. 2015. № 10 - 1. С. 58 - 59.
10. Матвиенко Н.А., Гольбин В.А., Федорук В.А. Аппаратурно - технологическая схема производства пектина и пищевых волокон // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Технологии XXI века: Проблемы и перспективы развития». Челябинск, 2015. С. 66 - 69.

© А.Ю. Лоскутов, Е.Ю. Астапова, Ю.В. Трофимова, 2016

**А.Ю. Лоскутов**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Е.Ю. Астапова**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Ю.В. Трофимова**

магистрант, ФГБОУ ВО «ВГУИТ»,  
г. Воронеж, Российская Федерация

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАВЕРШАЮЩЕГО ЭТАПА ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ДИФФУЗИОННОГО СОКА**

Отечественная схема очистки диффузионного сока, включающая теплую прогрессивную предварительную дефекацию, тепло - горячую основную дефекацию, I сатурацию, фильтрование, дополнительную дефекацию, II сатурацию, фильтрование имеет недостаток – относительно низкую эффективность реакций взаимодействия в отдельных аппаратах используемых химических реагентов с присутствующими в очищаемом соке сахарами [1 - 4].

Наряду с другими, главной задачей первого этапа очистки диффузионного сока является достижение нормативной степени термощелочной деструкции вредных сахаров при высоком адсорбционном эффекте образовавшихся продуктов распада в условиях относительно высокой щелочности карбонизации гидроксида кальция в процессе I сатурации [5].

При невыполнении этого условия ожидаемым является снижение эффекта очистки сока на завершающем его этапе при проведении II сатурации фильтрованного сока, что ухудшит качество очищенного полупродукта.

С целью проведения завершающего этапа очистки в оптимальных условиях, а также повышения эффекта удаления сахаров и снижения содержания кальциевых солей процесс II сатурации необходимо проводить в две ступени при расходе извести на дефекацию перед II сатурацией в интервале 0,25 - 0,45 % CaO с учетом качества свеклы и обязательным повторным использованием всей суспензии на прогрессивной предефекации [6].

Для снижения степени карбонатного пересыщения рекомендуется проводить созревание сока II сатурации, так как присутствие в поступающем на очистку диффузионном соке значительных масс сахаров вызывает на последующих операциях затруднения, обусловленные кальциевыми солями: интенсивное накипеобразование на поверхности теплообмена, ухудшение кристаллизации, увеличение вязкости сгущенных сахарных растворов [7 - 10].

Завершающей технологической операцией очистки диффузионного сока является сульфитация – обработка фильтрованного сока II сатурации диоксидом серы. Необходимым условием эффективной сульфитации является достижение в процессе II сатурации состояния, соответствующего оптимальной щелочности сока, что

исключает присутствие в нем свободной известковой щелочности. Проведение сульфитации сока целесообразно лишь для сатурационного сока с высокой натуральной щелочностью.

Таким образом, при проведении завершающего этапа очистки диффузионного сока при изменении качества поступающей на переработку свеклы следует корректировать режимы известковой обработки фильтрованного сока I сатурации (расход СаО, продолжительность дополнительной дефекации), осуществлять двухступенчатую II сатурацию с быстрой предсатурацией при повышенном значении рН, проводить дозревание нефильтрованного сока II сатурации с управляемой интенсивностью перемешивания, дифференцированно подходить к обоснованию как включения в работу процесса сульфитации сока, так и ее параметров.

### Список использованной литературы:

1. Зелепукин Ю.И., Гольбин В.А., Федорук В.А., Зелепукин С.Ю. Интенсификация известково - углекислотной очистки диффузионного сока. Сахар. 2016. № 1. С. 40 - 43.
2. Гольбин В.А., Зелепукин Ю.И., Федорук В.А., Зелепукин С.Ю. Совместная переработка свеклы и тростникового сахара - сырца. Вестник ВГУИТ. 2015. № 1 (63). С. 195 - 197.
3. Ресурсосберегающая технология производства сахарной свеклы / Гольбин В.А., Федорук В.А., Матвиенко Н.А., Севостьянова Ю.В., Лоскутов А.Ю. // Матер. докладов VII международной науч. - практ. конф. «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований». North Charleston, 19 - 20.10.2015, Vol. 3. North Charleston, SC, USA, 2015. С. 80 - 82.
4. Гольбин В.А., Матвиенко Н.А., Федорук В.А., Мурач Д.С. Управление безопасностью продукции по системе ХАССП на примере свеклосахарного производства. Вестник ВГУИТ. 2015. № 4 (66). С. 186 - 193.
5. Гольбин В.А., Федорук В.А., Насонова О.С. Влияние вида щелочного возврата на эффективность прогрессивной преддефекации // Вестник ВГУИТ, 2013. № 1 (55). С. 156 - 160.
6. Эффективность завершающей стадии очистки диффузионного сока / В.А. Гольбин, В.А. Федорук, Ю.И. Зелепукин, А.А. Ткачев // Сахар. 2012. № 9. С. 30 - 33.
7. Кульнева Н.Г., Гольбин В.А., Федорук В.А. Санитарно - гигиеническое обеспечение продукции сахарного производства. Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. № 9. С. 57 - 61.
8. Зелепукин Ю.И., Гольбин В.А., Федорук В.А. Способы уменьшения образования накипи при производстве сахара из свеклы. Вестник ВГУИТ. 2012. № 1. С. 144 - 147.
9. Повышение эффективности завершающего этапа известково - углекислотной очистки диффузионного сока / В.А. Гольбин, В.А. Федорук, О.С. Насонова, А.Н. Горохов // Вестник ВГУИТ, 2013. № 3 (57). С. 191 - 196.
10. Гольбин В.А., Кульнева Н.Г., Федорук В.А. Повышение эффективности преддефекации // Сахар, 2006. № 1. С. 39 - 40.

© А.Ю. Лоскутов, Е.Ю. Астапова, Ю.В. Трофимова, 2016



### РАСЧЕТ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ СО СМЕЖНЫМИ ШАРНИРНЫМИ И ЖЕСТКИМИ КРАЯМИ

В заданной пластине необходимо найти прогиб, моменты, нормальные и касательные напряжения, используя различные методы.

Вариационный метод Лагранжа – Ритца – Тимошенко. Зададимся прогибом  $w(x,y)$  в виде  $w(x,y) = A_1 X_1(x) Y(y)$ .

Функции должны удовлетворять граничным условиям задачи:

$$x = 0: X(x) = 0, \frac{\partial X(x)}{\partial x} = 0; x = a: \frac{\partial^2 X(x)}{\partial x^2} = 0, \frac{\partial^3 X(x)}{\partial x^3} = 0;$$

$$y = 0: Y(y) = 0, \frac{\partial Y(y)}{\partial y} = 0; y = b = a: \frac{\partial^2 Y(y)}{\partial y^2} = 0, \frac{\partial^3 Y(y)}{\partial y^3} = 0.$$

Осуществим ее подбор статическим способом.

Вырезанную из пластинки элементарную полоску шириной  $dx$ , вместе с нагрузкой рассмотрим как обыкновенную балку и решим дифференциальное уравнение изгиба балки,

которой имеет вид:  $X^{IV}(x) = \frac{q_0}{EJ}$ .

Последовательно интегрируя четыре раза это выражение, находим:

$$X(x) = \frac{q_0}{EJ} \cdot \frac{x^4}{24} + C_1 \cdot \frac{x^3}{6} + C_2 \cdot \frac{x^2}{2} + C_3 \cdot x + C_4.$$

Для нахождения произвольных постоянных интегрирования  $C_1, C_2, C_3, C_4$  используем граничные условия и получаем:

$$C_1 = -\frac{q_0 a}{EJ}; C_2 = \frac{q_0 a^2}{2EJ}; C_3 = 0; C_4 = 0.$$

Таким образом, характер изгиба пластинки в направлении оси  $x$  может быть описан функцией  $X(x) = x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2$ .

Вид функции  $Y(y)$  находится аналогично. Тогда функция прогиба будет

$$w(x,y) = A_1 (x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2) \cdot (y^4 - 4ay^3 + 6a^2y^2);$$

$$\text{потенциальная энергия } U = \iint_s \frac{1}{2} D (\nabla^2 w)^2 dx dy = \frac{85136a^{14} A_1^2}{1225} \cdot D;$$

работа внешней нагрузки  $q$  на перемещении  $w$   $T = \int_0^a \int_0^b q w dx dy = q A_1 \frac{36a^{10}}{25}$ .

Вычислим полную энергию  $\mathcal{E} = U - T = \frac{85136a^{14}A_1^2}{1225} \cdot D - qA_1 \frac{36a^{10}}{25}$ .

Чтобы найти параметр  $A_1$ , соответствующий минимуму полной энергии, приравняем нулю соответствующую частную производную

$$\frac{\partial \mathcal{E}}{\partial A_1} = \frac{170272a^{14}A_1}{1225} \cdot D - \frac{36a^{10}}{25} = 0 \Rightarrow A_1 = \frac{441q}{42568 \cdot a^4 \cdot D}.$$

Окончательно получаем

$$w(x, y) = \frac{441q}{42568 \cdot a^4 \cdot D} (x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2) \cdot (y^4 - 4ay^3 + 6a^2y^2).$$

Полагая  $x = a, y = a$ , находим максимальный прогиб:

$$w_{\max} = \frac{3969 \cdot q \cdot a^4}{42568 \cdot D} = \frac{0,093239 \cdot q \cdot a^4}{D}.$$

Величины изгибающих моментов получаем, используя известные формулы теории упругости

Максимальное значение изгибающих моментов в точке  $x = a/2, y = a/2$ :

$$M_{x\max} = M_{y\max} = -\frac{1323 \cdot q \cdot a^2}{40064} - \frac{1323 \cdot q \cdot \nu \cdot a^2}{40064}.$$

Напряжения выражаются через усилия по формулам

$$\sigma_x = \frac{12M_x z}{h^3}; \quad \sigma_y = \frac{12M_y z}{h^3}; \quad \tau_{xy} = \frac{12H_z}{h^3}.$$

Вариационный метод Бубнова – Галеркина. Принимаем уравнение изгиба пластинки таким же как и в первом примере:

$$w(x, y) = A_1 (x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2) \cdot (y^4 - 4ay^3 + 6a^2y^2)$$

Подставив данную аппроксимацию функции прогибов в вариационное уравнение метода Бубнова – Галеркина получим

$$\begin{aligned} \int_0^a \int_0^b \left[ \nabla^4 w - \frac{q}{D} \right] \cdot \delta w dx dy &= \int_0^a \int_0^b \left[ \nabla^4 w - \frac{q}{D} \right] \cdot \delta A_1 \frac{\partial w}{\partial A_1} dx dy = \\ &= \delta A_1 \frac{510816 \cdot A_1 \cdot D \cdot a^{14} - 5292 \cdot q \cdot a^{10}}{3675 \cdot D} = 0. \end{aligned}$$

Отсюда  $A_1 = \frac{441q}{42568 \cdot a^4 \cdot D}$ .

Тогда  $w(x, y) = \frac{q}{24 \cdot D} (x^4 - 2ax^3 + 2a^2x^2)$ .

Максимальный прогиб  $w_{\max} = \frac{3969 \cdot q \cdot a^4}{42568 \cdot D} = \frac{0,093 \cdot q \cdot a^4}{D}$ .

Данный результат совпадает с результатом, полученным по методу Ритца – Тимошенко.

Метод Власова – Канторовича. Задаем функцию  $X(x)$  с помощью статического метода. Функция  $Y(y)$  будет искомой.

Выберем функцию  $X(x)$ , как и в методе Ритца - Тимошенко в виде

$$X(x) = x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2.$$

Вычисляем коэффициенты  $A, B, C$  и функцию  $G$  по формулам

$$A = \int Y^2(y)dy, \quad B = \int Y(y)Y''(y)dy, \quad C = \int Y(y)Y^{IV}(y)dy, \quad G(y) = \frac{1}{D} \int X(x)q(x, y)dx.$$

Решаем обыкновенное дифференциальное уравнение четвертого порядка с постоянными коэффициентами

$$AY^{IV}(y) + 2BY''(y) + CY(y) = G(y).$$

Корни этого уравнения комплексные и поэтому решение однородного уравнения запишем в виде:

$$Y_0(\eta) = C_1 \cdot e^{\alpha y} \cdot \cos \beta y + C_2 \cdot e^{\alpha y} \cdot \sin \beta y + C_3 \cdot e^{-\alpha y} \cdot \sin \beta y + C_4 \cdot e^{-\alpha y} \cdot \cos \beta y.$$

Здесь  $\alpha$  – действительная часть корней уравнения (3),  $\beta$  – мнимая часть корней этого же уравнения ( $\alpha = \frac{1,181}{a}$ ;  $\beta = \frac{1,461}{a}$ ).

$$\text{Частное решение в данном случае } - \bar{Y}(y) = \frac{q}{24 \cdot D}.$$

Произвольные постоянные  $C_1, C_2, C_3, C_4$  определяются из условий закрепления по концам вдоль оси  $y$ : при  $y = 0$   $Y(0) = Y'(0) = 0$ ; при  $y = a$   $Y''(a) = Y'''(a) = 0$ .

$$\text{Выполняя эти условия, получаем } C_1 = \frac{q}{D}; \quad C_2 = \frac{q}{D}; \quad C_3 = \frac{q}{D}; \quad C_4 = \frac{q}{D}.$$

Функция прогибов пластинки определяется выражением:

$$w(x, y) = (x^4 - 4ax^3 + 6a^2x^2) \cdot (C_1 \cdot e^{\alpha y} \cdot \cos \beta y + C_2 \cdot e^{\alpha y} \cdot \sin \beta y + C_3 \cdot e^{-\alpha y} \cdot \sin \beta y + C_4 \cdot e^{-\alpha y} \cdot \cos \beta y) + \frac{q}{24 \cdot D}.$$

$$\text{Максимальный прогиб } w_{\max} = \frac{0,092 \cdot q \cdot a^4}{D}.$$

Этот результат незначительно отличается от результатов, полученным по методам Ритца - Тимошенко и Бубнова - Галеркина.

### Список использованной литературы:

1. Воронкова Г.В., Рекунов С.С. Особенности расчета пластинок по методу конечных элементов в смешанной форме. Вестник Волгоградского государственного архитектурно - строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. - Волгоград : Изд - во ВолгГАСУ, 2007. - Вып. 7 (26). - С. 74 - 77.
2. Воронкова Г.В., Рекунов С.С. Теория упругости: метод. указания по выполнению и оформлению контр. работ для студентов заоч. формы обучения специальности ПГС, ГТС, ГСХ / Федер. агентство по образованию, Волгогр. гос. архитектур. - строит. ун - т, Каф. строит. механики. - Волгоград : Изд - во ВолгГАСУ, 2008. - 23 с.

© В.Н.Маслиёва, 2016

**Мизгирев А.Ю.**

студент 3 курса факультета информационных технологий  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

**Борисов А.П.**

к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

## **СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ШИФРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ В СЕТЯХ WI - FI**

Сегодня в мире огромную популярность приобрели беспроводные передача данных, так как большое распространение получили различные мобильные устройства, а также ноутбуки, между которыми пользователи передают разнообразную информацию, в том числе и не предназначенную широкому кругу пользователей, а, соответственно, такая информация может быть перехвачена злоумышленниками. В связи с этим возникает проблема безопасности этих данных, решением которой является передача этой информации в зашифрованном виде. Данный способ реализуется с помощью различных алгоритмов шифрования.

В настоящее время методы построения беспроводных сетей изучаются, а методы построения и анализа алгоритмов блочного и поточного шифрования - нет, то есть методы шифрования используются как данность, что является большим упущением при подготовке специалистов в области информационной безопасности (ИБ). Поэтому актуально создание обучающего программного обеспечения в сфере методов блочного и поточного шифрования.

Поэтому целью данной работы является разработка устройства, моделирующего симметричные алгоритмы шифрования для обучения студентов.

Для достижения данной цели, необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать алгоритмы блочных и поточных шифрований, их преимущества и недостатки, а также применение на практике.
- Выбор оборудования и систем для создания устройства, реализующее шифрование в беспроводных сетях
- Создание устройства и программирование его в соответствии с поставленным заданием

Согласно вышесказанному область шифрования действительно является широко используемой во многих системах в том числе беспроводные сети Wi - Fi, поэтому существует необходимость создание оборудования для лабораторных работ для обучения студентов по этой теме.

Можно выделить два основных вида методов шифрования: симметричный и асимметричный. Симметричный использует один и тот же ключ для шифрования и расшифровывания информации. Отправитель и получатель - единственные люди, которые знают этот симметричный ключ. Симметричные алгоритмы используются для шифрования

данных передаваемых по беспроводным сетям, например, Wi - fi. Выделяют два основных типа симметричного шифрования: блочный и поточный шифры.

Для создания выбран модуль WeMos D1, реализующий заявленные функции. На рисунке 1 показан данный модуль с передней и задней сторон.

Данное устройство подключается к USB - порту компьютера, что существенно облегчает его программирования. В нем реализован встроенный модуль беспроводной сети, с помощью которого будет проводиться передача данных.

Внешний вид и работа устройства WeMos D1 продемонстрирована на рисунке 2.

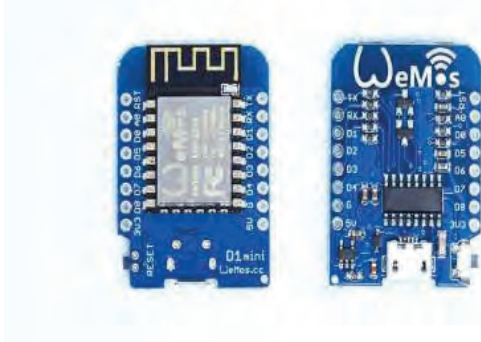


Рисунок 1 – Модуль WeMos D1

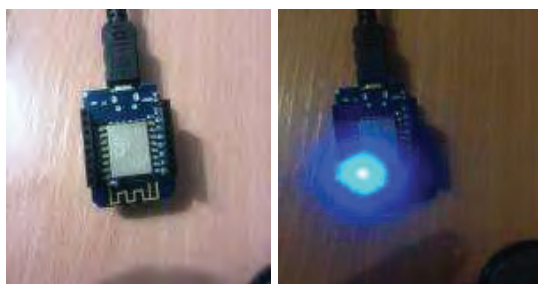


Рисунок 2 – Работа модуля

Для его программирования используется среда Arduino, в которой можно задать правила работы микроконтроллера.

Для написания ПО был выбран язык программирования C#, среда программирования Microsoft Visual Studio C#, с помощью нее можно создать приложение с графическим интерфейсом.

Одна микросхема является сервером, а другая клиентом, который обменивается данными с сервером. Они передают друг другу зашифрованное сообщение, а в программе на компьютере наглядно и поэтапно показывается, как происходит шифрование данного сообщения.

На рисунке 3 приведен общий вид программы для управления устройством.

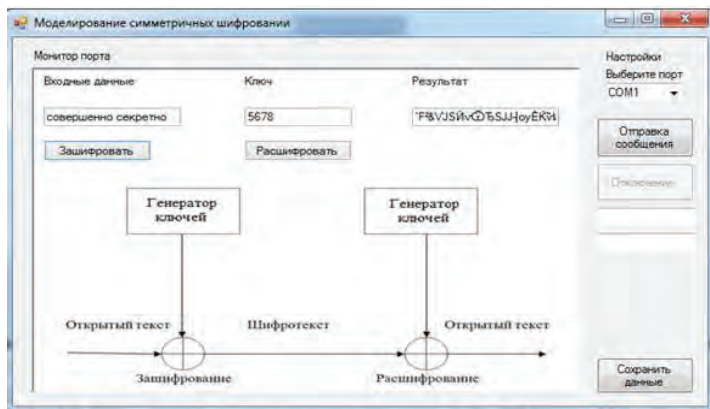


Рисунок 3 – Интерфейс программы

В результате данной работы были проанализированы алгоритмы блочных и поточных шифрований, их преимущества и недостатки, а также применение на практике. Было выбрано оборудование и программное обеспечение, для создания устройства реализующее шифрование в беспроводных сетях Wi - fi. Было создано устройство, составлены программы для управления им, в соответствии с поставленными требованиями.

#### Список использованной литературы:

1. Мизгирев А.Ю. Разработка стенда для построения и анализа алгоритмов блочного и потокового шифрования // А.Ю. Мизгирев, А.П. Борисов / В МИРЕ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ: сборник статей Международной научно - практической конференции (20 апреля 2016 г., г. Курган). В 3 ч. - 4.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с.58 - 61
2. Баричев С. Г. Основы современной криптографии / С. Г. Баричев, В. В. Гончаров, Р. Е. Серов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 120 с.

© Мизгирев А.Ю., Борисов А.П., 2016

УДК 69.04

**И.В.Милешников**, магистр по направлению подготовки  
08.04.01 – Строительство, ФГБОУ ВО «ВолГТУ», г.Волгоград, РФ

#### ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В РЕЗЕРВУАРЕ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КОРРОЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ

Одним из самых распространенных видов хранилищ для жидкостей являются железобетонные резервуары. Они различаются по величине и форме, а также назначению. Одним из требований к свойствам резервуара является его герметичность.

В данной работе рассматривается изменение напряженного состояния в стенке резервуара в связи с образованием коррозионного повреждения.

Расчет выполнялся с применением программного комплекса "ЛИРА", который основан на методе конечных элементов в форме метода перемещений [1]. При моделировании конструкции (рис.1) использовался универсальный треугольный конечный элемент оболочки. Схема нагружения показана на рис.2.

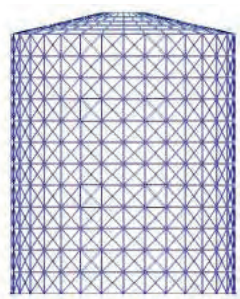


Рис.1

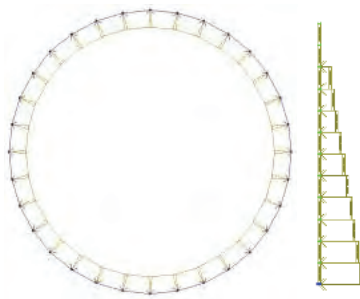
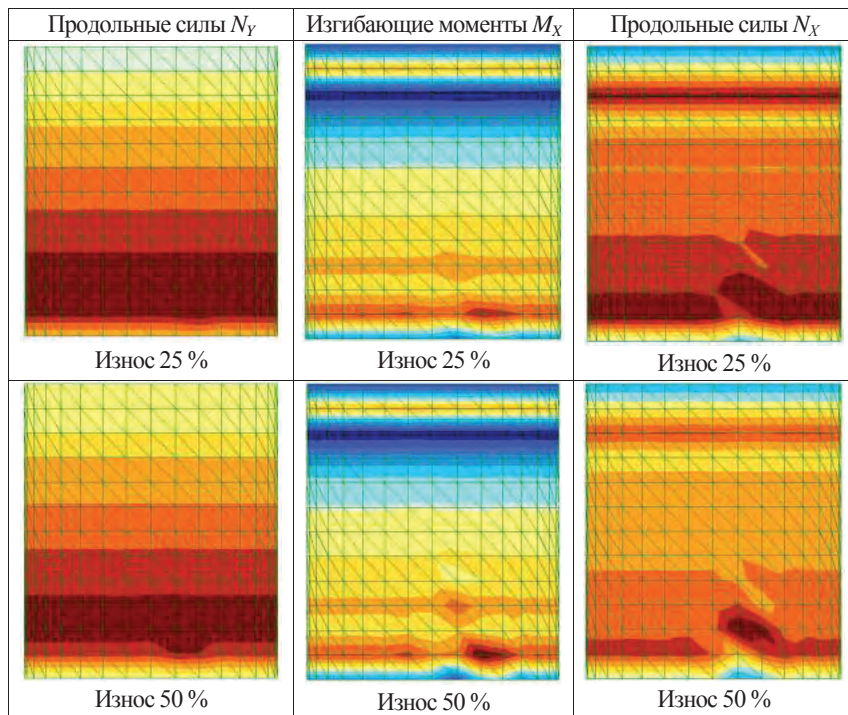


Рис.2

Результаты расчета показаны на рис.3.



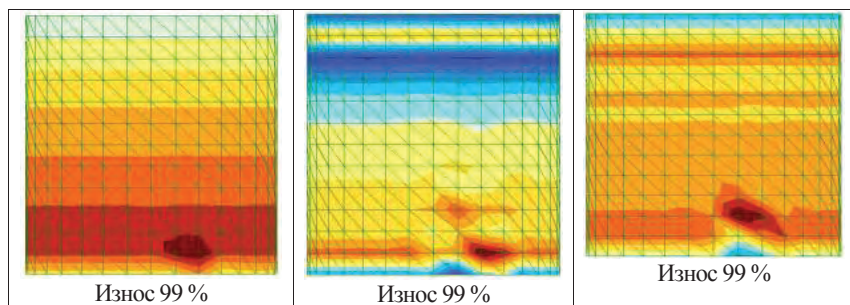


Рис.3. Изменение напряженного состояния при возникновении коррозионного повреждения

Из эпюр распределения внутренних усилий хорошо видно, что на начальной стадии развития коррозионной каверны, вокруг зоны ее образования происходят небольшие изменения картины напряжений. В эпюрах  $N_y$  и  $M_x$  изменяется характер силовых линий (вокруг области образования каверны линии начинают изгибаться). На эпюре  $N_x$  в области образования каверны силовые линии начинают закручиваться. После увеличения коррозионного разрушения, практически буквально перед образованием сквозной каверны, на всех эпюрах формируются очаги повышенного напряжения в виде эллипсоидов вытянутых вдоль силового распределения усилий.

#### Список использованной литературы:

1. Воронкова Г.В., Рекунов С.С. Особенности расчета пластинок по методу конечных элементов в смешанной форме. Вестник Волгоградского государственного архитектурно - строительного университета. Сер.: Строительство и архитектура. - Волгоград : Изд - во ВолгГАСУ, 2007. - Вып. 7 (26). - С. 74 - 77.

2. Воронкова Г.В., Рекунов С.С. Теория упругости: метод. указания по выполнению и оформлению контр. работ для студентов заоч. формы обучения специальности ПГС, ГТС, ГСХ / Федер. агентство по образованию, Волгогр. гос. архитектур. - строит. ун - т, Каф. строит. механики. - Волгоград : Изд - во ВолгГАСУ, 2008. - 23 с.

© И.В.Милешников, 2016.

УДК 621.357

**Е.Н. Миркина**

Доцент, к.т.н.

**А.А. Орлов**

Студент 4 курса факультета «Инженерии и природообустройства»  
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова  
г. Саратов, Российская Федерация

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ С. ОЗЕРКИ ПЕТРОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема использования и охраны водных ресурсов является одной из наиболее трудноразрешимых в наши дни. Интенсивное воздействие человека на окружающую среду



привело к загрязнению и истощению водных ресурсов. Поэтому жизненно важно сохранять и рационально использовать водные ресурсы.

Одной из основных задач водоснабжения является обеспечение населения водой, отвечающей всем санитарно - гигиеническим требованиям.

В связи с вышеизложенным при решении задач водоснабжения требуется комплексный подход, предусматривающий учет интересов различных групп потребителей воды, рациональное использование воды с учетом экологических аспектов [1].

В Российской Федерации сельскохозяйственное водоснабжение базируется, в основном, на использовании подземных вод, как одного из наиболее перспективных источников питьевого водоснабжения. В настоящее время из 3597 крупных месторождений подземных вод эксплуатируются только 46 % .

Более 35 % сельских жителей пользуется водой из водозаборных колонок, 25 % сельского населения осуществляют водозабор из колодцев, которые находятся в эксплуатации более 25 лет.

Сельское население обеспечено питьевой водой, отвечающим требованиям безопасности, на 58,6 % .

В Саратовской области за счет поверхностных и подземных вод осуществляется хозяйственно – питьевое водоснабжение населения.

В связи с глобальным загрязнением поверхностных вод централизованное водоснабжение все в большей степени ориентируется на подземные воды.

В настоящее время на территории области имеется около 4120 скважин на воду.

Подземные воды значительно лучше защищены от негативного внешнего воздействия, поэтому более предпочтительны в качестве источника питьевого водоснабжения.

Однако в настоящее время и эти воды также подвергаются интенсивному загрязнению солями тяжелых металлов, нефтепродуктами, пестицидами, которые со сточными водами, отводимыми в подземные горизонты и на рельеф местности, проникают в водоносные пласты [2].

Подземные воды загрязняются также канализационными стоками, что приводит к наличию патогенной микрофлоры (вирусы, бактерии). В сравнении с поверхностными источниками, подземные воды имеют больше растворенных солей кальция и магния, что делает их более жесткими.

Хозяйственно - питьевое водоснабжение осуществляется почти полностью за счет подземных вод (более 90 % ) в городах Аркадак, Аткарск, Калининск, Маркс и Петровск, в 12 рабочих поселках Саратовской области.

Основными источниками питьевого водоснабжения Петровского муниципального района являются артезианские скважины, расположенные на водозаборных площадках, одиночные скважины, а в сельских поселениях частные колодцы и мелкие частные скважины. Жители г. Петровска имеют возможность использовать качественную питьевую воду с городского водозабора около 34 % от общего количества добываемой воды централизованного водоснабжения 9200м<sup>3</sup> / сутки.

Жители Петровского района употребляют воду условно питьевую. В районе водоснабжение населения происходит из подземного источника с помощью артезианских скважин [3].

Село Озерки входит в состав Петровского муниципального района с население 1418 жителей. Водоснабжение данного поселения происходит с помощью каптажа, который расположен в 12 км в Татищевском районе от с. Озерки.

Все это значительно усложняет водоснабжение с. Озерки, особенно в летний период, когда наблюдается перебои с питьевой водой.

Серьезной проблемой является транспортировка воды по изношенным водопроводным трубам в с. Озерки из - за чего качество питьевой воды ухудшается.

Качество воды подаваемой жителям с. Озерки не соответствует требованиям СанПиН по содержанию железа, марганца, сульфидов, фторидов, солей кальция и магния, органических соединений.

Присутствие железа в природных водах придает воде мутность, желто - бурую окраску. Такая вода неприятная на вкус. Осадок железа снижает ток воды и ускоряет рост железобактерий. В ходе процесса откладывается ил, покрывающий трубопроводы.

Проблема очистки воды охватывает вопросы физических, химических и биологических изменений в процессе обработки с целью сделать ее пригодной для питья, т.е. очистки и улучшения ее природных свойств[4].

При анализе работы очистных сооружений можно отметить, что необходимо применять новые технологии улучшения качества воды по обеспечению чистой и пригодной для питья водой жителей Петровского района. В соответствии с существующими нормами водопотребления, рациональное использование водных ресурсов и повышение надежности систем водоотведения. Также необходимо провести замену систем водоснабжения, базирующихся на подземных источниках[5].

#### **Список использованной литературы:**

1. Миркина Е.Н., Орлов А.А. Водоснабжение Саратовской области // Результаты научных исследований. Материалы международной научно - практической конференции. Уфа 2016,С. 210 - 212.

2. Миркина Е.Н., Орлов А.А. Использование подземных вод для целей хозяйственно - питьевого водоснабжения в Саратовской области // Современное состояние и перспективы развития научной мысли. Материалы международной научно - практической конференции. Уфа 2015,С. 70 - 72.

3. Миркина Е.Н., Орлов А.А.обеспечение населения петровского района качественной водой // Наука, образование и инновации. Материалы международной научно - практической конференции. Часть II. Екатеринбург 2016, С. 40 - 42.

4. Миркина Е.Н. Безопасная вода для целей водоснабжения // Тенденции развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. Материалы международной научно - практической конференции – Саратов, 2016,С.158 - 160.

5. Миркина Е.Н., Айбушев Р.М. Способы улучшения качества подземных вод // Основы рационального природопользования. Материалы V международной научно - практической конференции – Саратов, 2016, С.410 - 413.

© Е.Н. Миркина, А.А. Орлов, 2016

## АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИЛ ОДНОСТОРОННЕГО МАГНИТНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ В ВЕНТИЛЬНО - ИНДУКТОРНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЕ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ВОЗДУШНОМ ЗАЗОРЕ

Теория вентильно - индукторных электрических машин (ВИМ) в последнее время интенсивно развивалась, благодаря этому по основным технико - экономическим показателям ВИМ не уступает лучшим образцам традиционных электрических машин с круговым полем в воздушном зазоре.

Стремление уменьшить зазор порождает серьезную проблему роста радиальных сил взаимодействия статора и ротора вследствие роста неравномерности магнитных проводимостей между зубцами возбужденных фаз. При малых воздушных зазорах магнитные проводимости существенно отличаются. Тогда при работе машины возникает результирующая неуравновешенная сила одностороннего магнитного притяжения (ОМП), направленная в сторону меньшего воздушного зазора. Силы ОМП являются фактором, существенно ускоряющим износ подшипниковых узлов ВИМ, порождающим вибрации и шум.

Исследованию радиальных сил взаимодействия статора и ротора ВИМ при неравномерном воздушном зазоре посвящен ряд научных работ. Так в [2] представлен алгоритм расчета радиальных электромагнитных сил при работе ВИМ в обобщенном виде, пригодном для оценки радиальных усилий в вентильно - индукторном генераторе. Алгоритм учитывает взаимное влияние фаз и позволяет получить мгновенное, максимальное и среднее значение усилий, вращающий момент и фазные токи. Однако известный алгоритм носит исследовательский характер и не дает конкретных рекомендаций, на какую величину следует уменьшить силу ОМП и какие допуски следует установить на детали ВИМ в конструкторской документации при производстве.

Основной целью ниже приведенного алгоритма (рис.1) является обеспечение работоспособности ВИМ в течении всего срока службы вне зависимости от условий сборки.

Алгоритм расчета сил ОМП сочетает в себе теорию поля и теорию электрических цепей. Он основан на понятии «допустимой величины силы ОМП», представляет собой итерационную процедуру и ориентирован на решение производственных задач. Для упрощения расчетов в алгоритме не предусмотрен учет взаимного влияния фаз и катушечных групп, поскольку основное внимание уделено магнитным системам ВИМ, у которых взаимное влияние фаз незначительно даже при смещенном роторе. Отличительной особенностью алгоритма (рис. 1) является: определение направления смещения ротора в сторону действия силы тяжести; определение допустимой величины амплитуды силы ОМП; сравнение величины силы ОМП, полученной расчетным путем, с «допустимой

величиной силы ОМП»; сравнение текущего и предельно допустимого значений допусков в случае, если величина силы ОМП, полученной расчетным путем, окажется больше «допустимой величины силы ОМП».

Из всех возможных вариантов смещения ротора рассматривается наихудший случай, когда допуски складываются таким образом, что сила направлена в сторону действия силы тяжести, к тому же, именно в этом направлении в процессе эксплуатации происходит повышенный износ подшипникового узла.

Предложено «допустимой величиной силы ОМП» считать амплитуду силы, действующей на подшипник при остаточном дисбалансе, предельно допустимое значение которого регламентируется ГОСТ ИСО 1940 - 1 - 2007 [1].

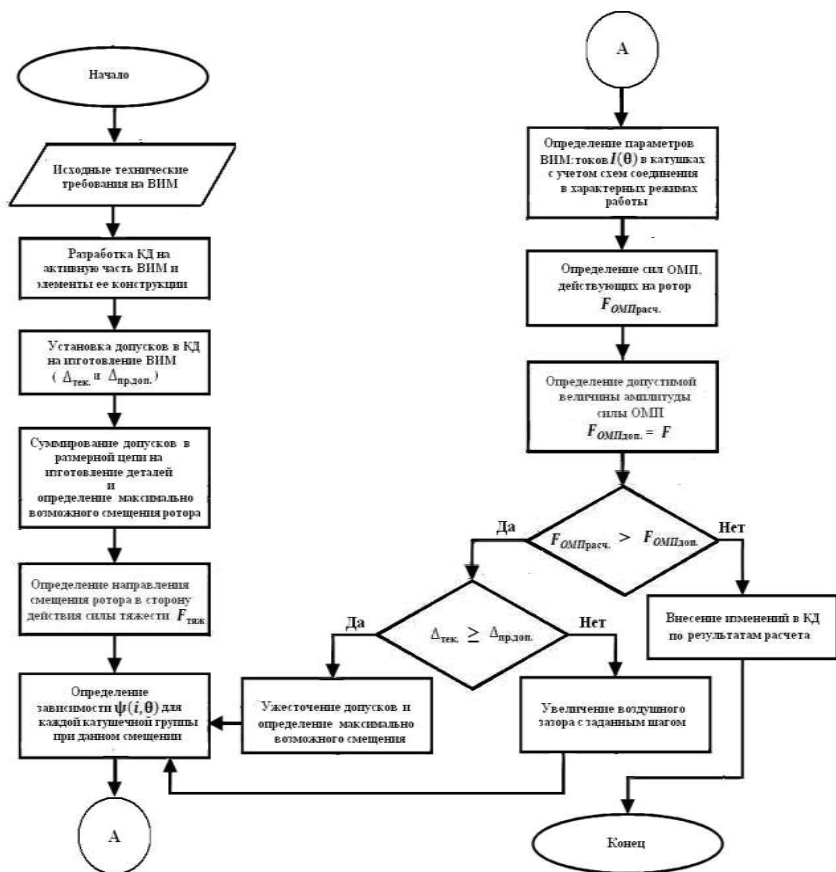


Рисунок 1. Алгоритм расчета ВИМ с учетом сил ОМП: КД – конструкторская документация;  $\Delta_{тек.}$  – текущее значение допусков;  $\Delta_{пр.доп.}$  – предельно допустимое значение допусков;  $F_{тяж.}$  – сила тяжести;  $\psi(i, \theta)$  – потокосцепление фазы;  $F_{ОМП\ расч.}$  – расчетное значение силы ОМП;  $F_{ОМП\ доп.}$  – «допустимая величина силы ОМП»;  $F$  – сила при предельно допустимом остаточном дисбалансе

В случаи, когда допуски на изготовление ужесточать уже нельзя, а увеличение воздушного зазора приводит к недопустимому снижению КПД, необходимо согласовывать с заказчиком следующие варианты действий: применить специальные технологические способы более точного размещения ротора в расточке статора; применить способы компенсации сил ОМП с помощью искусственно вводимой асимметрии намагничивающих сил [3]; снизить требования технического задания по КПД и уровню шума. Следует, также, на этапе сборки произвести сортировку готовых деталей ВИМ и подбирать детали для одной машины с плюсовыми и минусовыми фактическими размерами, чтобы в общей размерной цепи ошибка не накапливалась, а частично компенсировалась.

В качестве возможного технологического решения для размещения ротора, которое обеспечит более высокую точность установки центров в подшипниках, рекомендуется, например, производить проточку в корпусе под подшипниковые щиты с одной установки.

Предложенный выше алгоритм даст возможность разработчикам ВИМ принять решение о конструкционной величине воздушного зазора и допусках в его размерной цепи, что позволит улучшить эксплуатационные показатели машины и повысить ее конкурентоспособность на рынке электромеханических преобразователей.

#### **Список использованной литературы:**

1. ГОСТ ИСО 1940 - 1–2007. Вибрация. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого дисбаланса. – Введ. 2008 – 01 – 25. – М.: Стандартиформ, 2008. – 27 с.

2. Пахомин, Л.С. Расчет радиальных усилий в вентильном генераторе при статическом эксцентриситете зазора / Л.С. Пахомин, В.Л. Коломейцев, Н.Н. Ефимов // Изв. вузов. Электромеханика. – 2013. – № 2. – С. 8–12.

3. Петрушин, А.Д. Исследование вентильно - индукторной электрической машины с конструктивной асимметрией / А.Д. Петрушин, М.В. Чавычалов, Е.Е. Илясова. – Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения – 2013. – №1. – С.45 - 50.

© Е.Е. Мирошниченко, 2016

**УДК 004**

**П.С. Назаренко**

**В.В. Павлов**

**В.В. Евстигнеев**

Студенты гр. 2 - 1М

Факультет информационных технологий и управления

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)

имени М. И. Платова.

## **ИСТОРИЯ ВНЕДРЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Современное сельское хозяйство идёт в ногу с развитием научно - технического прогресса, уже сложно представить любое предприятие или ферму без микропроцессорной

техники. Темпы внедрения достижений техники и их эффективность зависят от общегосударственной политики в этой сфере деятельности.

При определенных условиях на службу человека с помощью науки могут быть поставлены огромные силы природы, а сам процесс может быть представлен как технологическое применение науки в жизни человека. Научно - технический прогресс служит для непрерывного совершенствования машин, орудий труда и других средств производства, и внедрения новых технических разработок в производственный процесс. Он способствует более бурному развитию техники, рациональному и эффективному использованию трудовых ресурсов, что в свою очередь ведет к снижению затрат и экономии труда.

Одним из важнейших направлений научно - технического прогресса является комплексная механизация и автоматизация производства. Это представляет из себя внедрение в производственный процесс взаимосвязанных и взаимодополняющих машин, систем и аппаратов труда, оборудования на всех участках производства, операциях и видов работ. Механизация способствует росту производительности труда, сокращению доли рабочего труда, снижению трудоемкости производства.

Предпосылки механизации были созданы ещё в период мануфактур, что означало переход от рутинного рабочего труда к производству опирающегося на машинную технику. Процесс механизации производства проходил несколько этапов, от механизации отдельных процессов до целого производства, что в свою очередь позволяло получать большую прибыль, за счет экономии физического труда.

В современных условиях задача состоит в комплексной механизации во всех отраслях производственной и непромышленных сфер, сделать крупный шаг к системам автоматизированного управления и проектирования. Автоматизация производства означает применение технических средств, с целью полной и частичной замены человека из процесса производства.

С начала 60 - х годов автоматизация охватила такие отрасли, как химическая промышленность, металлургия, т.е. где реализуется непрерывная технология производства. Здесь стали создаваться автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП), которые сначала выполняли лишь функции обработки информации, но по мере развития на них стали реализовываться и управляющие функции. Так в ногу с бурным развитием микроэлектроники развивалось и сельское хозяйство.

Сегодня сложно представить сельскохозяйственную ферму без элементов микроэлектроники. Микропроцессорные системы позволяют значительно увеличить удои, путем механизации процесса сбора молока, что в свою очередь позволяет заметно сократить использование человеческих ресурсов при значительном увеличении получаемого сырья. Так же микропроцессорная техника может обеспечить надежный контроль температуры, что позволит получить качественный продукт при сквашивании кисломолочных продуктов.

При хранении сельскохозяйственных культур микропроцессорная техника позволяет поддерживать оптимальную температуру и влажность в хранимом сырье. Контроль этих параметров позволяет свести к минимуму к потере в массе зерновой культуры, и предотвратить развитие паразитирующих микроорганизмов, которые могут привести к

порче продукта, так же это минимизирует шанс самовозгорания, что может привести к пожару.

Современное сельское хозяйство активно использует изобретения микропроцессорной техники, и его дальнейшее развитие активно связано с научно - техническим прогрессом.

© П.С. Назаренко, 2016

УДК 004.032.8

**Никифоров А. С.**

студент 4 курса, ИТСС - 13

Технологический институт

СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, РФ

## **РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (КОМПЬЮТЕРОВ). ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРОВ**

В наше время большую роль играют различного рода компьютеры. Мы даже не задумываемся как они работают и как их вообще создали.

Из развития вычислительной техники можно выделить общие тенденции развития:

- увеличение количества элементов на единицу площади.

- уменьшение размеров.

- увеличение скорости работы.

- снижение стоимости.

- развитие программных средств, с одной стороны, и упрощение, стандартизация аппаратных – с другой. [1]

История развития вычислительной техники подразделяется на три составные этапы: ручная, механическая и электронная.

Электронный этап разделяется на пять поколений: “первая”, “вторая”, “третья”, “четвертая”, “пятая”. [2]

**ЭВМ (электронная вычислительная машина) первого поколения.** Элементарной базой компьютеров этого поколения были: электромеханические реле, которые быстро ломались и создавали сильный шум как в производственном цехе, электронно - вакуумные лампы срок службы, которых не превышал несколько месяцев. Их в машине было десятки тысяч. Таким образом каждый день, что - то ломалось.

ЭВМ первого поколения были полностью программируемые машины. Что их и отличало от арифмометров и калькуляторов. Но программировать на таких компьютерах было довольно сложно. Все инструкции компьютеру давались в машинном коде. Мало понятному не посвященному человеку. Чтобы работать на таком компьютере нужно было быть не только профессиональным программистом, но и опытным инженером - электронщиком. Программировалась машина путем изменения положения переключателей и тумблеров на ее лицевых панелях, которые были почти на всем корпусе машины. Модификация программы была равносильна десятиминутной физкультурной зарядке.

Объем оперативной памяти составлял от 512 до 2048 байт. Память представляла из себя трубки заполненные ртутью, кристаллы распространялись по трубке и сохраняли информацию. Под конец первого поколения и на начало второго стали выпускать память на магнитных сердечниках.

Недостаток компьютеров первого поколения — это несогласованность быстродействия арифметического - логического устройства, управляющего устройства и оперативной памяти из - за различной элементной базы.

Все быстродействие определялось самым медленным элементом это внутренняя память, которая снижала общую эффективность. Во время первого поколения пытались убрать этот недостаток за счет асинхронной работы компонентов. Введения понятие буфера, когда передаваемые данные копировались в буфер, освобождая устройство для следующих операций. Уже тогда для работы устройства ввода - вывода использовалась собственная память.

Большим недостатком первого поколения в том, что изначально данные машины разрабатывались для выполнения арифметических задач. И решение на них каких - либо аналитических задач было весьма трудоемко. [3]

**ЭВМ второго поколения.** В 60 - х годах транзисторы стали элементной базой для ЭВМ второго поколения.

Переход на полупроводниковые элементы улучшил качество ЭВМ по всем параметрам: они стали компактнее, надежнее, менее энергоемкими.

Быстродействие большинства машин достигло десятков и сотен тысяч операций в секунду. Объем внутренней памяти возрос в сотни раз по сравнению с ЭВМ первого поколения. Большое развитие получили устройства внешней (магнитной) памяти: магнитные барабаны, накопители на магнитных лентах. Благодаря этому появилась возможность создавать на ЭВМ информационно - справочные, поисковые системы.

Такие системы связаны с необходимостью длительно хранить на магнитных носителях большие объемы информации.

**ЭВМ третьего поколения.** Третье поколение ЭВМ создавалось на новой элементной базе — интегральных схемах. С помощью очень сложной технологии специалисты научились монтировать на маленькой пластине из полупроводникового материала, площадью менее 1 см, достаточно сложные электронные схемы. Их назвали интегральными схемами (ИС).

Первые ИС содержали в себе десятки, затем — сотни элементов (транзисторов, сопротивлений и др.). Когда степень интеграции (количество элементов) приблизилась к тысяче, их стали называть большими интегральными схемами — БИС; затем появились сверхбольшие интегральные схемы — СБИС.

ЭВМ третьего поколения начали производиться во второй половине 60 - х годов, когда американская фирма ИВМ приступила к выпуску системы машин ИВМ - 360. Это были машины на ИС.

Переход к третьему поколению связан с существенными изменениями архитектуры ЭВМ. Появилась возможность выполнять одновременно несколько программ на одной машине. Такой режим работы называется мультипрограммным (многопрограммным) режимом. Скорость работы наиболее мощных моделей ЭВМ достигла нескольких миллионов операций в секунду. На машинах третьего поколения появился новый тип



внешних запоминающих устройств — магнитные диски. Как и на магнитных лентах, на дисках можно хранить неограниченное количество информации. Но накопители на магнитных дисках (НМД) работают гораздо быстрее, чем НМЛ.

Широко используются новые типы устройств ввода - вывода: дисплеи, графопостроители. В этот период существенно расширились области применения ЭВМ. Стали создаваться базы данных, первые системы искусственного интеллекта, системы автоматизированного проектирования (САПР) и управления (АСУ).

**Четвертое поколение ЭВМ.** Очередное революционное событие в электронике произошло в 1971 году, когда американская фирма Intel объявила о создании микропроцессора.

Микропроцессор — это сверхбольшая интегральная схема, способная выполнять функции основного блока компьютера — процессора

Микропроцессор — это миниатюрный мозг, работающий по программе, заложенной в его память.

Первоначально микропроцессоры стали встраивать в различные технические устройства: станки, автомобили, самолеты. Такие микропроцессоры осуществляют автоматическое управление работой этой техники.

Соединив микропроцессор с устройствами ввода - вывода, внешней памяти, получили новый тип компьютера: микроЭВМ. МикроЭВМ относятся к машинам четвертого поколения.

Существенным отличием микроЭВМ от своих предшественников являются их малые габариты (размеры бытового телевизора) и сравнительная дешевизна.

Это первый тип компьютеров, который появился в розничной продаже.

Самой популярной разновидностью ЭВМ сегодня являются персональные компьютеры

С развитием этого типа машин появилось понятие «информационные технологии», без которых уже становится невозможным обойтись в большинстве областей деятельности человека.

Есть и другая линия в развитии ЭВМ четвертого поколения. Это — суперЭВМ. Машины этого класса имеют быстроедействие сотни миллионов и миллиарды операций в секунду.

**ЭВМ пятого поколения.** Машины недалекого будущего которые будут обладать высокой интеллектуальным уровнем.

Машины пятого поколения — это реализованный искусственный интеллект.

В них будет возможным ввод с голоса, голосовое общение, машинное «зрение», машинное «осознание». [4]

#### **Список использованной литературы:**

1. <http://inf1.info> – «Планета информации»;
2. <http://itandlife.ru> – «itandlife.ru»;
3. <http://chemykh.net> – «история компьютера»;
4. <http://osvoenie-pk.ru> – «История создания компьютера».

© А.С. Никифоров.

**Овсянников И. В.,**  
аспирант ИжГТУ имени М.Т. Калашникова  
**Филькин Н. М.,**  
профессор, доктор технических наук ИжГТУ имени М.Т. Калашникова.

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ**

В данной статье проведен анализ эффективности методов разбора легковых автомобилей на отдельные компоненты, в зависимости от их предназначения, как в виде запасной детали или вторсырья для дальнейшей переработки.

Целью данного исследования является – выявление факторов и зависимости между ними, влияющих на скорость разбора утилизируемых автомобилей и качества, полученных компонентов. Определение приемлемых направлений развития технологий разбора, выделение и развитие данных технологий из отрасли рециклинга в целом. Изучение методов повторного использования автокомпонентов (с пользой) во всех отраслях промышленности Российской Федерации.

Развитие отрасли утилизации в России необходимо начать с разработки технологий, в основе которых лежит разборка автомобиля, то есть в первую очередь должны решаться вопросы, связанные с разбором на запчасти, мойкой автомобиля, узлов и агрегатов, хранением, складированием и транспортировкой запчастей, дефектовкой деталей. Данные технологические процессы необходимо изучать, выявлять их эффективность и взаимосвязь между ними. [1]

Задачи нашего исследования следующие:

1. Исследовать данную проблематику и определить направление развития технологий разбора на урбанизированных территориях.
2. Определить факторы, влияющие на ход развития технологий разборки автомобилей по компонентам.
3. Установить взаимосвязь, полученных факторов с развитием технологий разбора автомобилей на примере города Ижевска. [5]

Основная доля прибыли на заводах полного цикла в западных странах поступает от продажи восстановленных деталей, почти 61 %, 30 % на шредерный лом, всё остальное это резина, стёкла и пластик. Зарубежный опыт показывает, что сконцентрироваться необходимо на разборе автомобиля. Изучать сопутствующие направления при разборе: мойка автомобиля, узлов и агрегатов; складированием, хранением и транспортировкой запчастей; анализом неисправностей деталей. Повышать тем самым производительность труда и прибыль. Все остальные отходы перепродавать или даже отдавать самовывозом без дополнительной обработки специализирующимся компаниям, то есть без использования шредера и другого сопутствующего дорогостоящего оборудования. Во многих городах с населением от 500 тысяч человек до 1 миллиона есть предприятия, специализирующиеся на узком направлении, например в городе Ижевске Удмуртская перерабатывающая компания

перерабатывает отработанные масла, таким образом в крупных городах есть инфраструктура, сопутствующая эффективному разбору автомобилей. [1,2]

Процесс разборки - самый главный этап утилизации автомобилей. Качество выполнения разборочных работ оказывает влияние на продолжительность и стоимость утилизации. При разборке машин необходимо обеспечить исправность и сохранность деталей, а также комплектность деталей, не подлежащих обезличиванию. Вследствие этого, часть деталей может быть забракована или появиться необходимость в проведении дополнительных работ для устранения возникающих неисправностей. Следовательно, необходимо уделить процессу разбора основное внимание, так как от качества данного процесса зависят дальнейшие работы, связанные с очисткой полученных деталей, анализом качества деталей. Чем больше деталей получают дефект при разборе, тем больше времени и ресурсов потребуется для их восстановления.

Основными факторами, влияющим на ход утилизации автомобилей методом разбора является количество и марка автомобиля. Утилизировать все марки автомобилей проблематично, во - первых, для качественного разбора определенной марки автомобилей требуются сопутствующие инструменты и оборудование, что повышает себестоимость разбора, во - вторых, количество моделей ВАЗ преобладает над количеством какой - либо иностранной марки. Таким образом, наиболее «пригодной» маркой автомобилей для утилизации являются ВАЗы, 2110 - 2115. Так как в России они занимают доминирующее положение по количеству и разработать для них технологию разбора проще и выгоднее, чем для иномарок, в силу их отличия друг от друга, дороговизны и меньшего количества на наших дорогах, чем автомобилей отечественной марки ВАЗ.

В городе Ижевске каждый день из эксплуатации выводится, в среднем, 40 легковых автомобилей. Количество единиц автотранспорта марки ВАЗ составляет 24, что является больше 50 %. В это число входят ВАЗ 2113 - 2115 по 6 автомобилей, ВАЗ 2110 - 2112 по 4 машины, ВАЗ 2108 - 21099 по 3 машины. [2,3,4,6]

С учетом вышеописанных факторов, можно сделать вывод, что в городах с населением людей от 500 тысяч человек до 1 миллиона необходимо развивать утилизацию автомобилей марки ВАЗ методом разбора.

### Список литературы

1. Бобович Б.Б., Утилизация автомобилей и автокомпонентов: Учебное издание – М.:МГИУ, –2010– 176 с.
2. Перспективы рециклинга в России [Электронный ресурс] URL: <http://www.wasterecycling.ru/> (дата обращения 10.11.2016)
3. Ситуация с утилизацией автомобилей в России. // Автостат: аналитическое агентство [Электронный ресурс] URL: <http://autostat.ru> (дата обращения 09.11.2016)
4. Условия программы утилизации и Trade - In 2016, список автомобилей, новости, автосалоны и дилерские центры по программе утилизации авто 2016 [Электронный ресурс] URL: <http://xn----7sbabl1agaca2aiayoqc5bs0e.xn--plai/goroda/izhevsk/> (дата обращения 11.11.2016)
5. Селетков С.Г. Гипотеза в диссертации // Современный взгляд на будущее науки: Сб. стат. Международной научно - практической конференции (25 июня 2015 г., г. Уфа). – Уфа: Аэтерна, 2015. – С. 197 – 198.

**УДК 629**

**А.П. Оганисян**

студент 4 курса инженерного факультета  
Северо - Кавказского федерального университета  
г. Пятигорск, Российская Федерация

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ**

Капитальный ремонт автомобилей осуществляется для полного восстановления всех узлов и агрегатов транспортного средства с восстановлением или заменой абсолютно любых его узлов[1].

В основном, капитальный ремонт обуславливается техническим состоянием его базовых узлов, силового агрегата и кузова. Во время его проведения выполняется полная разборка автомобиля, дефектовка, полное или частичное восстановление деталей, а если это сделать невозможно, то производится их замена на новые. Затем автомобиль собирается, выполняются регулировка всех его систем и проверяется работоспособность. При капитальном ремонте можно восстановить и снова использовать довольно много деталей, экономя, таким образом, денежные средства[2]. При этом себестоимость капитального ремонта практически в два раза ниже, чем приобретение нового автомобиля, а расход материалов меньше почти в десять раз.

Также возможен капитальный ремонт не всего автомобиля, а отдельных его узлов, например, ремонт стартера или коробки передач[3]. Эти узлы направляются на ремонт в тех случаях, когда пришли в негодность их базовые детали, либо существенно ухудшилось их техническое состояние вследствие сильного износа, вследствие чего восстановление их работоспособности посредством проведения текущего ремонта не принесит положительных результатов[1].

Капитальный ремонт автомобилей выполняется только после проведения всесторонней автомобильной диагностики и проверки его технического состояния, либо по стечению нормативного пробега, который устанавливает производитель[2]. Данный вид ремонта производится на специализированных станциях технического обслуживания агрегатным методом. То есть, все детали, агрегаты и узлы, пришедшие в негодность, снимают и заменяют их новыми. Детали, которые еще можно восстановить, восстанавливают, проверяют их работоспособность и устанавливают на автомобиль.

Как правило, капитальный ремонт осуществляется один раз в несколько лет, следовательно, расходы на его проведение не идут ни в какое сравнение с покупкой нового авто[3].

Наиболее часто капитальному ремонту подвергается двигатель автомобиля. Дело в том, что как бы аккуратно не пользоваться машиной, по прошествии некоторого времени трущиеся детали мотора все равно приходят в негодность по причине естественного износа[2]. Результатом такого износа становятся не очень приятные моменты — высокий

уровень шума, стук, возрастает потребление топлива и масла, появляется дым в выхлопе, работа самого двигателя становится неустойчивой, ухудшается его запуск.

Для определения степени износа силового агрегата используется специальное оборудование для диагностики автомобиля, например, изношенность цилиндропоршневой группы можно узнать посредством замера компрессии, с помощью мотортестера, эндоскопа и т.д.[1]. Но существует также косвенный показатель — слишком высокий расход масла. И если такой расход превышает один литр на тысячу километров, это говорит о сильном износе двигателя. Но следует сказать, что до такого показателя дело не доходит — как показывает практика, капитальный ремонт автомобилей, точнее, двигателя, осуществляется значительно раньше, потому что при сильном расходе масла из выхлопной трубы валит такой дым, что в движущихся сзади автомобилях водители практически ничего не видят.

Помимо двигателя, капитальному ремонту подвергаются коробка передач и кузов автомобиля. Основные неисправности КПП — затрудненное переключение скоростей, сильный шум, утечка масла. Что касается кузова, то но в основном приходит в негодность с течением времени, либо вследствие ДТП[1].

### **Список использованной литературы**

1. Ремонт автомобилей / Под ред. С.И. Румянцева. - М.: Транспорт, 1981. - 462 с.
2. Ремонт автомобилей: Учебник / Румянцев С.Н., Борщев В.Ф., Боднев А.Г. и др.; Под ред. С.И. Румянцева. - М.: Транспорт, 1981. - 462 с.
3. Слон Ю.М. Автомеханик: Учеб. пособие. Изд. 2 - е. - Ростов - н / Д: Феникс, 2005. - 384 с.

© А.П. Оганисян, 2016

**УДК 004.716**

**Островский В.Ю.**

студент 4 курса факультета информационных технологий  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

**Борисов А.П.**

к.т.н., доцент  
Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г.Барнаул, Алтайский край, Российская Федерация

### **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРИПАСОВ**

В любом помещении, будь то офис, склад либо завод по производству полупроводниковых элементов, требуется поддержание определенных климатических параметров. Так и для помещения, где хранятся припасы, необходимо иметь ясное представление о климате.

Система сбора и обработки данных климатических параметров в помещениях, для хранения припасов, отображает необходимую картину работы датчика. Имея под рукой всю необходимую информацию, можно быть спокойным за сохранность продуктов,

продолжая заниматься своими делами. Кроме того, система позволяет вести базу данных, записывая в неё измерения с датчика, тем самым, позволяя делать мониторинг каких - либо малейших изменений в температуре и влажности. Накапливая статистику по произошедшим годам, можно будет заранее уже примерно понимать, когда следует обратить особое внимание к системе, чтобы избежать потери своих припасов.

Функциональные возможности: оперативная визуализация температуры и влажности; запись этих данных в базу данных с последующей визуализацией и генерацией наглядных графиков; возможность настройки тревожных сообщений через SMS.

Потребительские свойства: удобный конструктив измерителей; быстрая и понятная процедура установки; надежный сервер с интерфейсом, доступным для понимания человеку, далекому от уверенного владения компьютером.

Структурная схема устройства представлена на рисунке 1.

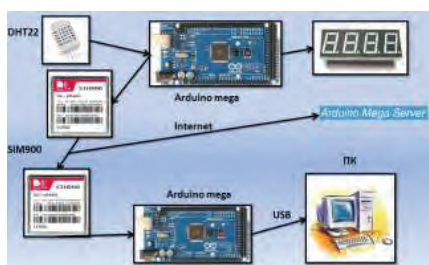


Рисунок 1 – Структурная схема подключения компонентов датчика

Основой разрабатываемой системы является микроконтроллер. Arduino Mega 2560 – это устройство на основе микроконтроллера ATmega2560. Платы Arduino – это микроконтроллеры, а не компьютеры, на них нет операционной системы как таковой. Arduino просто исполняет код, интерпретируемый прошивкой. Основная задача платы Arduino – взаимодействие с сенсорами и устройствами. В связи с этим Arduino отлично подойдет для проектов, где требуется просто реагировать на различные сигналы датчиков.

Датчик влажности и температуры DHT22 – это два датчика в одном корпусе, результаты измерения которых передаются на цифровой блок с аналого - цифровым преобразователем (для датчика относительной влажности) и на выходе из датчика получается цифровой сигнал (контакт DATA). DHT22 имеет очень низкое энергопотребление и низкую цену. В датчике температуры и влажности DHT22 есть встроенная память, в которой могут накапливаться результаты измерений и потом, по запросу, передаваться на контроллер.

GSM модуль - это устройство, которое реализует функции сотового телефона. Другими словами, GSM900 позволяет звонить другим абонентам сотовой сети, принимать звонки, отправлять и принимать SMS - сообщения, а также передавать данные по протоколу GPRS, что для данной системы очень важно, так как скорость передачи данных в данном случае не важна.

Arduino Mega Server - это операционная система для контроллера, служащая для сбора данных с датчиков, имеющий удобный интерфейс, конфигурацию контроллера прямо с веб - странички, встроенную поддержку различного оборудования, развитые сетевые функции, встроенный веб - сервер и многое другое.

Для обеспечения работы платы через интернет, необходимо установить плату Arduino Ethernet Shield. На данной плате расширения также имеется слот для microSD карты памяти. Для управления платой используется базовая библиотека Arduino IDE - Ethernet library, а для работы microSD картой - SD library.

Примерный вид графиков представлен на рисунке 2.

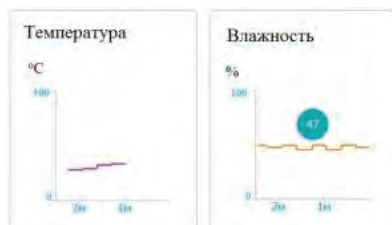


Рисунок 2 – Графики температуры и влажности в Arduino Mega Server

Таким образом, разработанная система позволяет передавать данные на большом расстоянии и следить за климатическим состоянием помещения.

#### Список литературы:

1. Петин, В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ - Петербург, 2014. —400с.: ил.—(Электроника).

2. AT - команды. Руководство по использованию AT - команд для GSM / GPRS модемов.: Пер. с англ. – М.: Серия «Библиотека Компзла», 2005. - 432с.

© Островский В.Ю., Борисов А.П., 2016

УДК 621.01

**Р.Л. Пломядяло**

Доцент кафедры «Системы управления и технологических комплексов»  
Кубанский государственный технологический университет

**А.Э. Сайпушев**

студент 2 курса факультета машиностроения и автосервиса  
Кубанский государственный технологический университет

Г. Краснодар, Российская Федерация

### СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ

В современном мире оборудование станкостроения используется практически во всех сферах промышленности, с помощью которых изготавливаются детали различной формы.

С каждым годом происходит значительное усложнение техники, объединяющиеся в огромные комплексы, уменьшается металлоемкость, повышается силовые и электрические показатели. Поэтому большое внимание уделяется изучению развития науки о надежности.

В статье предложены методы обеспечения надежности технических систем используемых в производственных целях. Проанализированы оценки риска аварийных ситуаций с целью получения достоверных количественных показателей, подходящих для эффективного управления процессом обеспечения промышленного комплекса предприятий, приняты во внимание разные факторы, возникающие в процессе обработки на металлорежущих станках, влияющие на показатель надежности станков.

Ключевые слова: надежность, отказ, анализ, станок, машиностроение.

Машиностроительная отрасль занимает одно из ведущих мест в структуре промышленного производства Российской Федерации. Машиностроение является промышленным комплексом, применение высоких технологий в производстве способствует реализации продукции самого различного вида и назначения.

Для машиностроения свойственны обилие многономенклатурности и разнохарактерности изготавливаемых изделий, что приводит к повышению требований к техническому уровню, качеству и прочности, снижению сроков морального старения узлов оборудования. Поэтому предприятия постоянно ищут пути совершенствования конструкций станков и технологии их изготовления, улучшают системы контроля, внедряют новые материалы.

Для определения частоты нежелательных ситуаций следует использовать:

- данные статистики по аварийности и надежности технологической системы;
- оценки экспертов, основополагаясь на мнения специалистов в данной области;
- исследование протекания аварии для оценки вероятности появления;
- логические методы исследования появления отказов.

С целью оценки последствий необходимо провести оценку физических нежелательных ситуаций объектов, которые могут быть подвергнуты негативным воздействиям.

Принимая во внимание оценку риска необходимо произвести анализ неопределенности и точности полученных результатов. Основными источниками неопределенностей являются неполнота информации по надежности оборудования, отсутствие анализа воздействия внешней среды, ошибки персонала, используемые модели аварийных процессов и принимаемые предположения.

В процессе функционирования и выполнения технологического процесса производства техническое состояние деталей оборудования, подвергающихся непрерывным разрушающим воздействиям, непрерывно ухудшается. Это обусловлено результатом воздействия технологических нагрузок и ряда других факторов, которые носят случайный характер. Данные факторы ведут к возникновению и протеканию различного вида повреждений (износа, физического старения, поломок и др.) деталей оборудования. Достигнув критического уровня, накопленные в результате процесса эксплуатации повреждения приводят к нарушению работоспособности техники, выработке детали ресурса, и как следствие, к ее отказу.

При анализе последствий и критичности отказов решают следующие задачи:

- анализируют возможные (методом наблюдения) ошибки персонала при техническом обслуживании, оценивают предполагаемые последствия. Вносят предложения по улучшению взаимодействия человека и оборудования, вводят дополнительные средства защиты изделий от ошибок персонала - обучение повышения профессиональных навыков.



- выявляют возможные виды отказов составных частей и комплекса в целом, изучают их причины, механизмы и условия возникновения и развития;

- вырабатывают предложения и рекомендации по внесению изменений в конструкцию и технологию изготовления изделия и его основных частей, направленные на снижение вероятности и тяжести последствий отказов, оценивают эффективность ранее проведенных доработок;

- составляют и корректируют перечни критичных элементов и технологических процессов;

- осуществляют оценку использования правильных смазочных материалов.

- анализируют достаточность контрольно - диагностических операций, необходимых для предупреждения отказов.

Анализ последствий и критичности отказов, выявляемых при возможных или наблюдаемых при испытаниях и эксплуатации отказов, представляют собой оценка критичности возникновения сбоев в работоспособности оборудования.

Необходимые требования надежности и работоспособности технической системы:

- Для системы охлаждения режущих инструментов должна подаваться тщательно очищенная СОЖ требуемого состава;

- Обеспечением внедрения автоматических систем диагностирования причин отказов и технического состояния узлов станка.

- Материал заготовок, твердость и припуски на обработку заготовок должны отвечать требованиям чертежа;

- Установка в цехе и на участке оптимального микроклимата, как для оборудования, так и для рабочего персонала.

- Регулярное проведение технического осмотра оборудования, его ремонта, а также своевременное и качественное устранение все замеченных мелких неполадок, замена изношенных базирующих и направляющих элементов;

- Соблюдение указаний технического процесса;

- Соблюдение режима эксплуатации; станки в процессе эксплуатации должны быть полностью укомплектованы всеминимум необходимыми приборами и шаблонами для наладки режущих инструментов, манометрами, сигнальными лампами ит. д.

- Бесперебойная подача электроэнергии.

На основе анализа можно проанализировать работоспособность всей технической системы, определить основные причины снижения надежности и соответственно разработать мероприятия для повышения надежности технической системы, используя способы повышения надежности.

### **Список использованной литературы:**

1. Зорин В. А., Надежность механических систем. Инфра - М. 2016 - 384с.
2. Жарский И. М., Баршай И. Л., Свиуднович Н. А., Спиридонов Н. В., Технологические методы обеспечения надежности деталей машин. Выш. шк. 2011 - 336с.
3. Бржозовский Б.М., Мартынов В.В., Схиртладзе А. Г., Диагностика и надежность автоматизированных систем. ТНТ. 2013 - 352с.

© Плоmodityло Р.Л., Сайпушев А.Э., 2016

## КОНТАКТНЫЙ ГРАФИК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Промышленный транспорт обеспечивает в основном технологические нужды промышленного производства (перевозка грузов в пределах предприятия, доставка сырья, топлива, материалов с магистральных дорог, вывоз готовой продукции). К промышленному транспорту относят канатно - подвесной, водный, железнодорожный, автомобильный и другие виды.[1,с.3]

Промышленный транспорт появился гораздо раньше магистрального. Еще в 18 веке на рудниках, заводах подвоз сырья, отправление готовой продукции и другие операции были механизированы. В качестве примера для железных дорог можно привести следующее: первый паровоз в России был создан отцом и сыном Черепановыми для выполнения промышленных перевозок, для транспортного обслуживания заводов, рудников. И в наше время снабжение транспортом крупнейших промышленных предприятий является важнейшим участком работы ОАО «РЖД». Около 80 % начальных и конечных операций перевозочного процесса магистрального железнодорожного транспорта выполняется на промышленном транспорте. Суммарная длина железнодорожных путей общего пользования составляет более 39 тыс. км. Промышленный железнодорожный транспорт превосходит магистральный по объемам перевозок в 3 раза. Таким образом, необходимость укрепления взаимодействия магистрального железнодорожного транспорта с транспортом предприятий промышленного комплекса очевидна.

В современных условиях интенсивного роста основного производства неравномерность развития магистрального и промышленного транспорта приводит к тому, что именно транспорт становится ограничивающим элементом для увеличения производственных мощностей предприятия. Главная задача оперативного планирования и управления производством это составление согласованных производственных планов цехов предприятия, обеспечение их выполнения с условием своевременного подвоза сырья и вывоза готовой продукции. При исследовании способов и задач взаимодействия обращают пристальное внимание на динамику транспортных и производственных процессов, разрабатывают методы оптимизации управления транспортными потоками с учетом особенностей производственных процессов.

В целях устранения излишних межоперационных простоев транспортных единиц на путях промышленных предприятий, при обосновании рационального размещения оборудования, его реальной производительности, расчета необходимого количества механизмов и обслуживающего персонала движение передаточных поездов, обращающихся между станциями примыкания и промышленными, увязывают с внутризаводскими перевозками, используя *контактные графики взаимодействия*.

*Контактный график* – это наиболее рациональный способ плановой организации внутренних перевозок промышленных организаций, он должен обеспечивать устойчивое

обслуживание производственных цехов, необходимый ритм работы транспорта, оптимальное использование технических средств и устройств и улучшение качественных показателей работы железнодорожного транспорта. [2]. Контактный график – это отражение последовательности выполнения и временной взаимосвязи основных технологических операций взаимодействия промышленного и магистрального транспорта, представленная в графической или табличной форме в соответствии с технологией производства.

Примером контактного графика взаимодействия может служить график перевалки груза в порту (рис.1). Контактный график впервые был применен на Магнитогорском металлургическом комбинате (ММК) в 1929 году. На ММК контактный график включает графики движения поездов и маневров составов и графики подачи и уборки вагонов на места погрузки - выгрузки, увязанные с технологией работы цехов и железнодорожных станций. [3].

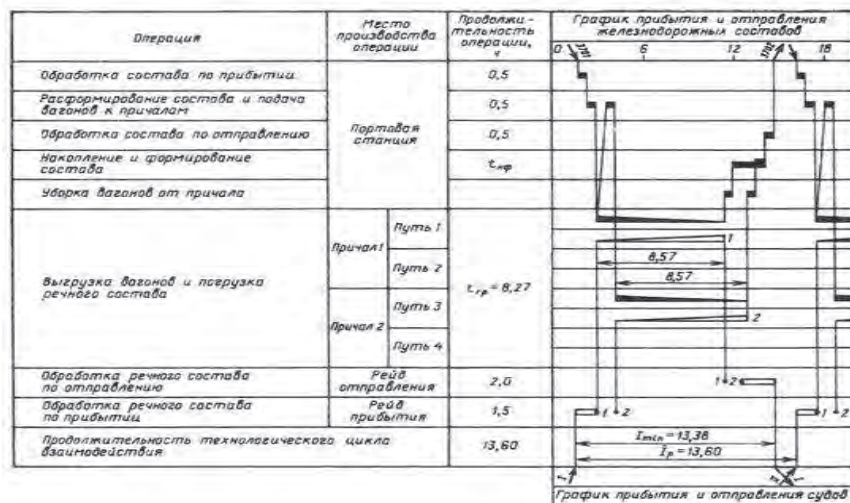


Рисунок 1 – Фрагмент контактного графика взаимодействия судов и железнодорожных вагонов в порту [4]

Успешно применяются контактные графики на Челябинском металлургическом заводе, Новолипецком металлургическом комбинате и других производствах.

Для составления контактного графика взаимодействия перевозки должны быть регулярными, внесезонными, с постоянным маршрутом следования, строго определенными по времени.

Основной недостаток контактного графика состоит в том, что он составляется по усредненным данным (продолжительность погрузки - выгрузки, время полурейса и т.д.). Достоинствами контактных графиков являются: увеличение производительности, сокращение простоев и численности подвижного состава, упрощение планирования. Внедрение контактных графиков на внутренних перевозках в условиях металлургических и

других заводов позволяет своевременно и ритмично обслуживать основные производственные цехи, ликвидировать непроизводительные простои или задержки в работе агрегатов по вине транспорта, лучше использовать подвижной состав. В реальности из-за влияния различных объективных и субъективных факторов графики выполняются на 40–50 %.

В современных условиях для составления и анализа контактных графиков, автоматизированного расчета и учета показателей работы промышленного железнодорожного транспорта применяют специально разработанное на ММК программное обеспечение, которое позволяет исключить ручной учет и анализ выполнения контактного графика по каждой промышленной железнодорожной станции. Использование современных технических и программных средств и технологий позволяет исключить ручной ввод данных и обеспечить детальный учет маневровых передвижений и грузовых операций, выполняемых на промышленных железнодорожных станциях [5, с. 7].

### Список используемой литературы

1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ, СНиП 2.05.07 - 91, Москва, 1996, 279 с.
2. <http://dic.academic.ru/> Доступ свободный.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Доступ свободный.
4. <https://yandex.ru/images/> Доступ свободный.
5. Современные проблемы транспортного комплекса России: Вып. 2: Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. А.Н. Рахмангулова. Магнитогорск: Изд - во Магнитогорск. гос. техн. ун - та им. Г.И.Носова, 2012. 304 с., статья: *Антонов А.В., Полежаев Е.В., Сироткин А.А.* Развитие автоматизированных систем управления железнодорожного транспорта ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»

© Л.И. Пушкарева, 2016 г.

УДК 004.89

**А. М. Романова**

Студентка 4 курса экономического факультета  
Поволжский Государственный Технологический Университет  
г. Йошкар - Ола, Российская Федерация

### ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ОФИСНОЙ БУМАГИ

Имитационное моделирование (ситуационное моделирование) — метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Таковую модель можно «проиграть» во времени как для одного испытания, так и заданного их множества. При этом результаты будут определяться случайным характером процессов [1].

Перед мной была поставлена задача, составить динамическую модель действующей системы, то есть построить имитационную модель производства и реализации офисной бумаги. Но в реальных экономических системах между производством и реализацией любой продукции стоит рынок. Он регулирует производство и реализацию спросом на эту продукцию. Значит, введем в модель производства и реализации офисной бумаги также и спрос на данную продукцию.

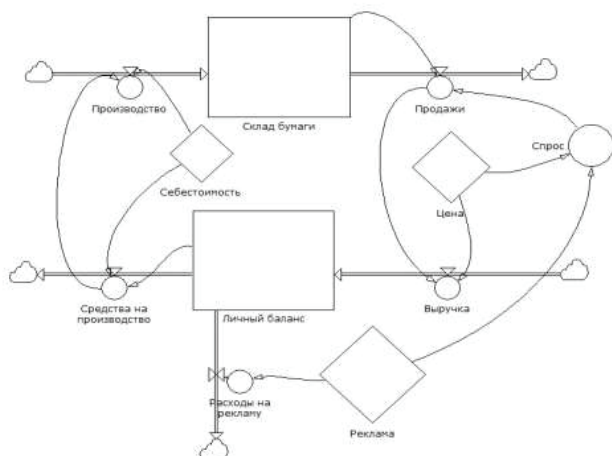


Рисунок 1 – Динамическая модель «Производство – рынок – реализация» офисной бумаги

Потоки «Производство» и «Продажи» являются материальными потоками и реализуют на модели процессы производства и реализации бумаги. Поскольку процесс реализации может иметь некоторое запаздывание относительно производства, то между ними установлен уровень «Склад бумаги».

Потоки «Средства на производство» и «Выручка» являются финансовыми потоками и реализуют на модели потоки получаемых от реализации продукции денег и денег, расходуемых на производство.

Поскольку также поток «Средства на производство» может иметь некоторое запаздывание относительно потока «Выручка», то между ними установлен уровень «Личный баланс».

Производство является функцией от потока затраченных денег «Средства на производство» и себестоимости продукции бумаги «Себестоимость».

Приток денег от реализации продукции «Выручка» является функцией от потока реализации продукции «Продажи» и цены продукции «Цена».

Переменная «Спрос» характеризует величину спроса на продукцию в зависимости от цены ее реализации «Цена» и от величины «Реклама».

«Расходы на рекламу» определяются стоимостью самой рекламы или ее увеличением, или уменьшением.

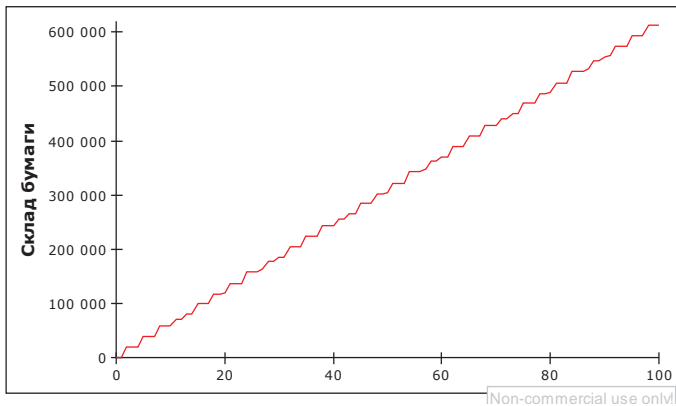


Рисунок 9 - Количество продукции на складе

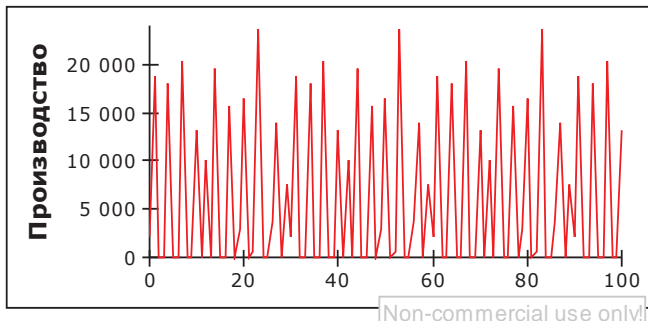


Рисунок 12 – Производство

Как видно из графиков, при данном поведении предпринимателя, производство идет циклическим образом, то есть предприятие, то уходит в минус (банкротство), то поднимается вверх, продавая и получая прибыль.

По результатам исследования созданной модели можно с уверенностью сказать, функционирование предприятия зависит от расходов на рекламу, цены и себестоимости продукции. И в заключении расчетно - графической работы сделаем соответствующие выводы:

1. При высоком уровне расходов на рекламу, предприятие не сможет принести прибыль, т.к. его расходы на начальном уровне будут слишком велики и не позволят развить производство.
2. Небольшое изменение себестоимости повлияет лишь на время развития производства, но при адекватном уровне рекламы, предприятие останется в отрасли и будет приносить прибыль.
3. Цена не должна быть меньше себестоимости или незначительно выше рекламы, в этом случае предприятие не сможет получить возместить затраты на производство и рекламу и получить прибыль.

### Список использованной литературы:

1. Аристов, С. А. Имитационное моделирование экономических систем [Текст]: учебное пособие / С. А. Аристов. – Екатеринбург: Издательство Урал.гос.экон.ун - та, 2004. – 123 с.

© А. М. Романова, 2016

УДК 621.352

**А. Ю. Рукавицин**

магистрант кафедры «Химические технологии»  
ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия

**Е.А.Попова**

магистрант кафедры «Химические технологии»  
ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия

**П. В. Степаненко**

магистрант кафедры «Технологические машины и оборудование»  
ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск, Россия

### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Все мировые топливные ресурсы являются не возобновляемыми, поэтому все больше современных учёных обращают своё внимание на топливные элементы. Ведь они имеют ряд преимуществ: во - первых, топливные элементы постоянно вырабатывают электричество в ходе химических реакций, во - вторых, топливные элементы - тихий и более эффективный источник энергии, нежели сжигание ископаемого топлива, в - третьих, большинство ТЭ имеют относительно высокий КПД, который достигает 60 % , а с использованием некоторых технологий — близко к 100 % . Также важными плюсами ТЭ являются возможность использования различных видов топлив, экологическая чистота и возможность параллельной генерации тепла. Существуют множество типов топливных элементов. Классификацию ТЭ проводят различными способами, например, по виду используемого сырья, электролита, температуре, давлению и по характеру применения. Наиболее универсальной классификацией является классификация по диапазону рабочих температур: низкотемпературные (твёрдополимерные и щелочные ТЭ) температура ниже 150°C, среднетемпературные (фосфорнокислые) температура 150 - 250°C, высокотемпературные (расплавкарбонатные и твердооксидные ТЭ) температура 550 – 1000°C.

К перспективным видам топлива следует отнести водород и алифатические спирты. Последние представляют наибольший интерес, вследствие, их относительной небольшой стоимости , высокой химической активности, высоким значением удельной энергии на единицу массы и объёма. В данной работе рассматривается низко - температурный топливный элемент, а именно твёрдо – полимерный, который в качестве топлива использует алифатические спирты, так как низкотемпературные устройства обладают высокой надежностью и безопасностью, помимо этого ТПТЭ имеют компактный дизайн, а также имеют высокую плотность мощности. Основным барьером на пути использования

ППТЭ является высокая стоимость вырабатываемой энергии, вследствие использования дорого катализатора платины.

Выбор катализатора для ТЭ зависит от таких факторов, как: вид ТЭ, качество и вид применяемого топлива, рабочей температурой ТЭ. Также катализаторы ТЭ должны иметь высокую активность, разумную стоимость и обладать длительным периодом службы. Идеальным катализатором для ППТЭ является платина, так как она походит и для восстановления водорода, и для окисления кислорода, то есть для катода и для анода используется один тип катализатора. Платина на самом деле является инертным металлом, но в мелкодисперсном состоянии является очень активным катализатором многих химических реакций, в том числе используемых в промышленных масштаба. Именно в присутствии платины кислород и водород бурно реагируют друг с другом. Поэтому в качестве катализаторов ТЭП используются в основном наноразмерные частицы платины, а переход к наноразмерным катализаторам не сводится к простому увеличению удельной поверхности, а сопровождается изменением энергетических характеристик и ростом удельной активности.

Главным недостатком платинового катализатора для ППТЭ является склонность к отравлению промежуточными продуктами окисления органических соединений (СО). Вторым недостатком платинового катализатора является очень высокая стоимость сырья. Поэтому современная наука стремится найти альтернативу платине. Одним из способов решения проблемы платинового катализатора заключается использование сплавов платины с переходными металлами, которые более устойчивы к действию СО.

На основе обзора современной литературы, мы предлагаем другую альтернативу чисто платиновым катализатором - использование платины с оксидами металлов на углеродной подложке[8]. В композиционных материалах на поверхности оксидов металлов (Ni или Sn) хемосорбция воды с формированием адсорбированных кислородсодержащих групп на поверхности протекает при более низких потенциалах чем на платине, что способствует активации электроокисления СО и спиртов. Также в композиционном материале имеются кислородсодержащие группы, которые помогают избавиться от каталитического яда СО, так как могут окислить его до СО<sub>2</sub>. Использование этого метода может оказывает промотирующее действие в реакциях окисления СО и органических топлив, в результате чего приводит к повышению толерантности к каталитическим ядам[12].

Основной метод приготовления катализаторов заключается в одновременном электрохимическом разрушении Me(Ni или Sn) и Pt фольги в одной электрохимической ячейке. Таким образом в ячейке происходит одновременное образование частиц платины и частиц оксида никеля или олова, которые вместе осаждаются на углеродный носитель, в результате чего получается суспензия катализатора Pt - NiO / C или Pt - SnO<sub>2</sub> / C

#### Исследования микроструктурных характеристик катализаторов Pt - MeO<sub>x</sub> / C.

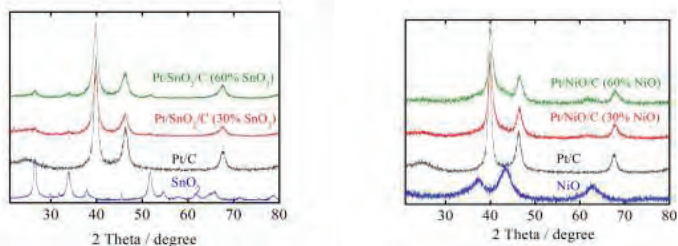


Рис.1 Рентгенограммы катализаторов



На рентгенограммах(рис.1) катализаторов Pt - NiO / C (30 % и 60) и катализаторов Pt - SnO<sub>2</sub> / C (30 % и 60) видно, что присутствуют пики характерные для Pt / C ,NiO и SnO<sub>2</sub> это свидетельствует о том, что соединений не образуется, а формируются индивидуальные частицы Pt, NiO, SnO<sub>2</sub>.

### Электрохимическое окисление метанола и этанола на катализаторах.

Для исследования активности и устойчивости полученных катализаторов провели ряд исследований на основе реакций окисления спиртов.

Окисление спиртов проводили в различных средах исследовали путем получения ЦВА (рис. 2,3) в растворах 0,5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0,5M спирт и 1M NaOH+0,5M спирт, в качестве спиртов применяли метанол и этанол. Окисление спиртов проводили на исследуемых катализаторах Pt - NiO / C и Pt - SnO<sub>2</sub> / C в интервале потенциалов от - 950 до 350 мВ для щелочной среды и в интервале потенциалов от - 150 до 1100 мВ для кислой среды при различных скоростях развертки(5, 10, 20, 50, 100 мВ / с)

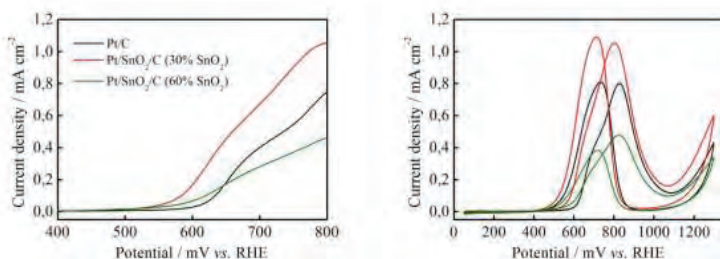


Рис.2 ЦВА окисления метанола в 0,5M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> на катализаторах Pt - SnO<sub>2</sub> / C

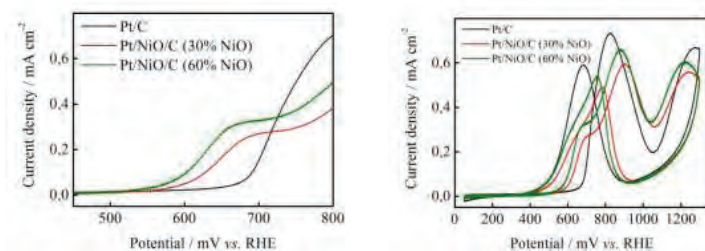


Рис.3 ЦВА окисления этанола в 1M NaOH на катализаторах Pt - NiO / C

Итак, из полученных ЦВА(рис. 2,3) мы видим, что при использовании катализаторов Pt - MeO / C (Me=Ni,Sn) достигается положительный эффект, так как окисление промежуточных соединений (CO, формальдегид) начинается при более низких потенциалов чем на платине, благодаря наличию кислородсодержащих групп. То есть у нашего синтезированного катализатора повышается толерантность к каталитическим ядам.

Но при этом стоит отметить, что не во всех опытах достигался положительный эффект, в некоторых случаях он отсутствовал, а в некоторых вовсе наблюдалась более ранняя деградация катализатора, это зависит от типа окисляемого спирта (метанол, этанол), от вида

используемого металла(никель или олово) и от процентного соотношения оксида металла (30 или 60 %) в катализаторе. Здесь представлены лишь некоторые ЦВА где применение предложенных катализаторов имело положительный эффект.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. McLean, G.F., et al. An assessment of alkaline fuel cell technology // International Journal of Hydrogen Energy – 2002. – V.27. – P.507 - 526.
2. Verma, A., S. Basu. Direct use of alcohols and sodium borohydride as fuel in an alkaline fuel cell // J. Power Sources – 2005. – V 145. – P. 282 - 285
3. Tripkovic A.V., Popovic K.D., Grgur B.N., Blizanic B., Ross P.N., Markovic N.M. // Electrochim. Acta. - 2002. -V.47. - P. 3707–3714
4. Neergat M., Shukla A.K. A high - performance phosphoric acid fuel cell // J. Power Sources – 2001. – V. 102. – P.317 - 321.
5. Bischoff M. Molten carbonate fuel cells: A high temperature fuel cell on the edge to commercialization // Journal. Power Sources 2006. 160(2): 842 - 845.
6. Dicks A.L. Molten carbonate fuel cells // . Current Opinion in Solid State & Materials Science. – 2004.
7. Wang J., Yang M., Li Y., Chen L., Zhang Y., Ding B. Synthesis of Fe - doped nanosized SnO<sub>2</sub> powders by chemical co - precipitation method // J. of Non - Crystalline Solids. V. 351. 2005
8. Д.В. Леонтьева, Н.В. Смирнова Синтез Pt - NiO / C катализаторов для топливных элементов путем электрохимического диспергирования металлов под действием переменного импульсного тока // Новочеркасск 2012
9. А. Хаас Ковалентные соединения углерода. В кн. Руководство по неорганическому синтезу Т. 3 / под ред. Г. Брауэра. М.: Мир, 1985, с. 681.
10. Standard Reference Material, vol. 674, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, USA, 1983.
11. Thompson, P., Cox, D.E., Hastings, J.B. // J. Appl. Cryst. – 1987. – V.20. – P.79.
12. G.Benke, W.Gnot. The electrochemical dissolution of platinum // Hydrometallurgy. – 2002. – V.64. – P.205 - 218.

© А. Ю. Рукавицин, Е.А.Попова, П. В. Степаненко, 2016

УДК.621.37

**А.В. Сафронова**

студент 4 курса радиотехнического факультета  
Омский Государственный Технический Университет

**В.С. Пахоменко**

студент 4 курса радиотехнического факультета  
Омский Государственный Технический Университет  
Г. Омск. Российская федерация

### ИННОВАЦИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

В настоящее время различные аккумуляторные батареи пользуются огромным спросом. Без различных батарей не существовало бы такой жизни, к которой мы привыкли. В мобильных телефонах, фотоаппаратах, ноутбуках, беспроводных мышках, детских

игрушках и во многом другом используются аккумуляторные батареи. Как правило это литий - ионные батареи.

Первые эксперименты с литиевыми батареями были начаты еще в 1912 г., но попытки оказывались неудачными вплоть до 1980 - х годов. Литиевые батареи, в сравнении с другими, обладали высоким напряжением на каждом элементе и более высокой емкостью. После многочисленных испытаний выяснилась главная проблема литиевых батарей. В процессе износа электродов, в конце концов нарушалась температурная стабильность химических процессов, в результате чего температура элемента достигала точки плавления лития и происходила бурная реакция, которая получила название «вентиляция с выбросом пламени». В 1991 году было отозвано огромное количество таких батарей, которые впервые применили в мобильных телефонах, причина – при разговоре, из аккумуляторной батареи происходил выброс пламени, который обжигал лицо пользователю. Вскоре компания Sony нашла выход и первой в мире начала коммерческий выпуск литий - ионных аккумуляторных батарей.

В недавнем времени появились воздушно - цинковые аккумуляторные батареи, которые превосходят литий - ионные по некоторым параметрам:

1. Не имеют в составе летучих веществ и не могут воспламенятся.
2. Емкость данных батарей в 3 раза больше.
3. Цена в два раза ниже.

Конструкция воздушно - цинковых аккумуляторов содержит "воздушный" электрод, электролит и цинковый электрод, которые помещены в корпус, пропускающий воздух. Во время снижения заряда первый электрод с помощью катализаторов производит ионы гидроксильной группы в растворе электролита. Эти частицы окисляют цинковый электрод, благодаря чему высвобождаются электроны. Во время подзарядки процесс проходит в обратном направлении с появлением кислорода на воздушном электроде.

Недостатком воздушно - цинковых батарей является то, что рабочие характеристики аккумуляторов ухудшаются под воздействием влаги, в следствии того, что воздушно - цинковые батареи нуждаются в кислороде для генерирования электричества и они не могут быть полностью герметичны.

Существуют два способа зарядки этих батарей: механический (путем замены цинка или электролита) и электрический (с помощью стандартных методов заряда).

В настоящее время данный тип батарей используется только в слуховых аппаратах, но в будущем планируется повсеместное использование в технике, вплоть до электромобилей.

В таблице 1 приведены некоторые параметры литий - ионных и воздушно - цинковых аккумуляторных батарей.

Таблица 1. Сравнение характеристик литий - ионных и воздушно - цинковых аккумуляторов.

	Литий - ионные	Воздушно - цинковые
Удельная энергоемкость, Втч / кг	110...243	442
Эффективность разряда, %	80	50
Скорость саморазряда, % / месяц	10	0,17
Продолжительность цикла	Средняя	Высокая

Номинальное напряжение элемента, В	3,7	1,45 - 1,65
Диапазон рабочей температуры, °С	- 20...+60	0...+50

В результате сравнения характеристик не вооруженным взглядом видны преимущества инновационных аккумуляторов.

#### **Список использованной литературы:**

1. Хрусталеv Д.А. Аккумуляторы. М.: Изумруд, 2003. 224с.
2. Лаврус В. Батарей и аккумуляторы. 2005.

© А.В. Сафронова, В.С. Пахоменко, 2016

**УДК 004. 056. 5**

**Е.В. Сидоркина**

магистрант кафедры ТиПУ

Сургутский государственный педагогический университет

г. Сургут, Российская Федерация

### **РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Актуальность организации информационной безопасности в области интеллектуальных ресурсов всегда являлось одной из основных задач для предприятий. Данному направлению уделяется большое внимание со стороны государства. Так один из основных законов Российской Федерации, Гражданский Кодекс РФ, регулирует взаимоотношения между всеми участниками процесса в этом аспекте. На мировом уровне постоянно ужесточаются правила игры в области интеллектуальной собственности и претензии предъявляются уже не только к отдельным личностям, а и к государствам.

Под интеллектуальной собственностью принято понимать установленное законом временное право, а также личные неимущественные права авторов на результат интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации. Нормативно - правовые акты, которые регламентируют права на интеллектуальную собственность, устанавливают монополию на определенные формы использования результатов интеллектуальной, творческой деятельности, которые, таким образом, могут использоваться другими лицами лишь с разрешения первых.

"Рынок предъявляет жесткие требования к созданию высокотехнологичного производства во всех сферах народного хозяйства"[2]. На каждом предприятии, особенно высокотехнологичном, одним из важнейших путей достижения его максимальной эффективности является усовершенствование такой системы, как организация и обеспечение надежной системы безопасности.

От того, каким образом в организации выстроена работа данной системы, зависит множество аспектов в достижении основных целей предприятия. Результатом качественной работы предприятия в направлении безопасности является стабильность и

гармоничность ее деятельности, и, как следствие, стабильный рост такого показателя, как оптимизация прибыльности предприятия.

На современном этапе стало массовым процессом заимствования интеллектуальной собственности (научные знания, методики, программы, и технологии) сотрудниками организаций, работающими в различных структурах и что особенно важно это относится и к государственному уровню. Дополнением к этому идут целенаправленные действия по хэдхантингу, подкупу сотрудников предприятий - конкурентов, с целью завладения секретами их производственной и коммерческой деятельности.

Развитие промышленного шпионажа предполагает использование в своем арсенале:

- новейшие достижения электроники;
- личное тайное наблюдение;
- подкуп сотрудников конкурентов или заинтересованных объектов;
- применение шантажа к объектам внимания;
- криминальный подход и прочее.

Для достижения поставленных целей идет большая «тайная война». В Российской Федерации, начиная с начала 90 - х годов в условиях перехода на рыночные отношения и переориентации предприятий на самофинансирование и самоокупаемость появилась проблема по безопасности в области сохранности сохранения ноу - хау, коммерческой тайны и много другого "данный механизм находится перманентном реформировании"[4].

Отечественная и особенно зарубежная практика показывает, что основная тяжесть и роль в обеспечении безопасности ложится на сами предприятия, а не на государственные структуры. Государственные структуры создают свои службы безопасности, а коммерческие организация свои.

Рассмотрим понятия «безопасность» и «информационная безопасность» для более подробного понимания важности процесса защиты информации.

«Информационная безопасность – это защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, чреватых нанесением ущерба владельцам или пользователям информации и поддерживающей инфраструктуры»[1].

*Цель защиты информационной безопасности* – это сведение к минимальным потерям в управлении информационной системы, вызванных нарушением или разрушением целостности определенных данных, например недоступности информации или их конфиденциальности для заинтересованных лиц.

Для достижения цели требуется реализация следующих поставленных задач[7]: «выявление угроз для стабильности и развития предприятия и выработка мер по их противодействию; обеспечение защиты технологических процессов; реализация мер противодействия всех видов шпионажа (промышленного, научно - технического, экономического и т.д.); своевременное информирование руководства предприятия о фактах нарушения законодательства со стороны государственных и муниципальных органов, коммерческих и некоммерческих организаций, затрагивающих интересы предприятия; предупреждение переманивания сотрудников предприятия, обладающих конфиденциальной информацией; всестороннее изучение деловых партнеров; своевременное выявление и адекватное реагирование на дезинформационные мероприятия;

разработка и совершенствование локальных правовых актов, направленных на обеспечение безопасности предприятия и др.»).

В своей работе Чернопяттов А.М. говорит: "В основе стратегии и политики развития конкурентоспособности экономики России должна лежать - государственная стратегия экономической безопасности как цементирующего и монолитного фундамента экономической безопасности страны для реализации ее конкурентных преимуществ"[3]. Чтобы выполнить в общем плане такой подход, необходимо на уровне предприятий более жестко и четко разрабатывать такие стратегии.

Экономическая безопасность предприятия (ЭБП) — состояние наиболее эффективного использования всех видов ресурсов в целях предотвращения (нейтрализации, ликвидации) угроз и обеспечения стабильного функционирования предприятия в условиях рыночной экономики."Среди экономических проблем, как составляющих экономики, предприятие занимает особое место. С сущностью, экономической природой предприятия, связывается нахождение ответов на основополагающие вопросы экономики"[5].

Для того чтобы достичь наиболее высокого уровня экономической безопасности, предприятие должно следить за обеспечением максимальной безопасности основных функциональных составляющих системы ЭБП.

Для обеспечения своей экономической безопасности предприятие использует совокупность корпоративных ресурсов. Корпоративные ресурсы — факторы бизнеса, используемые владельцами и менеджерами предприятия для выполнения целей бизнеса. Среди них выделим ресурсы: капитала; персонала; информации и технологии; техники и оборудования; прав.

Обеспечение экономической безопасности предприятия — это процесс реализации функциональных составляющих экономической безопасности с целью предотвращения возможных ущербов и достижения максимального уровня экономической безопасности в настоящее время и в будущем.

В современных условиях процесс успешного функционирования и экономического развития российских предприятий во многом зависит от совершенствования их деятельности в области обеспечения экономической безопасности. Следует заметить, что сегодня не все руководители предприятий готовы в полной мере оценить важность создания надежной системы экономической безопасности. Экономическая безопасность предприятия — это состояние его защищенности от негативного влияния внешних и внутренних угроз, дестабилизирующих факторов, при которых достигается устойчивая реализация главных коммерческих интересов и целей уставной деятельности.

С учетом перечисленных мер, условий конкурентной борьбы, специфики бизнеса предприятия строится его система экономической безопасности. Необходимо отметить, что система экономической безопасности каждой компании также сугубо индивидуальна. Ее полнота и действенность во многом зависят от имеющейся в государстве законодательной базы, выделяемых руководителем предприятия материально - технических и финансовых ресурсов, понимания каждым из сотрудников важности обеспечения безопасности бизнеса, а также от знаний и практического опыта начальника системы экономической безопасности, непосредственно занимающегося построением и поддержанием в «рабочем состоянии» самой системы.

Обеспечение безопасности организации достаточно часто недооценивается ее участниками (акционерами) и руководителем организации. Нередко это приводит к очень серьезным последствиям, начиная с краж имущества и заканчивая захватами юридического лица целиком. Тогда как ряд достаточно простых, но проводимых в комплексе мероприятий может серьезно снизить данные риски. "Структурировать полученную информацию и внедрить"[6]. Прежде чем определять список этих мероприятий, необходимо оценить реальные угрозы. Их принято разделять на два вида:

- Внешние угрозы;
- Внутренние угрозы.

Надежность и эффективность системы безопасности предприятия оценивается на основе одного критерия — степени отсутствия или наличия нанесенного ему материального ущерба и морального вреда.

Содержание этого критерия раскрывается через ряд показателей: недопущение фактов утечки конфиденциальных сведений; предупреждение или пресечение противоправных действий со стороны персонала предприятия, его посетителей, клиентов; сохранность имущества и интеллектуальной собственности предприятия; предупреждение чрезвычайных ситуаций; пресечение насильственных преступлений в отношении отдельных (специально выделенных) сотрудников и групп сотрудников предприятия; своевременное выявление и пресечение попыток несанкционированного проникновения на охраняемые объекты предприятия.

Таким образом, можно констатировать тот факт, что в современных условиях невозможно успешно развивать предпринимательскую деятельность без современных средств безопасности и комплексного подхода по решению этой проблемы. Задача руководителей предприятий своевременно решать сложившиеся вопросы в области интеллектуальной тематики на комплексной основе, а не на отдельных сегментах.

### **Список использованной литературы:**

1. А. Н. Асаул. Организация предпринимательской деятельности. Учебник. СПб.: АНО ИПТЭВ, 2009. 336с.
2. Чернопятов А.М. Роль институтов государства в организации национальной хозяйственной системы // Транспортное дело России. - 2016. - №1. - с.87.
3. Чернопятов А.М. Экономическая безопасность страны в свете глобализации экономики // Транспортное дело России. - 2015. - №3. - с. 18.
4. Чернопятов А.М. Функциональная составляющая в области государственного регулирования предпринимательства // Транспортное дело России. - 2014. - №3. - с. 78.
5. Чернопятов А.М. Место предприятия в институционализации производственно - хозяйственного сектора // Транспортное дело России. - 2011. - №6. - с.50.
6. Чернопятов А.М. Бенчмаркетинг: Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений. - С: Издательство ООО "Винчера", 2014. - с.227.
7. <http://datasolution.ru/sistema-bezopasnosti-predpriyatiya-2/>
8. [http://www.profiz.ru/se/12\\_2004/952/](http://www.profiz.ru/se/12_2004/952/) («Справочник экономиста» №12 2004 / Разное).

© Е.В. Сидоркина, 2016

**Е.А. Сидоров**

к.т.н., доцент

**Якунин А.И.**

к.с. - х.н., доцент

**Сидорова Л.И.**

ассистент

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

г. Ульяновск, Российская федерация

## **ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА СУРЕПНО - МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ**

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) являются основным источником энергии в сельском хозяйстве и других отраслях страны. Растущие потребности человечества в производстве энергии предопределяют увеличение расхода природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, токсичными веществами, содержащимися в отработавших газах (ОГ).

В настоящее время повышение технического уровня ДВС в первую очередь связано с улучшением их экологичности, то есть разработкой и реализацией технических решений, позволяющих положительно воздействовать на сохранение природных ресурсов и окружающей среды за счёт снижения расхода топлива и минимизации выбросов токсичных веществ в атмосферу с ОГ при эксплуатации двигателей. В сельскохозяйственном производстве в структуре ДВС преобладают дизельные двигатели. Одним из способов улучшения экологических показателей дизеля является использование альтернативных видов топлив, в частности, применение дизельных смесевых топлив (ДСТ) получаемых путём смешивания минерального дизельного топлива (ДТ) и растительных масел [1 - 7]. Одной из культур, масло которой можно применять в качестве биологического компонента ДСТ является сурепица [8 - 11].

*Целью исследований* является оценка влияния смесевого сурепно - минерального топлива на экологические показатели работы дизеля Д - 243 (4Ч11 / 12,5). За оценочные показатели экологичности были приняты дымность (Д) отработавших газов и концентрация оксида углерода (СО) в отработавших газах.

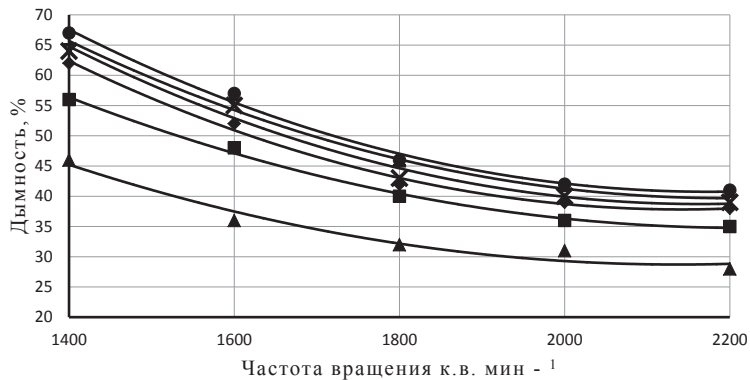
*Виды исследуемых топлив:*

1. Товарное минеральное дизельное топливо Л - 0,2 - 62 – 100 % ДТ.
2. Сурепно - минеральное топливо в следующих пропорциях: 25 % СурМ + 75 % ДТ; 50 % СурМ + 50 % ДТ; 75 % СурМ + 25 % ДТ; 90 % СурМ + 10 % ДТ; 90 % СурМ + 10 % ДТ(УЗ). УЗ – ультразвуковая обработка осуществлялась низкочастотным диспергатором УЗДН - 2Т с магнитострикционными излучателями на 44 кГц.

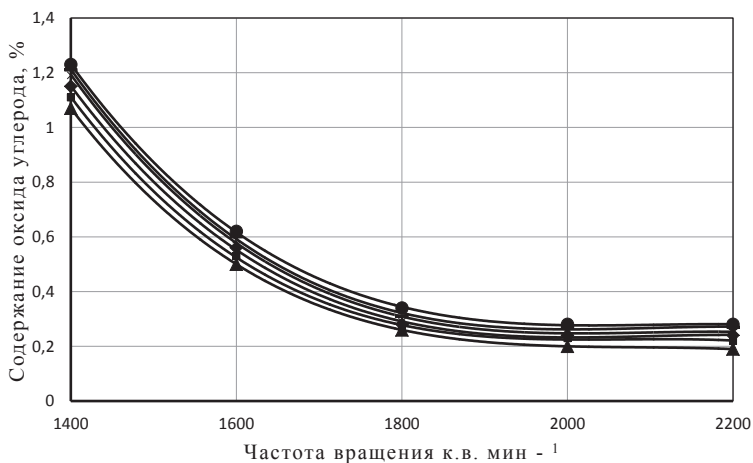
Измерение дымности отработавших газов и содержания оксида углерода на каждом виде топлива при работе дизеля на нагрузочно - скоростных режимах осуществлялось дымомером КИД - 2 и газоанализатором АВТОТЕСТ СО - СН - Д. Измерения проводились при неизменном угле опережения впрыска топлива равном 26 град. п.к.в.



Результаты экспериментальных исследований по влиянию сурепно - минерального топлива на экологические показатели дизеля Д - 243 (4Ч 11,0 / 12,5) (см. рисунок) показали, что при содержании сурепного масла в смеси с ДТ не более 50 % экологические показатели улучшаются. Так, например, при работе дизеля в режиме номинальной мощности дымность отработавших газов снижается на 35,7 % (с 38 % до 28 %), содержание углерода - на 26,3 % (с 0,24 % до 0,19 %), по сравнению с работой на минеральном ДТ. При дальнейшем увеличении содержания сурепного масла в ДСТ дымность отработавших газов увеличивается.



а)



б)

Рисунок – Экологические показатели дизеля в условиях регуляторной характеристики:

а) дымность; б) содержание оксида углерода

- ◆ --- 100 % ДТ; - ■ --- 25 % СурМ+75 % ДТ; - ▲ --- 50 % СурМ+50 % ДТ;  
 - × --- 75 % СурМ+25 % ДТ; - ● --- 90 % СурМ+10 % ДТ; — — 90 % СурМ+10 % ДТ (УЗ)

Так при работе дизеля на сурепно - минеральном топливе 90 % СурМ + 10 % ДТ происходит увеличение дымности на 7,9 % (с 38 % до 41 %), содержания оксида углерода - на 16,7 % (с 0,24 % до 0,28 %), по сравнению с работой на минеральном ДТ. После обработки сурепно - минерального топлива (90 % СурМ + 10 % ДТ (УЗ)) ультразвуком дымность отработавших газов уменьшилась на 2,5 % (с 41 % до 40 %), а содержание оксида углерода - на 3,7 % (с 0,28 % до 0,27 %), по сравнению с работой дизеля на необработанном ультразвуком сурепно - минеральном топливе 90 % СурМ + 10 % ДТ.

Таким образом, в результате проведённых исследований выявлено, что применение сурепно - минерального топлива в дизеле позволяет улучшить его экологические показатели (Д, СО). Наибольший эффект по экологическим показателям достигнут при работе дизеля на сурепно - минеральном топливе 50 % СурМ + 50 % ДТ. Также выявлено, что обработка сурепно - минерального топлива ультразвуком положительно влияет на улучшение экологических показателей дизеля.

### **Список использованной литературы**

1. Уханов, А.П. Дизельное смесевое топливо: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Д.С. Шеменев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 147 с.
2. Уханов, А.П. Нетрадиционные биоконпоненты дизельного смесевое топлива: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –113 с.
3. Экспериментальная оценка влияния смесевое топлива на показатели рабочего процесса дизеля / Уханов А.П., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д. // Известия Самарской ГСХА. – 2012. –№3. – С.33 - 38.
4. Уханов, А.П. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесевом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21 - 27.
5. Сидоров, Е.А. Устройство для приготовления дизельного смесевое топлива / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Эксплуатация автотракторной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: сборник статей Всероссийской научно - практической конференции – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – С. 102 - 104.
6. Сидоров, Е.А. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесевое топлива / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: сб. материалов V Международной научно - практической конференции – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013. – С. 285 - 287.
7. Оценка влияния смесевое редьково - минерального топлива на эффективные показатели дизеля / Уханов А.П., Сидоров Е.А., Сидорова Л.И., Година Е.Д. // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: сб. материалов 25 Международного науч. - техн. семинара имени Михайлова В.В. – Саратов: СГАУ, 2012. – С. 267 - 271.
8. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава растительных масел и дизельных смесевых топлив на основе рыжика, сурепицы и льна масличного / Сидоров Е.А., Уханов А.П., Зеленина О.Н. // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №3. – С.49 - 54.

9. Сидоров, Е.А. Особенности работы дизеля на сурепно - минеральном топливе в режиме холостого хода / Сидоров Е.А., Уханов А.П. // Нива Поволжья. – 2013. – №3. – С.101 - 104.

10. Сидоров, Е.А. Оценка жирнокислотного состава сурепно - минерального топлива / Е.А. Сидоров // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: сб. материалов IV Международной научно - практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2012. – С. 159 - 165.

11. Уханов, А.П. Экспериментальная оценка влияния ультразвуковой обработки сурепно - минерального топлива на показатели тракторного дизеля / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров // Научное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 108 - 114.

© Е.А. Сидоров, А.И. Якунин, Л.И. Сидорова, 2016

УДК 699.865

**Е.В. Сидоров**

Магистрант 1 курса инженерно - технического института  
Северо - Восточный федеральный университет  
г. Якутск, Российская Федерация

## УТЕПЛЕНИЕ СНЕГОМ НАРУЖНЫХ СТЕН

Индивидуальные жилые дома, построенные из брусьев или бревен, в условиях Крайнего Севера не отвечают теплотехнической защите зданий.

В качестве примера возьмем город Якутск: температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 составляет - 54<sup>0</sup>С, зона влажности – сухая, продолжительность отопления для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10<sup>0</sup>С составляет 263 суток.

Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10<sup>0</sup>С составляет - 19,6<sup>0</sup>С. [3]

Градусо - сутки отопительного периода в Якутске составляет:

$$ГСОП = (20 - (-19,6)) \cdot 263 = 10414,8 \text{ } ^\circ\text{С} \cdot \text{сут} / \text{год}$$

Коэффициенты, *a* и *b* для стен жилых помещений: [4]

$$a = 0,00035;$$

$$b = 1,4;$$

Тогда требуемое сопротивление теплопередачи:

$$R_o^{mp} = 0,00035 \cdot 10414,8 + 1,4 = 5,045 \text{ м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{С} / \text{Вт}$$

Обычно в качестве материала для стен применяют сосны, т.к. они имеют относительно легкий вес и низкий коэффициент теплопроводности. Коэффициент теплопроводности сосны поперек волокон составляет:

$$\lambda_{\text{осп}} = 0,14 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{ } ^\circ\text{С};$$

Находим термическое сопротивление  $R_k$  ограждающей конструкции:

$$R_k = R_{\text{осп}} = x / 0,14;$$

Сопrotивление теплопередаче  $R_0^{yct}$ , где  $x$  – требуемая толщина дерева. Тогда расчетное сопротивление теплопередачи:

$$R_0^{yct} = 1 / \alpha_{int} + R_k + 1 / \alpha_{ext} = 1 / 8,7 + x / 0,14 + 1 / 23 = 0,158 + x / 0,14$$

Из условия  $R_0^{np} \leq R_0^{yct}$ . Находим требуемую толщину ограждающей конструкции:

$$R_0^{np} = 5,045 \leq R_0^{yct} = 0,158 + x / 0,14$$

$$5,045 = 0,158 + x / 0,14$$

$$x = 0,684 \text{ м} = 684 \text{ мм}$$

Согласно ГОСТ 24454 - 80 «Пиломатериалы хвойных пород. Размеры», наибольшее сечение пиломатериалов 250x250. В таком случае брусчатые стены толщиной 250 мм меньше 2,74 раза от теплотехнических требований.

Поэтому в данной работе рассматривается идея временного утепления дома защитным слоем снега. Снег имеет низкий коэффициент теплопроводности. Это свойство снега широко применяют в сельском хозяйстве для сохранения посевов. Если почва покрыта снегом, то в тридцатиградусный мороз при снежном покрове толщиной 150 мм температура почвы будет - 10<sup>0</sup>С, а при покрове в 500 мм – всего - 3<sup>0</sup>С. [1, с. 54]

По мере увеличения плотности снега увеличивается кондуктивная теплопередача. Повышение температуры увеличивает роль теплопередачи путем термической диффузии. При температуре ниже - 25<sup>0</sup>С теплоотдача путем диффузии мала по сравнению с кондуктивной теплоотдачей, и в этом случае коэффициент  $\lambda_{эф}$  может рассматриваться как истинный коэффициент молекулярной кондуктивной теплопередачи. По мере повышения температуры количества тепла, передаваемое термической диффузией, увеличивается и при температуре около 0<sup>0</sup>С оно достигает величины, сопоставимой с кондуктивной теплопередачей.

Теплопроводность снега помимо от плотности и температуры зависит и от района. Это объясняется различиями в структуре снега.

Характер изменения  $\lambda_{эф}$  в зависимости от температуры  $t$  при плотности снега  $\rho = 250 \text{ кг / м}^3$  показан на рис. 1. Плотность снега взят как сильно уплотненный. [2, с.20].

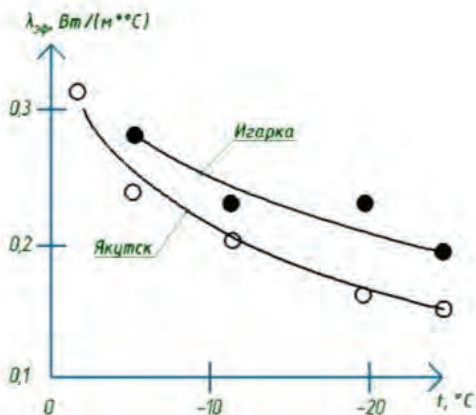


Рис. 1 – Зависимость эффективного коэффициента теплопроводности снега  $\lambda_{эф}$  от температуры  $t$  при плотности снега  $\rho = 250 \text{ кг / м}^3$

Температура принимается равной средней температуре наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха равной  $t = - 19,6^0\text{С}$ .

Исходя из рис. 1 коэффициент теплопроводности  $\lambda_{эф} = 0,18 \text{ Вт} / \text{м} \cdot ^\circ\text{С}$ .

При толщине слоя снега 200мм. термическое сопротивление  $R_k$  ограждающей конструкции:

$$R_k = R_{дер} + R_{снег} = x / 0,14 + 0,2 / 0,18 = 1,111 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С} / \text{Вт};$$

Сопротивление теплопередаче  $R_0^{уст}$

$$R_0^{уст} = 1 / \alpha_{int} + R_k + 1 / \alpha_{ext} = 1 / 8,7 + 1,111 + x / 0,14 + 1 / 23 = 1,269 + x / 0,14;$$

Из условия  $R_0^{норм} \leq R_0^{уст}$  находим необходимую толщину дерева

$$R_0^{норм} = 5,045 \leq R_0^{уст} = 1,269 + x / 0,14$$

$$5,045 = 1,269 + x / 0,14$$

$$x = 0,528 \text{ м} = 528 \text{ мм}$$

Снег толщиной 200 мм уменьшил требуемую толщину ограждающей конструкции на 156 мм.

Перед утеплением снегом необходимо на стену дома установить стойки и балки из досок. Стойки устанавливаются с шагом равной длине профлиста. Балки устанавливаются сверху на дверных и оконных проемах чтобы снег не заваливал проем рис. 2. Сечение стоек и балок можно брать составными, увеличив толщину снега.

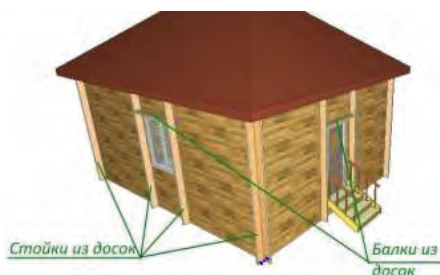


Рис. 2 – Установка стоек и балок

Потом на стойках крепится профлист и образовавшееся пространство заполняется снегом. Работу необходимо выполнять снизу - вверх. После заполнения пространства необходимо подождать уплотнение снега и после этого снять профлист рис. 3.

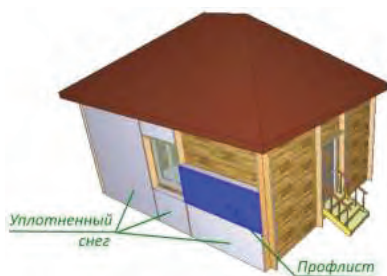


Рис. 2 – Засыпка снега

Весною, пока снег не начал таять, рекомендуется убрать снег, чтобы во избежание гниения древесины. Потом демонтировать стойки и балки.

Необходимый объем снега в предположении, что высота дома 4м представлен в таблице 1:

Таблица 1.

Необходимый объем снега при высоте дома 4м.

Размеры здания, м	Расчет	Объем снега, м <sup>3</sup>
6х6	$(6,4*2+6*2)*4*0,2$	19,84
7х7	$(7,4*2+7*2)*4*0,2$	23,04
8х8	$(8,4*2+8*2)*4*0,2$	26,24
9х9	$(9,4*2+9*2)*4*0,2$	29,44

В условиях Крайнего Севера снег является действительно неплохим утеплителем и практически не требует экономических затрат, трудозатрат, а также имеется в неограниченном количестве, что имеет свою тенденцию развития и дальнейшего применения.

#### Список использованной литературы:

1. Г.В. Бялобжеский Снег и лед. 1951.
2. К.Ф. Войтковский Механические свойства снега – М.: «Наука», 1977.
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
4. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

© Е.В. Сидоров, 2016

УДК 681.511

А.И. Сунаргулова

Магистр, МГТУ им Г.И. Носова, Г. Магнитогорск, Российская Федерация

### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА

Лапласа – интегральное преобразование, связывающее функцию  $F(s)$  комплексного переменного с функцией  $f(x)$  вещественного переменного. С его помощью исследуются свойства динамических систем и решаются дифференциальные и интегральные уравнения.

Рассмотрим систему в виде соединений звеньев.

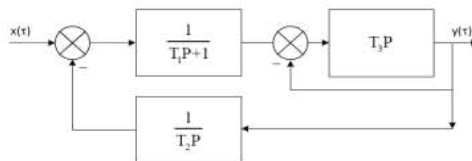


Рисунок 1 – Структурная схема исследуемой системы

Передаточная функция системы:

$$W_c(p) = \frac{T_2 T_3 p}{T_1 T_2 T_3 p^2 + T_1 T_2 p + T_3};$$

Пусть  $T_1=10$ с,  $T_2=20$ с,  $T_3=10$ с

Используя метод преобразования Лапласа получили аналитическое решение и построили переходную функцию, в форме импульсной характеристики.

$$\frac{T_2 T_3 p}{T_1 T_2 T_3 p^2 + T_1 T_2 p + T_3} = \frac{20p}{200p^2 + 20p + 1}$$

$$200p^2 + 20p + 1 = 0;$$

$$W(p) = \frac{20p}{200(p + \frac{20+20i}{400})(p + \frac{20-20i}{400})};$$

$$\lambda = 20; \quad \mu = 0; \quad \alpha = \frac{20+20i}{400}; \quad \beta = \frac{20-20i}{400};$$

$$y(\tau) = \frac{e^{-\frac{1}{20}\tau}}{200} \left( \frac{10+10i}{i} \cdot e^{\frac{-i}{20}\tau} + \frac{-10+10i}{i} \cdot e^{\frac{+i}{20}\tau} \right)$$

$$A = \frac{10+10i}{i}; \quad B = \frac{-10+10i}{i}; \quad k = \frac{1}{20}$$

$$y = \frac{e^{-\frac{1}{20}\tau}}{200} (A \cdot e^{-ik\tau} + B \cdot e^{ik\tau})$$

$$e^{ix} = \cos(x) + i \sin(x)$$

$$y = \frac{e^{-\frac{1}{20}\tau}}{200} ((A+B)\cos(k\tau) + i(A-B)\sin(k\tau))$$

$$y = \frac{e^{-\frac{1}{20}\tau}}{200} \left( 20 \cos\left(\frac{1}{20}\tau\right) + i \frac{20}{i} \sin\left(\frac{1}{20}\tau\right) \right);$$

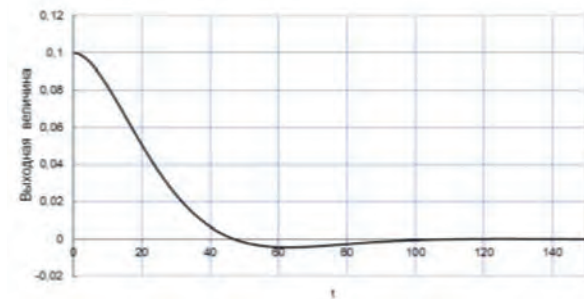


Рисунок 2 – Переходная характеристика системы

Решим дифференциальное уравнение численным методом и построим график  $200y'' + 20y' + 1y = 20y'x$

$$\left\{ \begin{array}{l} u = y' \\ 200 \cdot u' + 20 \cdot u + y = 20u \cdot x \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} u^k = \frac{y^{k+1} - y^k}{\Delta t} \\ 200 \cdot \frac{u^{k+1} - u^k}{\Delta t} + 20 \cdot u^k + y^k = 20 \cdot u^k \cdot x \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y^{k+1} = \Delta t \cdot u^k + y^k \\ u^{k+1} = \frac{\Delta t}{200} \cdot (20 \cdot u^k \cdot x^k - y^{k+1} - 20 \cdot u^k) + u^k \end{array} \right.$$

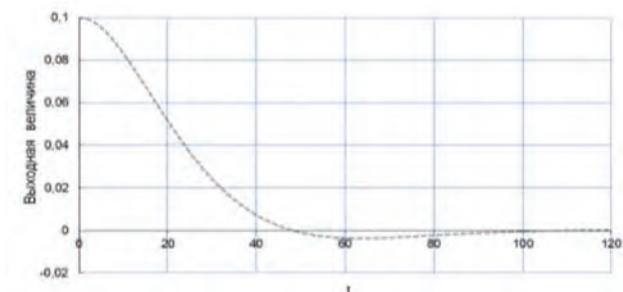


Рисунок 3 – Импульсная характеристика системы

В ходе решения задачи было проведено сравнение частного решения дифференциального уравнения, полученного аналитическим способом с решением, полученным численным методом. Результаты, полученные при одинаковых начальных данных, практически совпадают, что позволяет сделать вывод об эффективности использования метода преобразования Лапласа для исследования динамических систем.

#### Список использованной литературы:

1. Голубева Н. В. Математическое моделирование систем и процессов: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013.— 192 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978 - 5 - 8114 - 1424 - 6

© А.И. Сунаргулова, 2016

УДК 658.512.2; 744

**В.В. Куцеев**, канд. техн. наук, доцент, Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина  
г. Краснодар, Российская Федерация, E - mail: evkutseev@mail.ru

**А.А. Титученко**, канд. техн. наук, доцент, Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина  
г. Краснодар, Российская Федерация, E - mail: titalan@yandex.ru

**С.С. Холодов**, Инженер  
г. Краснодар, Российская Федерация, E - mail: ya.holodof@yandex.ru

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ В ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЛАХ

Существуют объективные критерии красоты, а красоте соответствует особый вид размерно - пространственной структуры, доступный математическому определению. Тогда пропорция – эстетическая категория.

Залогом целостности и гармонии изделия машиностроения является использование соотношения размеров, т.е. пропорции изделий влияют на его эстетичность, технологичность и прочность, а свойства определяют состав частей и их количественные соотношения. Отсюда актуальна научная проблема – разработка системы приемов для проектирования конструкций технических объектов в машиностроении на основе использования иррациональных чисел, в частности – гармонического пропорционирования, а также других геометрических преобразований, например на принципе симметрии.



Разрабатываемая методология проектирования актуальна для практической деятельности в области создания технических объектов так, как может стать путеводной нитью для современных конструкторов и архитекторов в формировании гармонической среды обитания.

Известны конструкции измерительных инструментов и методы гармонического пропорционирования [1]. Однако остается задача использования гармонической пропорции при автоматизированном проектировании изделий, а это не возможно без создания матрицы для получения гармонически связанных размеров.

Приступая к проектированию изделия, задаем эталон измерений или модуль  $M=1$  из которого не трудно получить полумодуль ( $M=0,5$ ) делением модуля пополам. Теперь получим бесчисленные варианты отрезков, образующиеся в результате взаимодействия иррациональных чисел пропорции золотого сечения (ЗС) с целыми числами и рациональными дробями. Используем феномен симметрии, понимая его как геометрическое преобразование, сохраняющее неизменной структуру пространства. Это преобразование выполняют с помощью зеркальных отображений, поворотов и переносов. Воспользуемся, например, раствором циркуля как демонстрационным приемом и полумодулем ( $M=0,5$ ).

Вычертив полумодуль АВ, проводим через его крайние точки А и В две параллельные прямые под прямым углом к нему (рисунок 1). Фиксируем длину полумодуля АВ раствором циркуля. Откладываем зафиксированный циркулем размер ( $0,5M$ ) на каждой из параллельных прямых дважды в одну сторону от полумодуля и получаем точки DCPI. Соединив полученные точки отрезками, получим двусемянный квадрат (ДК) ABCD основание AD которого равно эталонному размеру - модулю  $M=1$  [3]. В построенном ДК проводим диагональ AC равную  $(\sqrt{5}/2)M$ . Троекратным наложением полумодуля ( $0,5M$ ) на диагональ AC пересекаем его на отрезки в пропорции ЗС (рисунок 1). Для этого отрезок АВ ( $0,5M$ ) поворачиваем вокруг точки А, полученный отрезок AL поворачиваем вокруг точки L, а отрезок DC ( $0,5M$ ) – вокруг точки С.

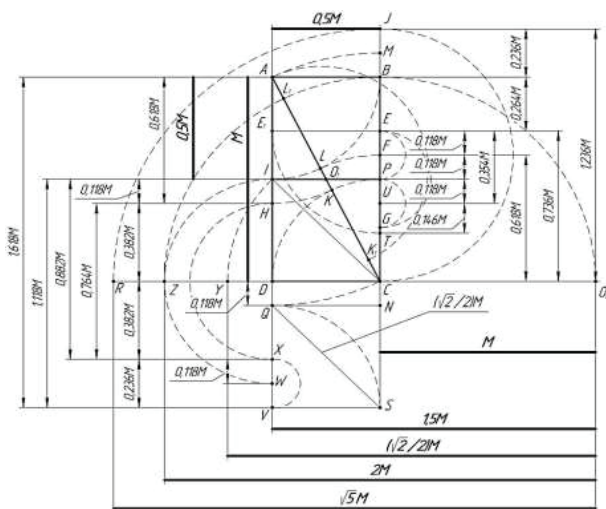


Рисунок 1 Иллюстрация пропорция ЗС как комбинаторной функции взаимодействия диагонали со сторонами ДК

Получаем отрезок АК равный  $0,618M$  отрезок  $KK_1$  равный  $0,382M$  и отрезок  $K_1C$  равный  $0,118M$ . Отрезок  $LK$  равен  $0,118M$  и отрезок  $AL_1$  полученный наложением на диагональ  $AC$  стороны  $DK$  ( $M$ ) равен  $0,118M$ . Наложением диагонали  $AC$  на основание  $AD$   $DK$  получаем отрезок  $DQ$  равный  $0,118M$ . Провернув отрезок  $ID$ , разделенный в точке  $H$ , вокруг точки  $D$  на угол  $180^\circ$  получаем отрезок  $XW$  равный  $0,118M$ , повернув его вокруг точки  $W$  находим точку  $V$ . Строим вспомогательный квадрат  $QNSV$  со сторонами равными  $0,5M$ . Таким образом, дальнейшие поворот, наложение и сложение уже полученных отрезков позволяет продолжить нахождение отрезков равных иррациональным числам золотой пропорции для проектирования изделий (рисунок 1).

Двусежный квадрат со сторонами  $M$  и  $2M$  дает другую гамму гармоничных отрезков (рисунок.2). Используя получаемые отрезки в качестве радиуса окружности, получаем систему окружностей, заданных модулем ( $M$ ) (рисунок.2).

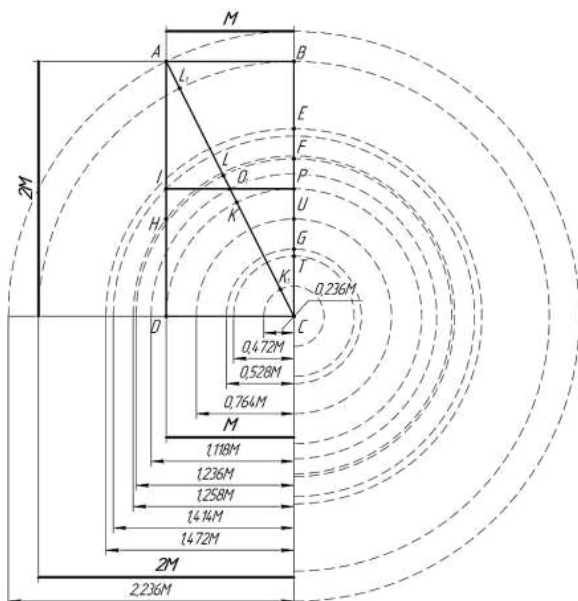


Рисунок 2 Двусежный квадрат со сторонами  $M$  и  $2M$

Выполнив зеркальное отображение двусежного квадрата ( $DK$ )  $ABCD$  вдоль стороны  $BC$ , получаем простейший вариант системы двусежных квадратов  $AA_1D_1D$  (рисунок.3). Теперь акцентируем внимание на том, что не трудно получить священный египетский треугольник  $K_2BD_1$  [1] с параметрами, задаваемыми модулем  $M$  (рисунок.3).

Выполнив отображение треугольника  $IK_2D$ , используя центральную симметрию относительно точки  $Q_1$  и треугольника  $DK_2D$  относительно точки  $C$  получаем двусежные квадраты  $IKDD_3$  и  $K_2D_1D_2D$  с параметрами задаваемыми параметрами двусежного квадрата  $ABCD$  и как следствие модулем  $M$ .

Для облегчения в ходе проектирования выбора иррациональных чисел разработано учебное пособие [2].

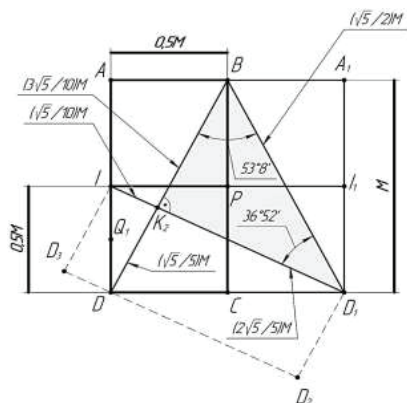


Рисунок 3 Система двухсмежных квадратов

Представленные фрагменты способа проектирования, в ключе пропорции золотого сечения, целесообразно использовать в алгоритме разрабатываемого нашей командой в рамках конкурса «УМНИК», который проводит «Фонд содействия инновациям» программного модуля автоматизированного проектирования изделий.

#### Список использованной литературы

1. Kutceev V. The harmonic proportion phenomenon is the basis of production design / Kutceev V., Tituchenko A., Kholodov S., Eresko N. / Collection of scientific articles «Scientific enquiry in the contemporary world: theoretical basics and innovative approach» Vol. 5. Technical Sciences B&M Publishing San Francisco, California, USA, 2014, p. 171 - 174.

2. Патент на полезную модель № 151854 «Пособие для обучения учащихся черчению». G09B 11 / 00. Опубликовано 20.04.2015 Бюл. №11.

© В.В. Куцеев, 2016

© А.А. Титученко, 2016

© С.С. Холодов, 2016

УДК 519.81;004.8.032.26

Томаков М.В., к.т.н., доцент

Аганина Т. М., магистр,

Терехов Д.А., магистр,

ЮЗГУ, г. Курск, Российская Федерация

#### МЕТОД СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ГИСТОГРАММЫ ЯРКОСТИ В ОБРАБАТЫВАЕМОМ ОКНЕ

В настоящее время с целью проведения диагностических и прогностических мероприятий для обработки медицинских изображений применяются различные методы

сегментации, позволяющие выделить границы патологических объектов для последующего их анализа. При этом важным условием является выбор верного способа сегментации, обеспечивающего требуемое качество сегментации, от которого в дальнейшем зависят принимаемые диагностические и прогностические решения [1,2].

С целью классификации патологических образований на медицинских изображениях в работе использованы флюорограммы легких с заболеванием пневмония. Для реализации метода необходимо выделить поля легких, а затем разбить их на сегменты, далее выделенные поля легких делятся на отделы с указанием определенного сегмента легкого [3,4].

В качестве основы построения алгоритмов обнаружения патологических образований, вызванных заболеванием пневмония, целесообразно применять построение гистограммы яркости изображения в выделенном окне [5]. Для оценки работоспособности и эффективности предлагаемого метода определяют графические примитивы гистограммы яркости, аппроксимирующие гистограмму яркости флюорограммы в окне анализа. При этом размер выделенного окна выбирают равным 0,01 от размера исходного изображения флюорограммы грудной клетки. На основе полученной информации формируется вектор информативных признаков. Решение о принадлежности вектора информативных признаков одному из выделяемых классов осуществляют посредством обучаемого двухальтернативного классификатора, настроенного на классификацию гистограмм яркости, включающих морфологические образования, вызванные пневмонией. После вынесения решения о принадлежности анализируемого пикселя одному из классов реализуется процесс бинаризации пикселя флюорограммы грудной клетки, соответствующего окну, в котором определялась гистограмма яркости. По мере продвижения окна анализа по изображению осуществляется окончательное формирование бинарного изображения [2].

Разработанный метод предназначен для автоматической сегментации флюорограмм грудной клетки, который реализуется на основе следующего алгоритма.

Сначала выполняется ввод в компьютер пикселей исходного растрового полутонового изображения флюорограммы грудной клетки, размером  $N1 \times N2$ .

Далее осуществляется разбиение исходного изображения на области, размером  $0,01 \cdot N1 \times 0,01 \cdot N2$ , для каждой из которых строятся гистограммы яркости. После этого переходят к сканированию исходного изображения по вертикали и по горизонтали, соответственно.

Затем для тех фрагментов изображения, которые попали в окно анализа, реализуется построение гистограмм.

Гистограмма яркости является основой для формирования вектора информативных признаков, предназначенного для классификации пикселя изображения. С этой целью полученная гистограмма может быть представлена дескрипторами Фурье, либо аппроксимирована прямоугольниками [6].

В данной работе классификация вектора информативных признаков классификатор выполняется с помощью нейронных сетей прямого распространения. В качестве основного принципа обучения классификатора в работе реализован алгоритм обратного распространения ошибки [7,8]. При этом следует подчеркнуть, что отличительной особенностью алгоритма настройки нейронной сети является то, что сначала нейронная

сеть настраивается на тестовых образцах, моделирующих пневмонию. Затем, на втором этапе настройки с реальными образцами фрагментов флюорограммы с пневмонией, при необходимости, осуществляется коррекция весовых коэффициентов нейронной сети [9].

На рисунке 1 представлена схема алгоритма, позволяющая сформировать вектор информативных признаков, на основе аппроксимации гистограммы яркости в окне прямоугольной формы одинаковой ширины. В блоке 1 загружается гистограмма текущего окна. В блоке 2 определяется максимальное значение гистограммы. В блоке 3 вычисляется ее минимальное значение, при этом используется пороговая фильтрация на уровне 0,1 от максимального значения. В блоке 4 формируется динамический диапазон гистограммы после пороговой фильтрации. В блоке 5 устанавливают ширину прямоугольников, аппроксимирующих гистограмму. В блоке 6 определяют минимальную яркость пикселя в текущем окне. В блоке 7 вычисляют значение  $i - \text{co}$  признака. В блоках 8 - 10 осуществляют процедуры для подготовки к вычислению следующего признака.

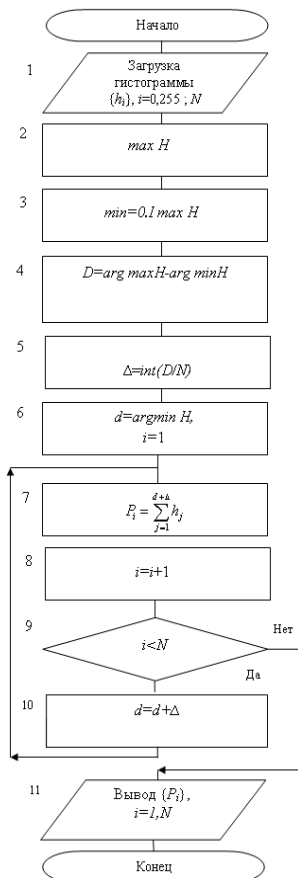
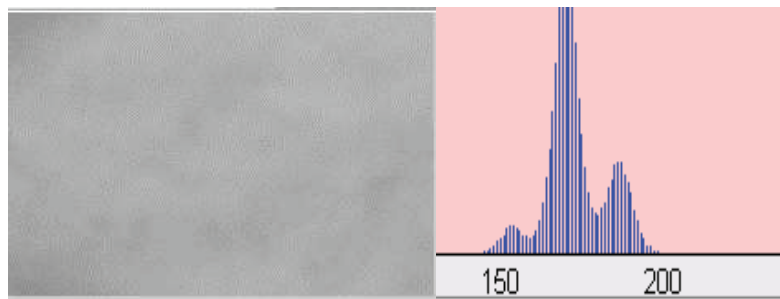
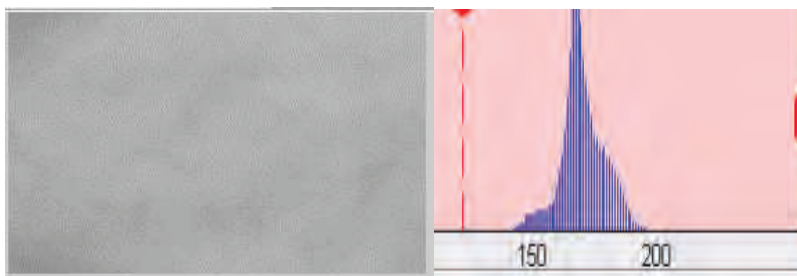


Рисунок 1. Схема алгоритма для формирования вектора информативных признаков

Изображения, предназначенные для создания тестовых образцов при моделировании пневмонии, и соответствующие гистограммы, приведены на рисунке 2. Исходные тестовые изображения формировались в виде фрагментов флюорограммы грудной клетки (рис. 2а). Для моделирования фрагментов изображения с пневмонией фрагменты изображения без патологии подвергались низкочастотной фильтрации с помощью двумерного преобразования Фурье. На рисунке 2б представлены модель изображения с патологией и его гистограмма.



а)



б)

Рисунок 2. Окна анализа и гистограммы яркости флюорограммы:  
 окно без патологии – а; модель окна с патологией,  
 полученная в результате частотной фильтрации окна без патологии - б

Анализ аналогичных гистограмм различных рентгеновских снимков показал, что при отсутствии патологических изменений в выделенном окне, гистограммы имеют многомодальную форму. При наличии низкочастотной фильтрации исчезает модальность гистограммы яркости, при этом гистограмма приобретает форму, близкую к треугольной.

После настройки классификатора на тестовых моделях (рис. 2) выполнялась тестовая проверка классификатора на реальных изображениях с пневмонией. Реальные фрагменты флюорограммы больного пневмонией с патологическими образованиями и без них с соответствующими гистограммами представлены на рисунке 3.

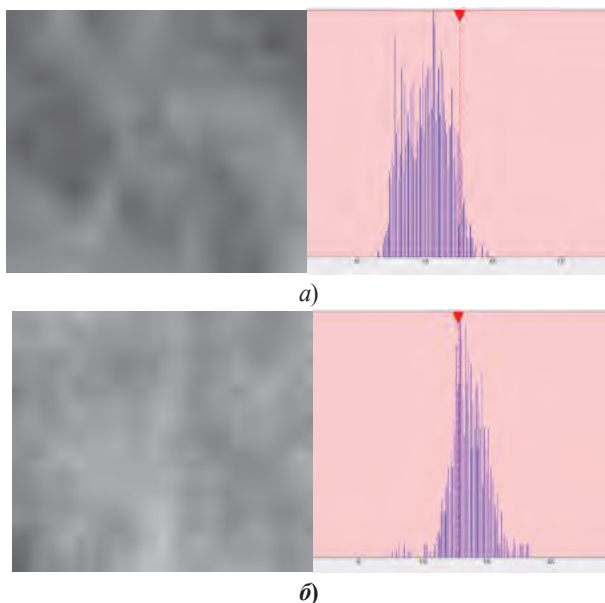


Рисунок 3. Окна анализа и гистограммы яркости флюорограммы:  
а – без патологии; б – при наличии пневмонии.

Из таких фрагментов изображений формируется контрольная выборка для тестирования классификатора изображения. Если погрешности, получаемые на контрольной выборке (рис.3) удовлетворительны, то второй этап настройки нейронной сети не производится. В противном случае выполняется коррекция весов нейронной сети на основании метода обратного распространения ошибки с использованием контрольной выборки в качестве обучающей [7,8].

Анализ полученных экспериментальных результатов при обработке изображений флюорограмм легких по диагностике заболевания пневмония свидетельствует об эффективности предложенного способа.

Выводы. Разработанный метод предназначен для автоматической сегментации флюорограмм грудной клетки с заболеванием пневмония. Преимущества предлагаемого метода проявляются в повышении точности выделения границ сегментов полутоновых изображений, то есть большее соответствие выделяемых сегментов субъективному восприятию изображения врачом. Это позволяет повысить качество принимаемых диагностических решений, а также способствует повышению степени автоматизации процесса анализа и классификации флюорограмм грудной клетки.

#### Список использованной литературы:

1. Филист, С.А. Анализ биомедицинских изображений различными методами сегментации, основанными на операторах вычисления градиента / С.А. Филист, Е.А.

Шашкова, О.В. Шаталова, Р.А. Томакова // Перспективы развития информационных технологий. 2011. №3 - 1. С.146 - 150.

2. Томакова, Р.А. Гибридные методы и алгоритмы для интеллектуальных систем классификации сложноструктурируемых изображений: автореф. дис. ... д - ра техн. наук: 05.13.17 / Томакова Римма Александровна. – Белгород. 2013. - 42 с.

3. Дюдин, М.В. Способ выделения контура изображения легких на рентгеновском снимке грудной клетки / М.В. Дюдин, В.В. Жилин, П.С. Кудрявцев и др. // Известия Юго - Западного государственного университета. Серия Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. - 2014. - №4. - С. 107 - 114.

4. Томакова, Р.А. Метод контурного анализа изображения легких на рентгеновском снимке грудной клетки / Р.А. Томакова, С.В. Дегтярев, Е.Г. Емельянов // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 11(11). –С.93 - 101.

5. Борисовский, С.А. Нейросетевые модели с иерархическим пространством информативных признаков для сегментации плохоструктурированных изображений / С.А. Борисовский, А.Н. Брежнева, Р.А. Томакова // Биомедицинская радиоэлектроника. 2010. №2. С.49 - 53.

6. Томакова, Р.А. Универсальные сетевые модели для задач классификации биомедицинских данных / Р.А. Томакова, С.А. Филлист, Яа Зар До // Известия Юго - Западного государственного университета. 2012. №4 - 2(43). С.44 - 50.

7. Белобров, А.П. Нейросетевые модели морфологических операторов для сегментации биомедицинских сигналов / А.П. Белобров, С.А. Борисовский, Р.А. Томакова // Известия ЮФЦ. Технические науки. 2010. №8(109). С.28 - 32.

8. Томакова, Р.А. Нейросетевые модели принятия решений для диагностики заболеваний легких на основе анализа флюорограмм грудной клетки / Р.А. Томакова, М.В. Дюдин, М.В. Томаков // Биомедицинская радиоэлектроника. 2014. №9. С.12 - 15.

9. Чудинов, С.М. FGA - технологии в автоматизированных системах для исследования изображений в форме флюорограмм / С.М. Чудинов, Р.А. Томакова, В.А. Степанов, И.В. Зуев // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2014. Т.29. №1 - 1(172). С.70 - 74.

© Томаков М.В., Астанина Т. М., Терехов Д.А., 2016

**УДК 681.323**

**Ушаков Д. И.**

канд. техн. наук, доцент кафедры информационно - телекоммуникационных систем и технологий НИУ БелГУ, г. Белгород, Российская Федерация

**Старовойт И. А.**

канд. техн. наук, доцент кафедры информационно - телекоммуникационных систем и технологий НИУ БелГУ, г. Белгород, Российская Федерация

## **МЕТОД ОБРАБОТКИ АСЕМТ СИГНАЛОВ ДЛЯ СИСТЕМ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАДИОДОСТУПА**

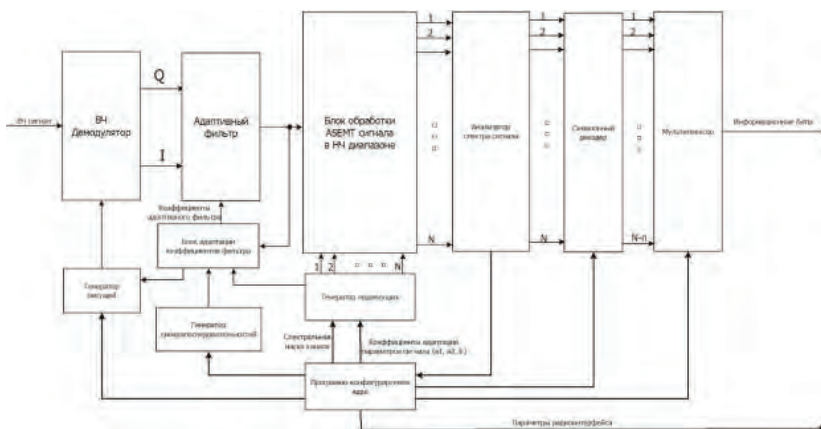
На сегодняшний день в современных системах радиодоступа, включая системы когнитивной радиосвязи для передачи и приема информации используются сигналы с ортогональным частотным мультиплексированием (Orthogonal Frequency Division Multiplex или OFDM). Однако, следует заметить, что одним из главных недостатков сигналов с



OFDM является достаточно медленным спад энергии боковых лепестков огибающей поднесущих OFDM сигнала. Данный недостаток является наиболее значимым при использовании в системах, где необходимо распределять абонентов с разным приоритетом или при необходимости формировать пустые области в спектре сигнала для адаптации к сложной электромагнитной обстановке. В таких случаях невозможно достичь высоких значений спектральной и энергетической эффективности, существенно усложняются алгоритмы синхронизации, снижая тем самым стабильность работы системы передачи информации в целом. Таким образом применение сигналов OFDM в интеллектуальных радиосистемах высокой плотности является не эффективным решением [1 - 2], поэтому, в ряде работ [3 - 4] в качестве альтернативы был предложен новый метод формирования сигналов с возможностью адаптации частотно - временных свойств передаваемого сигнала (длительности, ширины занимаемой полосы частот, уровня спада боковых лепестков спектра) к условиям в радиоканале для достижения оптимальных значений спектральной и энергетической эффективности.

Предложенный вид сигналов получил название ASEMT (adaptive spectral efficiency multi tone signal) и достаточно подробно был рассмотрен в работе [3]. В рамках данной статьи рассматривается общая структура приемника ASEMT радиосигналов.

Приемник ASEMT сигналов способен обеспечивать взаимодействие с передатчиком ASEMT сигналов, либо с передатчиками, использующими для информационного обмена OFDM сигналы. Рассмотрим подробнее все структурные компоненты приемника ASEMT сигналов, а также выясним функциональные особенности каждого из них.



**Рисунок 1 – структурная схема приемника ASEMT сигналов.**

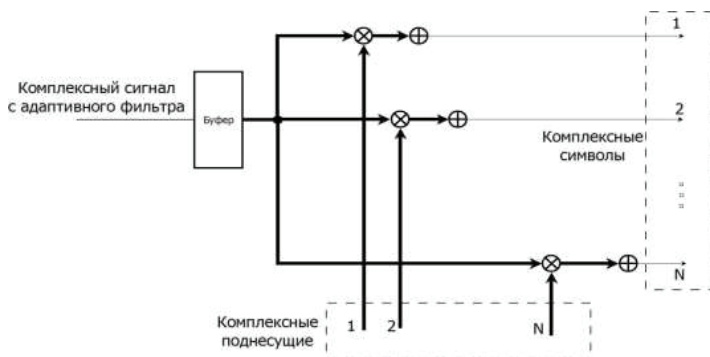
Поступающий на вход приемника аналоговый высокочастотный сигнал с антенно - фидерного тракта прежде всего попадает на вход ВЧ демодулятора. Основная задача которого, перенести сигнал из высокочастотной области спектра в низкочастотную, при этом представив его в виде двух аналоговых квадратурных сигнала (Q и I). Для этого на вход ВЧ демодулятора подается высокочастотное несущее колебание, соответствующее несущей передатчика. Сам ВЧ демодулятор работает по принципу квадратурного

демодулятора, который используется при обработке сигналов в большинстве современных приемниках.

Квадратурные сигналы (Q и I) с выхода демодулятора поступают на вход адаптивного фильтра. В состав адаптивного фильтра входит два аналого-цифровых преобразователя, которые формируют из аналоговых квадратурных сигналов два цифровых, после чего эти сигналы становятся частью единого комплексного сигнала. Далее в адаптивном фильтре происходит первичная цифровая обработка сигнала для выравнивания спектра полученного сигнала и компенсации других искажений, возникших в результате передачи по радиоканалу. Адаптивный фильтр работает совместно с блоком адаптации коэффициентов цифрового адаптивного фильтра. Данный блок необходим для подстройки работы фильтра в зависимости от изменяющихся свойств радиоканала. На вход блока адаптации коэффициентов поступает комплексный сигнал с выхода адаптивного фильтра, а также комплексные поднесущие, которые использовались для передачи синхропоследовательностей и сами синхропоследовательности с генератора. Таким образом, имея часть передаваемых данных можно оценить искажения и подстроить фильтр для их компенсации, а также обеспечить синхронизацию передатчика и приемника. Кроме этого с блока адаптации коэффициентов фильтра поступает сигнал на генератор несущей для подстройки частоты генератора.

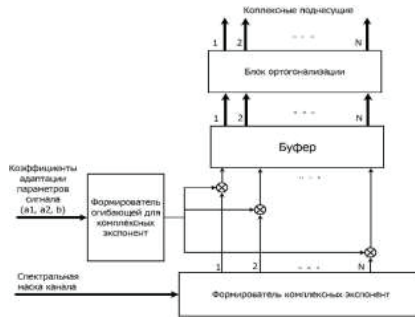
Далее с выхода адаптивного фильтра восстановленный цифровой комплексный сигнал поступает на вход блока обработки ASEMТ сигнала (рисунок 2).

Как видно из функциональной схемы восстановленный сигнал с выхода адаптивного фильтра сворачивается с комплексными поднесущими, количество (N) которых может варьироваться в зависимости от ширины спектра обрабатываемого сигнала.



**Рисунок 2 – функциональная схема блока обработки ASEMТ сигналов.**

Результатами свертки комплексных сигналов является комплексные символы, которые подаются на последующий блок. Следует отметить, что в качестве комплексных поднесущих могут быть использованы как поднесущие ASEMТ сигналов со специальной формой огибающей [3] так и поднесущие с прямоугольной формой огибающей, характерные для OFDM сигналов. Формирование комплексных поднесущих осуществляется генератором поднесущих (рисунок 3).



**Рисунок 3 - Функциональная схема генератора поднесущих.**

Генератор поднесущих выполняет следующие функции. Исходя из коэффициентов, полученных от программно - конфигурируемого ядра приемника, формирует отсчеты огибающей комплексных поднесущих.

Кроме этого данный блок приемника обеспечивает формирование отсчетов комплексных экспонент эквивалентных поднесущим OFDM сигнала, однако в отличие от которых данные комплексные экспоненты имеют произвольный частотный шаг.

Отсчеты комплексных экспонент и огибающей перемножаются, после чего проходят процедуру ортогонализации для формирования комплексных сигналов. Если необходимо сформировать поднесущие для OFDM сигналов достаточно в качестве огибающей поднесущих использовать прямоугольные импульсы заданной длительности.

С выхода блока обработки ASEMT сигнала комплексные символы поступают на блок анализа спектра сигнала. Данный блок работает в двух режимах. Первый режим работы связан с процедурой инициализации приемника. При запуске приемника на вход блока обработки ASEMT сигнала поступают поднесущие с прямоугольной формой огибающей. Таким образом, на выходе блока обработки мы имеем комплексные символы, которые являются по сути оценкой частотного диапазона. Блок анализа спектра сигнала передает эту информацию на программно - конфигурируемое ядро приемника, которое меняя частоту генератора несущей, а также количество и параметры поднесущих, может оценить состояние радиоканала в различных частотных диапазонах. Таким образом приемник осуществляет поиск свободных частотных диапазонов для передачи ASEMT радиосигнала, а также поиск поддерживаемых сигналов различных систем связи. Второй режим работы блока анализа спектра сигнала связан с отслеживанием изменения частотных характеристик радиоканала при передаче информации. В процессе передачи информации в частотном диапазоне, выделенном для информационного обмена могут возникать локальные помехи. Программно - конфигурируемое ядро приемника по результатам анализа спектра сигнала передает информацию на передатчик о поднесущих, на которых нет необходимости передавать информацию [4]. После чего передатчик перестает их использовать.

После анализатора спектра сигнала комплексные символы поступают на символьный декодер, который преобразует символы в наборы бит согласно выбранному программно - конфигурируемому ядром модуляционному алфавиту (например: QAM - 16, QAM - 64 и т.д.). Потоки бит от символьного декодера поступают на мультиплексор, который

формирует единый информационный битовый поток, который поступает на последующие цифровые устройства.

Основным блоком приемника ASEMТ сигналов является программно - конфигурируемое ядро. В задачи данного блока входит управление работой всех структурных элементов приемника, оценка информации о радиоканале, поступающем с блока анализа спектра сигнала, расчет параметров комплексных экспонент для генератора поднесущих и расчет параметров радиointерфейса для передатчика. Параметры радиointерфейса программно - конфигурируемое ядро приемника передает на передатчик непосредственно, если приемник и передатчик являются единым радиопередающим устройством, либо по радиоканалу другому радиопередающему устройству ASEMТ радиосигналов. Кроме этого, как уже было отмечено выше, данное устройство имеет возможность обрабатывать OFDM сигналы, используемые в большинстве современных системах связи.

Исследования выполнены в рамках гранта Президента РФ для поддержки молодых российских ученых, проект № МК - 7092.2015.9

#### **Список использованной литературы:**

1. Ushakov D.I., Starovoi I.A. On a Method of Formation of Signals with High Spectral Efficiency for Cognitive Radio Communication System / Journal of Theoretical and Applied Information Technology // 4Vol 80 No3 2015.
2. 5G Radio Access. Research and Vision // Ericsson White Paper. — June 2013.
3. Kwang - Cheng Chen, Prasad. Cognitive radio networks. Wiley, 2009.359 p.
4. Huseyin Arslan. Cognitive Radio, Software Defined Radio, and Adaptive Wireless Systems – Springer, 2007.476 p.

© Д.И. Ушаков, 2016

**УДК 004**

**А. А. Ушакова**

**В. И. Козаченко**

Студенты гр. 2 - 1М

Факультет информационных технологий и управления

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)

имени М. И. Платова.

#### **РОЛЬ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Электроэнергетическая система – это совокупность электрических частей электростанций, электрических сетей и потребителей электроэнергии, связанных общностью режима и непрерывностью процесса производства, распределения и потребления электроэнергии.

С бурным ростом мощности энергосистем все более возрастает актуальность устройств защиты от аварийных режимов работы. В современном обществе широко используются релейные защиты (РЗ) на основе микропроцессоров (МП). Такие релейные защиты осуществляют автоматическую ликвидацию повреждений и режимов, отличающихся от нормальных в электрической части энергосистем. Данные РЗ обеспечены важнейшей автоматикой, которые обеспечивают устойчивую, стабильную и надежную работу электроэнергетических систем.

Существенными факторами, осложняющими работу микропроцессорной токовой защиты (МПЗ) являются: постоянный рост нагрузки, ужесточение требований к устойчивости энергосистем, увеличение протяженности линий электропередачи. Эти факторы повышают требования к быстродействию системы, чувствительности и надёжности. В связи с вышеизложенными фактами идет непрерывный процесс развития и совершенствования техники МПЗ, направленной на создание все более совершенных защит, отвечающих требованиям современной энергетики. Современные разработки в области микропроцессорной техники допускают создавать полноценные устройства, ничем не уступающие, а иногда, во многом превосходящие своих предков – устройств защиты, разработанных на электромеханических реле.

Устройства микропроцессорной защиты характеризуются множеством преимуществ:

- надежность;
- быстродействие;
- селективность;
- высокая чувствительность;
- многофункциональность;
- удобство обслуживания.

Одно из главных преимуществ МПЗ – это многофункциональность. При внедрении такой системы в электроэнергетическую систему установка дополнительных приборов не требуется, так как значения основных электрических величин можно фиксировать на ЖК - дисплее терминалов защит. В связи с этим можно выделить еще одно преимущество – это точность измерения. На дисплее терминала пофазно отображаются точные значения.

Микропроцессорные защиты позволяют полностью отказаться от схемы - макета. На дисплеях терминалов защит каждого присоединения отображается мнемосхема присоединения, на которой в автоматическом режиме осуществляется изменение положений коммутационных аппаратов в соответствии с их фактическим положением. Кроме того, все терминалы защит подключаются к системе SCADA, на которой отображается вся схема подстанции, значения нагрузок по каждому присоединению, напряжение на шинах подстанции, а также фиксация в реальном времени возникших аварийных ситуаций.

Как и любое устройство, МПЗ имеют свои недостатки. Такие защиты имеют узкий диапазон рабочих температур. Устройства защиты, выполненные на обычных реле, достаточно неприхотливы и могут работать в широком диапазоне температур. В то время как для обеспечения правильной работы микропроцессорных устройств необходимо устанавливать дополнительное климатическое оборудование. Отметим также, что МПЗ может давать периодические сбои в программном обеспечении (ПО). Несмотря на заявления разработчиков МПЗ об их стабильной работе, очень часто наблюдается сбой в работе ПО, что также может привести к повреждению оборудования. Еще один недостаток

микропроцессорных защит заключается в том, что при потере оперативного тока, осуществляющего питание данных устройств, или при сбое в ПО, оборудование электроустановок остается без защиты. В данном случае может произойти повреждение электрооборудования при возникновении короткого замыкания на одном из участков.

Все недостатки не существенны на фоне столь многочисленных преимуществ, в частных случаях недостатки и впредь могут быть исключены. Например, установка надежного ПО и обеспечение оптимальных условий работы устройств защиты, практически исключает возникновение ошибок и сбоев в их работе.

Таким образом, можно утверждать, что МПЗ удовлетворяют основным требованиям к устройствам автоматизации и управления и позволяет обеспечить быстроту автоматизации проверок исправности и регистрации состояния устройств. При внедрении микропроцессорного устройства защиты в устройства автоматизации и управления в энергетике значительно повышается надежность их функционирования, реализуется более совершенная система самодиагностирования.

© А.А. Ушакова, 2016

УДК 621.313.291.2

**О.А. Филина, А.Н. Зараменских, С.В. Пасечник**  
старший преподаватель и магистры 1 - го года обучения гр. ЭМЖм - 1 - 16  
кафедры Электротехнические комплексы и системы,  
Казанский Государственный Энергетический Университет, Казань, РТ, РФ

### **СЛОЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ. КЛАССЫ НАБЛЮДАЕМЫХ ДЕФЕКТОВ**

Результат систематизация дефектов, которые проявляются во время эксплуатации ГПА (или иных технических объектов), позволяет установить два существенных обстоятельства. Прежде всего, насколько разнообразны классы наблюдаемых дефектов. Затем, каким образом классы этих дефектов распределяются по степени сложности.

Назовем сложным дефектом случай, когда или несколько дефектов проявляются и развиваются одновременно, или возникновение дефекта обусловлено сложными и плохо поддающимися контролю процессами, например, появление и развитие трещины на рабочих лопатках компрессора или турбины. При этом последнее может быть следствием как недостаточной информативности сигналов, используемых в интересах диагностики, так и слабости используемых методов обработки таких сигналов.

Согласно данным статистической обработки, факт появления *сложных дефектов* не превышает 15 % от количества всех наблюдаемых. При этом к числу *простых дефектов*, которые сравнительно легко поддаются диагностическому контролю, относятся:

- дефекты опорных и опорно - упорных подшипников скольжения;
- дисбаланс роторов;
- расцентровка валов турбины низкого давления и нагнетателя;
- неисправность промежуточных (передаточных) валов;
- неправильная установка камеры сгорания;
- коробление корпусов;
- отрыв лап или механическая разболтанность;
- резонансы маслопроводов и некоторые другие.



### Список использованной литературы:

1. Качин С.И., Боровиков Ю.С. Повышение ресурсных характеристик скользящего контакта коллекторных машин электроприводов. «Электромеханика» 2006, №3 с. 8 - 13
2. Хлыстов М.Ф., Туктаев И.И. Исследование колебаний электрощёток относительно коллектора, «Электротехника», 1973, №4, с.31 - 33.
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ПАРОВЫХ И ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ Филина О.А., Зараменских А.Н., Охотникова Е.В. В сборнике: Инновации в формировании стратегического вектора развития фундаментальных и прикладных научных исследований сборник научных статей по итогам международной научно - практической конференции. Негосударственное образовательное учреждение ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «Санкт - Петербургский Институт Проектного Менеджмента». 2015. С. 109 - 110.

© Филина О.А., 2016

УДК620

**П.М.Харченко**

к.т.н., доцент

факультета энергетики, КубГАУ,  
г. Краснодар, Российская Федерация

## МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ИЗОТЕРМ И МЕТОД ЭФФУЗИИ КНУДСЕНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДНП ВЕЩЕСТВ

### 1. Метод изучения изотерм

Метод изучения изотерм [1,с.27] даёт наиболее точные, по сравнению с другими способами, результаты, особенно при высоких температурах. Этот способ заключается в исследовании зависимости между давлением и объёмом насыщенного пара при постоянной температуре. В точке насыщения изотерма должна иметь излом, превращаясь в прямую. Считается, что этот метод пригоден для измерения ДНП чистых веществ и непригоден для многокомпонентных, у которых температура кипения – величина неопределённая. Поэтому он не получил распространения при измерении ДНП нефтепродуктов.

### 2. Метод эффузии Кнудсена

Метод эффузии Кнудсена [2,с.1005] применим в основном для измерения очень низких давлений (до 100 Па). Этот метод даёт возможность находить скорость эффузии пара по количеству конденсата при условии полной конденсации эффундирующего вещества. Установки, основанные на этом методе, имеют следующие недостатки: они являются установками однократного измерения и требуют разгерметизации после каждого измерения, что при наличии легкоокисляющихся и нестойких веществ нередко приводит к химическому превращению исследуемого вещества и искажению результатов измерений. авторами [3,с.800] была создана экспериментальная установка, лишенная указанных недостатков, но сложность конструкции позволяет применить её только в специально оснащенных лабораториях



### 3 . Метод насыщения движущегося газа

Метод насыщения движущегося газа применяется в случае, когда ДНП вещества не превышает нескольких мм.рт.ст. Недостатком метода является относительно большая погрешность экспериментальных данных и необходимость знания молекулярного веса исследуемого вещества. Суть метода заключается в следующем: через жидкость пропускается инертный газ и насыщается парами последней, после чего поступает в холодильник, где поглощенные пары конденсируются. Зная количество газа и поглощенной жидкости, а также их молекулярные веса, можно подсчитать упругость насыщенных паров жидкости.

В работе [4,с.780] приводятся данные по исследованию ДНП узких высококипящих фракций самотлорской нефти в интервале температур от коснатно до 220°C и давлений от  $10^{-4}$  до 5 мм.рт.ст. К сожалению, в работе не даётся подробного описания установки, только указывается, что для аттестации установки было проведено исследование ДНП н - окатадекана и расхождения со справочными данными не превышали 5 % .

Для исследования ДНП технических масел, авторами [4,с.790] была создана установка, в основу которой также положен метод насыщения газа - носителя парами исследуемого вещества. Измерения проводились по изотермам в интервале температур 20 - 100°C при соотношении паровой и жидкой фаз 4:1.

Давление насыщенных паров масла определяли по формуле

$$P = \frac{v}{MV} \cdot RT \cdot 760 \text{ мм. рт. ст.}, (1)$$

где  $v$  – количество испарившегося масла, г;

$M$  – молекулярный вес испытуемого масла;

$R=0,0821$  – газовая постоянная латм / град-моль;

$T$  – абсолютная температура нагрева масла, °К;

$V$  – количество пропущенного через прибор воздуха, л.

По мнению авторов, относительная погрешность установки в зависимости от интервала температур лежит в пределах 1 - 2,5 % .

Этот метод применяется в основном для измерения ДНП твёрдых веществ

#### Список использованной литературы:

1. Харченко П. М. Экспериментальное исследование плотности и давления насыщенных паров нефтепродуктов[Текст] / П.М.Харченко // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Азербайджанский ордена Трудового Красного Знамени институт нефти и химии им. М. Азизбекова. - Баку. - 1988. - 118с.

2. Харченко П.М. Методы исследования давления насыщенных паров и экспериментальные установки / П.М.Харченко.В.П.Тимофеев. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] –2015.№ 2 (106) - С.1000 - 1012. 3. Харченко П.М. Планирование эксперимента и методические опыты на установке по исследованию плотности и давления насыщенных паров (ДНП) нефтепродуктов / П.М.Харченко, В.П.Тимофеев, Д.С.Чижев, А.А.Лазарева. // [Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета[ Электронный ресурс] 2015. - №107(03).С.793 - 805.

4. Харченко П. М. Конструкция экспериментальной установки для исследования плотности и давления насыщенных паров (ДНП)нефтепродуктов / М. Харченко, В. П. Тимофеев, Д. С. Чижов, А. А. Лазарева // . Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] Краснодар. 2015. №107(03).С.779 - 792

© Харченко П.М.,2016

УДК 620

**П.М.Харченко**

к.т.н.,доцент

факультета энергетики ,КубГАУ,  
г. Краснодар, Российская Федерация

## **ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДНП НЕФТЕПРОДУКТОВ**

### **1.Оценка погрешности измерения давления**

При расчёте погрешности измерения давления исходили из рабочей формулы[1,с.22]:

$$P_{\text{ОП}} = B - 0,0417 \cdot \rho_X^P + 0,981 \cdot P_M, (1)$$

где  $P_{\text{ОП}}$  – опытное давление (МПа·10<sup>-1</sup>);

$P_B$  – барометрическое давление (МПа·10<sup>-1</sup>);

$0,0417\rho_X^P$  – поправка на давление, связанная с разностью уровней жидкости в пьезометре и измерительной колонной манометра (бар);

$P_M$  – манометрическое давление (кгс / см<sup>2</sup>).

Доверительный интервал каждой переменной получается меньше инструментальной погрешности, поэтому для характеристики общей погрешности измеряемой величины  $P$ , воспользуемся инструментальными погрешностями всех переменных:

$$\Delta P = t(\alpha) \cdot \sqrt{\Delta P_M^2 + \Delta P_\delta^2 + \Delta P_P^2 + \Delta P_Z^2} (8) (2)$$

где  $\Delta P_M$  – погрешность измерения грузопоршневым манометром (МО –  $\Delta P_M = 0,0016P$ ; МП6 –  $\Delta P_M = 0,0002P$ ; МП60, МП600 –  $\Delta P_M = 0,0005P$ ).

Погрешность измерения давления ртутным барометром:

$$\Delta P_\delta = 0,0001, P_\delta = 0,1 \cdot 10^{-4} \text{ МПа}$$

Погрешность, вносимая неточностью измерения высот жидкости в системе:

$$\Delta P_Z = 0,0002 \text{ МПа}$$

Чувствительность мембранного разделителя:

$$\Delta P_P = 0,0001 \text{ МПа}$$

Тогда общая погрешность измерения давления:

$$\Delta P = 1,1 \cdot \sqrt{\Delta P_M^2 + 0,00001^2 + 0,0001^2 + 0,0002^2} (9) (3)$$

$$\text{МО и МП6} - \Delta P = 0,00025 \div 0,00036 \text{ МПа}$$

$$\text{МП60} - \Delta P = 0,0004 \div 0,0033 \text{ МПа}$$

$$\text{МП600} - \Delta P = 0,0033 \div 0,0320 \text{ МПа}$$

## 2. Оценка погрешности измерения температуры

При оценке погрешности измерения температуры учитывалась систематическая и случайная погрешность.

Случайная погрешность измерения температуры  $\Delta t_{\text{сл}}$  образцовым платиновым термометром сопротивления подробно рассчитана в работах [2, с.1005]. Систематическая погрешность  $\Delta t_{\text{ПТС}}$  и погрешность термостатирования  $\Delta t_T$  и определяется из выражения:

$$\Delta t_{\text{сист}} = 1,1 \cdot \sqrt{\Delta t_{\text{ПТС}}^2 + \Delta t_T^2} \quad (10) \quad (4)$$

Авторами [3, с.794] выполнен расчёт погрешности  $\Delta t_{\text{ПТС}}$  для стандартной измерительной схемы при различных температурах. Поскольку в нашей схеме измерения использовалась аналогичная по измерению потенциометрическая установка, то для определения погрешности измерения температуры воспользуемся результатами [3, с.795,4, с.780]. Данные погрешностей измерения температуры представлены в таблице 1.

Таблица 1 – погрешности измерения температуры

Вид погрешности	Погрешность $\Delta t \cdot 10^3$ , °С			
	0 °С	100 °С	200 °С	300 °С
$\Delta t_{\text{сл}}$	0,35	0,7	0,7	0,7
$\Delta t_{\text{ПТС}}$	4	13	20	21
$\Delta t$	5,52	14,7	22,3	23,3

### Список использованной литературы:

1. Харченко П. М. Экспериментальное исследование плотности и давления насыщенных паров нефтепродуктов [Текст] / П.М.Харченко // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Азербайджанский ордена Трудового Красного Знамени институт нефти и химии им. М. Азизбекова. - Баку. - 1988. - 118с.

2. Харченко П.М. Методы исследования давления насыщенных паров и экспериментальные установки / П.М.Харченко. В.П.Тимофеев. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] –2015. № 2 (106) - С.1000 - 1012. 3. Харченко П.М. Планирование эксперимента и методические опыты на установке по исследованию плотности и давления насыщенных паров (ДНП) нефтепродуктов / П.М.Харченко, В.П.Тимофеев, Д.С.Чижов, А.А.Лазарева. // [Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] 2015. - №107(03).С.793 - 805.

4. Харченко П. М. Конструкция экспериментальной установки для исследования плотности и давления насыщенных паров (ДНП) нефтепродуктов / М. Харченко, В. П. Тимофеев, Д. С. Чижов, А. А. Лазарева // . Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] Краснодар. 2015. №107(03).С.779 - 792

© Харченко П.М., 2016

## **ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВТОРИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Данная работа выполнялась в рамках договора «Работы по проведению исследования (опроса) кадрового потенциала строительной отрасли России». В ходе проведения этих работ использовались материалы вторичных источников, отражающих отечественный опыт исследования данной проблемы.

В задачу входило изучение обеспеченности инженерными кадрами и ежегодной потребности в инженерных кадрах в среднесрочной перспективе Волгоградского строительного комплекса.

Изучение источников позволило выявить основные тенденции по текущему кадровому обеспечению региональных строительных комплексов, а также перспективе изменения количественных и качественных значений кадрового ресурса:

- строительный комплекс региона в ближайшее пятилетие ориентирован преимущественно на возведение жилья [1];

- в среднесрочной перспективе возможно сохранение кадрового состава, занятого в строительной сфере, на прежнем уровне или его небольшое сокращение (тенденция, возникшая в кризисные годы);

- выбытие специалистов превысило цифру приема на работу;

- в последние несколько лет трудоустроится через вузовский центр занятости смог только каждый пятый выпускник, каждый третий - смог трудоустроиться самостоятельно;

- трудовая миграция из Волгоградской области не происходила, а в область отмечается приток работников, представленных преимущественно рабочими низкой квалификации;

- малую потребность в вузовских специалистах в Волгоградском регионе легко объяснить низкой территориальной мобильностью ранее трудоустроенных вузовских специалистов, которые в основном работают по месту постоянного проживания;

- на протяжении последних десяти лет идет общее сокращение приема контингента по архитектурно - строительным специальностям;

- растет доля тех, кто поступает после окончания учреждений среднего профессионального образования, идет процесс вытеснения работников со средним профессиональным образованием работниками с вузовской подготовкой;

С учетом требований, предъявляемые работодателем к молодому специалисту (наличие высшего образования, гибкость, готовность учиться) позволяет сделать ряд общих выводов:

1. следует отметить недостаточное стремление работодателей содействовать вузу в вопросах подготовки кадров для проектно - строительных комплексов, и наоборот в вузе мнение работодателей не изучается в необходимом объеме и почти не учитывается при выборе направлений подготовки и разработке образовательных программ высшего образования по строительным специальностям [2].

2. излишняя коммерциализации сферы высшего образования, заинтересованность вуза в увеличении фактических цифр приема и росте объемов выпуска по традиционным

профессиям без учета реального масштаба в их потребности снижает качество профессиональной подготовки кадрового обеспечения;

3. во многих строительных организациях наблюдается переизбыток инженерных работников, включая рабочие места, требующие среднее профессиональное образование;

4. незначительный рост объемов производимых работ в области строительства, не достигающий докризисной отметки, влияет на снижение потребности в инженерных кадрах;

5. выпускники бакалавриата и магистратуры в большинстве случаев по выходе из образовательного учреждения воспринимаются работодателями как малоопытные работники с низким уровнем квалификации;

6. чаще востребован молодой специалист, знакомый с навыками производственного опыта, обладающий в момент выпуска достаточной для работодателя квалификацией и готовый в перспективе оперативно переобучаться в системе дистанционного обучения для получения наиболее актуальных профессиональных компетенций.

#### **Список использованной литературы:**

1. Купчикова Н.В., Чумакова А.В. Рейтинговая оценка устойчивости среды обитания жилого комплекса по системе «зеленое строительство». Перспективы развития строительного комплекса. 2014. С. 345.

2. Рекунов, С. С. Использование информационных технологий для оценки качества подготовки обучающихся технических вузов в соответствии с требованиями ФГОС ВПО [электронный ресурс] / С.С.Рекунов // Интернет - журнал Науковедение. - 2013. - № 3 (16).

© А.А. Чураков, 2016

**УДК 620**

**Т.Ж. Шаймарданов**

Магистр ИЭ, ИРНТУ, г. Иркутск, Российская Федерация

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫБОР СЕЧЕНИЯ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ И ЭКОНОМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ, НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ**

Цели анализа:

1) выбрать сечение провода для воздушной линии напряжением 6 и 10 кВ по техническим критериям (по условию допустимого нагрева и по потере напряжения);

2) выбрать сечение провода по экономическим критериям;

3) построить зависимость ежегодных приведенных затрат от сечения проводов для линии напряжением 6 и 10 кВ при условии прохождения воздушной линии по территории Иркутской области и республики Бурятия.

Допустим что: длина воздушной линии  $L=1,2$  м; расчетная полная нагрузка  $S_p=1500$  кВА; коэффициент мощности  $\cos\varphi=0,93$ .

#### **1 Выбор проводов по техническим критериям**

- по допустимому нагреву

Условие выбора провода по допустимому нагреву:

$$I_p \leq I_{дон},$$

где:  $I_{дон}$  – длительно допустимый по нагреву ток для данного сечения провода, А;

$$I_p = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_n} - \text{расчетный ток, протекающий в линии, А.}$$

Для ВЛ напряжением 10 кВ:  $I_p^{(10)} = \frac{1500}{\sqrt{3} \cdot 10} = 86,6 \text{ А}$ , выбираем провод А - 16 (по табл.1);

Для ВЛ напряжением 6 кВ:  $I_p^{(6)} = \frac{1500}{\sqrt{3} \cdot 6} = 144,34 \text{ А}$ , выбираем провод А - 35.

Таблица 1 - Допустимые длительные токовые нагрузки проводов марки А

Сечение $F$ , мм <sup>2</sup>	Длительно допустимый ток $I_{\text{доп}}$ , А	Удельное активное сопротивление $r_0$ , Ом / км	Удельное реактивное сопротивление $x_0$ , Ом / км	
			6 кВ	10 кВ
16	105	1,83	0,11	0,122
25	136	1,15	0,319	0,402
35	170	0,835	0,38	0,391
50	215	0,578	0,369	0,38
70	265	0,413	0,355	0,366
95	320	0,311	0,346	0,357

Проверяем провода:

6кВ, провод А - 35:  $144,34 \text{ А} \leq 136 \text{ А}$  – условие выполняется;

10кВ, провод А - 16:  $86,6 \text{ А} \leq 105 \text{ А}$  – условие выполняется.

Произведем проверку по потере напряжения.

$$\Delta U^{(10)} = \sqrt{3} \cdot 86,6 \cdot 1,2 \cdot (1,96 \cdot 0,93 + 0,41 \cdot 0,37) = 355,4 \text{ В}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100\%}{U_n} = \frac{355,4 \text{ В} \cdot 100\%}{10000 \text{ В}} = 3,554\% \rightarrow 3,554\% < 10\%$$

$$\Delta U^{(6)} = \sqrt{3} \cdot 144,34 \cdot 1,2 \cdot (0,91 \cdot 0,93 + 0,4 \cdot 0,37) = 298,3 \text{ В}$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U \cdot 100\%}{U_n} = \frac{298,3 \text{ В} \cdot 100\%}{6000 \text{ В}} = 4,97\% \rightarrow 4,97\% < 10\%$$

Выбранные сечения провода проходит по потери напряжения. По техническим критериям выбираем провод марки А - 35мм<sup>2</sup> для напряжения 6кВ, 10кВ - А - 16мм<sup>2</sup>. [1, с. 223].

## 2 Выбор проводников по экономическим критериям

За экономический критерий принимаем ежегодные приведенные затраты:

$$Z = (E_n + p) \cdot C_{\text{лэл}} + C_{\text{п}},$$

где:  $E_n = 0,12$  – нормативный коэффициент экономической эффективности;

$p$  – коэффициент суммарных отчислений на амортизацию и обслуживание воздушной линии;

$C_{\text{лэл}}$  – стоимость линии электропередачи на момент строительства (капиталовложения), тыс.руб.;

$C_{\text{п}}$  – стоимость потерь электрической энергии, тыс.руб..

$$C_{\text{лэл}} = 3 \cdot \mu \cdot L \cdot F \cdot C_M,$$

где:  $\mu = 2,65 \text{ кг / дм}^3$  – удельный вес алюминия;

$F$  – площадь поперечного сечения провода, мм<sup>2</sup>;

$C_M = 200$  руб. / кг – удельная стоимость материала провода.

$$C_{\Pi} = 3 \cdot I_{\text{ср.кв}}^2 \cdot \frac{T_{\text{год}} \cdot C_0 \cdot L}{\gamma \cdot F},$$

$$I_{\text{ср.кв}} = K_{\phi} \cdot I_{\text{ср}},$$

где:  $K_{\phi} = 1,06$  – коэффициент формы графика;

$I_{\text{ср}}$  – среднее значение тока в линии, определяется как:

$$I_{\text{ср}} = \frac{I_p}{K_p},$$

где:  $K_p = 1,18$  – коэффициент расчетной нагрузки.

Минимальные ежегодные затраты  $Z_{\text{min}}$  соответствуют оптимальному сечению провода с точки зрения экономичности затрат [2, с. 93]:

$$F_{\text{opt}} = I_{\text{ср.кв}} \cdot \sqrt{\frac{T_{\text{год}} \cdot C_0}{(E_n + p) \cdot \mu \cdot C_M \cdot \gamma}}, \text{ мм}^2.$$

$$10\text{кВ: } I_{\text{ср}} = \frac{86,6A}{1,18} = 73,39A \quad I_{\text{ср.кв.}} = 1,06 \cdot 73,39A = 77,79A$$

$$6\text{кВ: } I_{\text{ср}} = \frac{144,34A}{1,18} = 122,32A \quad I_{\text{ср.кв.}} = 1,06 \cdot 122,32A = 129,66A$$

Таблица 2 – Зависимости  $Z, C_{\Pi}, (E_n + p) \cdot C_{\text{ЛЭП}} = f(F)$  для линии напряжением 6кВ и 10кВ при условии прохождения ВЛ по территории Иркутской области и республики Бурятия

$F, \text{ мм}^2$	$C_{\text{ЛЭП}}, \text{ тыс. руб}$	$(E+p) \cdot C_{\text{ЛЭП}}, \text{ тыс. руб}$	$C_{\Pi} \text{ н-э, тыс.руб}$		$C_{\Pi} \text{ б-э, тыс.руб}$		$Z \text{ н-э, (10 кВ) тыс.руб}$	$Z \text{ н-э, (6 кВ) тыс.руб}$	$Z \text{ б-э, (10 кВ) тыс.руб}$	$Z \text{ б-э, (6 кВ) тыс.руб}$
			6	10	6	10				
16	12720	2022,5	362424	130452	1303040	1594625,88	132475	364446	181995	1596648
25	19875	3160,1	231951	83490	833919,9	1020560,56	86649,7	235111	131296,6	1023721
35	27825	4424,2	165679	59635	595657,1	728972	64059,6	170104	93841,61	733396
50	39750	6320,3	115976	41745	416960	510280	48065	122296	69630,05	516601
70	55650	8848,4	82840	29818	297828,5	364486	38666,1	91688,1	54599,54	373334
95	75525	12008	61040	21971	219452,6	268569	33979,4	73048,3	46621,77	280577
120	95400	15169	48323	17394	173733,3	212617	32562,3	63491,8	44883,47	227785
128,5	102158	16243	45127	16243	162240,9	198552	32486,1	61369,7	41392,94	214795
150	119250	18961	38659	13915	138986,7	170093	32875,7	57619,3	38368,65	189054
214,2	170276	27074	27074	9745,1	97337,04	119122	36819	54147,8	372,70	146196
243,7	193702	30799	23800	8566,5	85565,08	104716	39365,2	54598,2	36962,62	135514
300	238500	37922	19329	6957,5	69493,33	85047	44879	57250,8	36958,41	122968
400	318000	50562	14497	5218,1	52120	63785	55780,1	65059	37761,14	114347
406,1	322862	51335	14279	5139,5	51335,09	62824	56474,6	65613,7	41593,38	114160
500	397500	63203	11598	4174,5	41696	51028	67377	74800,1	41887,92	114231

$$6\text{кВ: } F_{\text{opt}}^{\text{Иркут}} = 129,66 \cdot \sqrt{\frac{8760 \cdot 0,84 \cdot 10^3}{(0,12 + 0,039) \cdot 2,65 \cdot 10^3 \cdot 200 \cdot 32}} = 214,18 \text{ мм}^2;$$

$$F_{\text{opt}}^{\text{Бур}} = 129,66 \cdot \sqrt{\frac{8760 \cdot 3,02 \cdot 10^3}{(0,12 + 0,039) \cdot 2,65 \cdot 10^3 \cdot 200 \cdot 32}} = 406,12 \text{ мм}^2.$$

$$10\text{кВ: } F_{\text{opt}}^{\text{Иркут}} = 77,79 \cdot \sqrt{\frac{8760 \cdot 0,84 \cdot 10^3}{(0,12 + 0,039) \cdot 2,65 \cdot 10^3 \cdot 200 \cdot 32}} = 128,5 \text{ мм}^2;$$

$$F_{opt}^{Бур} = 77,79 \cdot \sqrt{\frac{8760 \cdot 3,02 \cdot 10^3}{(0,12 + 0,039) \cdot 2,65 \cdot 10^3 \cdot 200 \cdot 32}} = 243,65 \text{ мм}^2.$$

Пример расчета для  $F=16 \text{ мм}^2$ :

$C_{ЛЭП} = 3 \cdot 2,65 \cdot 0,5 \cdot 16 \cdot 200 = 12720 \text{ руб};$

$(E+p) \cdot C_{ЛЭП} = 12720 \cdot (0,12 + 0,039) = 2022,5 \text{ руб};$

И - э, 10 кВ:  $C_{п} = 3 \cdot (77,79^2) \cdot \sqrt{(8760 \cdot 0,84 \cdot 0,5) / (32 \cdot 16)} = 130452 \text{ руб}$

И - э, 6 кВ:  $C_{п} = 3 \cdot (129,66^2) \cdot \sqrt{(8760 \cdot 0,84 \cdot 0,5) / (32 \cdot 16)} = 362424 \text{ руб}$

Б - э, 10 кВ:  $C_{п} = 3 \cdot (77,79^2) \cdot \sqrt{(8760 \cdot 0,84 \cdot 0,5) / (32 \cdot 16)} = 1594625,88 \text{ руб}$

Б - э, 6 кВ:  $C_{п} = 3 \cdot (129,66^2) \cdot \sqrt{(8760 \cdot 3,02 \cdot 0,5) / (32 \cdot 16)} = 1303040 \text{ руб}$

И - э, 10 кВ:  $З = 2022,5 + 130452 = 132475 \text{ руб.}$

И - э, 6 кВ:  $З = 2022,5 + 362424 = 364446 \text{ руб.}$

Б - э, 10 кВ:  $З = 2022,5 + 1594625,88 = 1596648 \text{ руб.}$

Б - э, 6 кВ:  $З = 2022,5 + 1303040 = 1305063 \text{ руб.}$

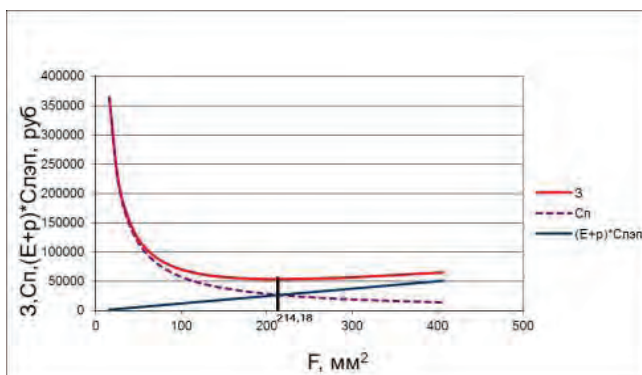


Рисунок 1 – Зависимость капиталовложения, затрат, стоимости потерь электрической энергии ЛЭП 6кВ от сечения проводов в Иркутской области

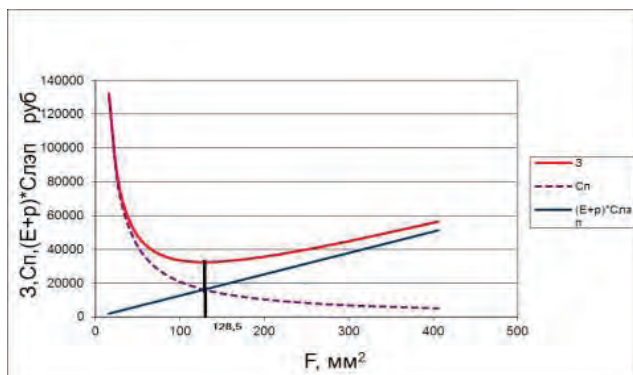


Рисунок 2 – Зависимость капиталовложения, затрат, стоимости потерь электрической энергии ЛЭП 10 кВ от сечения проводов в Иркутской области



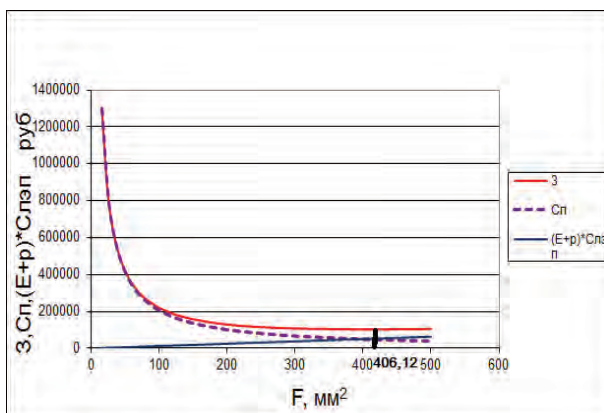


Рисунок 3 – Зависимость капиталовложения, затрат, стоимости потерь электрической энергии ЛЭП 6кВ от сечения проводов в республике Бурятия

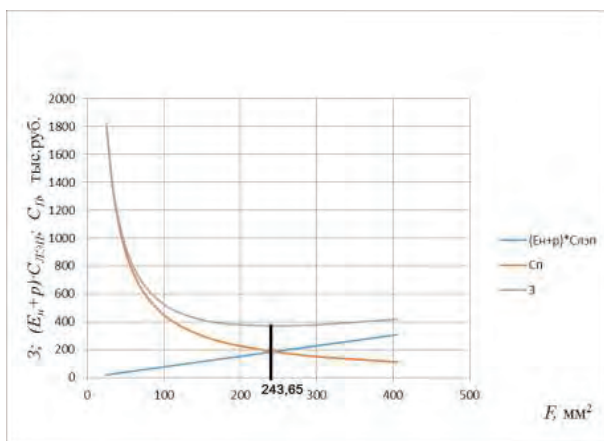


Рисунок 4 – Зависимость капиталовложения, затрат, стоимости потерь электрической энергии ЛЭП 10 кВ от сечения проводов в республике Бурятия

Вывод: Исходя из выполненных расчетов можно сделать вывод, что из экономических соображений в Республики Бурятия и Иркутской области следует строить ЛЭП 10 кВ. [3, с. 108].

#### Список используемой литературы:

- 1) ГОСТ Р 50571.5.52 - 2011
- 2) Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4 - 750 кВ
- 3) Александров Г.Н. Передача электрической энергии

© Т.Ж. Шаймарданов, 2016.

## ОЦЕНКА ИНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ УРОВНЯ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Оценку интегрального критерия уровня проникновения инфокоммуникационных технологий в информационном обществе, можно рассмотреть с точки зрения лепестковой диаграммы, которая включает в себя [1]:

- 1) экономический критерий -  $K_э$ ;
- 2) информационно - технологический критерий -  $K_{ИТ}$ , который включает в себя:
- 3) территориальный критерий -  $K_T$ , который характеризует процент покрытия территории инфокоммуникационными сетями;
- 4) критерий доступности -  $K_д$ , который определяет время, необходимое жителю страны для достижения инфокоммуникаций;
- 5) информационный критерий -  $K_и$ , который определяется как индекс объема интерактивной информации в год на 1 жителя;
- 6) критерий развития инфокоммуникаций -  $K_{ри}$ , который характеризует уровень наполнения общества инфокоммуникационными устройствами (терминалами) пользователя;

Основным из показателей является комплексный информационно - технологический критерий -  $K_{ИТ}$ , который определяется по формуле (1) [1]:

$$K_{ИТ} = \frac{K_T + K_д + K_и + K_{ри}}{4}, (1)$$

где  $K_T$ ,  $K_д$ ,  $K_и$ ,  $K_{ри}$  - критериальные показатели.

Все критериальные показатели являются относительными величинами, не имеющими размерность, изменяются от нуля до единицы. Математические формулы для их расчета широко представлены в Интернете, а также в методике программы развития Организации Объединенных Наций.

С экономической точки зрения, на рынке связи, можно применить такую технология, которая позволит покрыть весь населенный пункт ( $K_T = 1$ ), а также обеспечить быстрый доступ к среде Интернет, быстрый доступ к АМТС ( $K_д = 1$ ), к такой технологии можно отнести стандарт IEEE 802.11ac. Но, в связи с потребностью населения различных услуг связи, информационный критерий и критерий развития инфокоммуникаций, комплексный информационно - технологический критерий не может быть равен единице.

Рассмотрим аналитический расчет оценки интегрального критерия уровня проникновения инфокоммуникационных технологий для города Екатеринбург, на период 2016 – 2021 год с точки зрения технологии, и предположить, что экономический критерий будет стабильный, то можно предположить аналитическую зависимость критериальных показателей  $K_T$ ,  $K_д$ ,  $K_и$ ,  $K_{ри}$  от технологии сети связи, рисунок 2. На рисунке 1 показано

аналитическое представление территориального проникновения «ведущих» технологий доступа [2, 3] в городе Екатеринбурге.

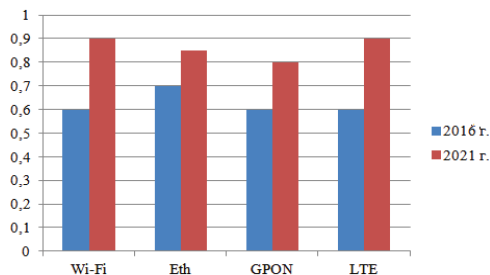
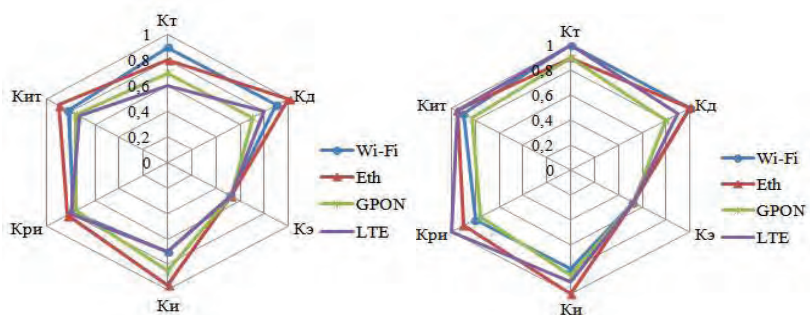


Рисунок 1. Территориальное проникновение «ведущих» технологий доступа в г. Екатеринбурге



а) б)

Рисунок 2. Аналитический зависимость оценочных критериальных показателей в зависимости от технологии на 2016 (а) и 2021 (б) год

Как видно из рисунка 3, перспективными технологиями являются сети Wi - Fi нового поколения IEEE 802.11ac и беспроводный радиодоступ стандарта LTE, LTE+, а также сети нового поколения 5G.

### Список использованной литературы:

1. Субботин Е.А., Ремез И.Г. Методические указания по определению интегрального критерия уровня готовности к информационному обществу для студентов очной и заочной форм обучения. – Екатеринбург: УрТИСИ ГОУ ВПО «СибГУТИ», 2004.
2. Богомолов С.И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]. — Томск: Эль Контент, 2012 г. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28015>
3. Портнов Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учеб. пособие для вузов / Э. Л. Портнов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009.

© И.И. Шестаков, 2016

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА КАК НЕОБХОДИМОГО УСЛОВИЯ ТОЛЕРАНТНОГО СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ**

Вопросы психологической безопасности в образовании на современном этапе довольно актуальны. Особенно актуально разрешение вопроса безопасной образовательной среды в ВУЗе, где студент проводит, зачастую, большую часть времени. Также вопросы психологической безопасности имеют непосредственное отношение к готовности получать студентами знания, обучаться в ВУЗе. И.А.Баева определяет психологическую безопасность как «состояние образовательной среды, свободное от проявлений психологического насилия во взаимодействии, способствующее удовлетворению потребностей в личностно - доверительном общении, создающее референтную значимость среды и обеспечивающее психическое здоровье включенных в нее участников». [2, с. 83].

В любом психическом явлении можно выделить три основных компонента – эмоциональный, поведенческий и когнитивный. Согласно концепции Баевой И.А. «в составе психологической безопасности также можно выделить три основных компонента».[3, с.40]. Поведенческий компонент рассматривается как волевой, как умение субъекта управлять своим поведением. Когнитивный компонент, как рациональный. Он характеризует наличие у субъекта информационных представлений, осознаваемых им – это информация о том, что учебное заведение обучает его, развивает его личность, интеллект и способности. Эмоциональный компонент определяют через эмоции и переживания студента, отношению к ВУЗу, к учебному процессу, сокурсникам, педагогам.

Березина Т.Н. для оценки эмоционального компонента, чтобы определить отношение студента к учебному заведению, выделила два компонента эмоциональной безопасности образовательной среды. Первый компонент – это переживание положительных эмоций (радости, удовольствия, интереса), второй – переживание отрицательных эмоций (страха, гнева, отвращения, угнетенности) [4, с.15].

Для диагностики образовательной среды ВУЗа нами была использована методика, разработанная в МГППУ, адаптированная на кафедре практической психологии СПбГАСУ для технического ВУЗа:

«Проранжируйте, пожалуйста, факторы (стрессоры) образовательной среды, способствующие отсутствию ощущения у Вас психологической безопасности (от самого негативного фактора к менее негативным». [5, с..200].

Стрессоры надо было проранжировать в порядке убывания их значимости (от самого значимого к наименее значимому). Студенты 1 курса проранжировали стрессоры следующим образом:

- большая учебная нагрузка,
- неумение организовать свое рабочее время
- страх перед будущим

- строгие преподаватели
- заверения преподавателей, что они (студенты) не сдадут экзамен по предмету, если не будут готовиться

- неуверенность в себе, своих способностях
- жизнь вдали от родителей
- стеснительность, неумение отстаивать свою точку зрения
- чрезмерно серьезное отношение к учебе
- отсутствие хороших учебников (непонятные)
- нерегулярное питание
- конфликт с преподавателем
- неумение распределять финансы
- разочарование в профессии
- нежелание учиться, лень
- конфликт в группе
- проблемы в личной жизни
- маленькая стипендия, финансовые проблемы

Студенты 4 курса проранжировали факторы, влияющие на безопасность образовательной среды в ГАСУ, следующим образом:

- страх перед будущим
- большая учебная нагрузка
- отсутствие хороших учебников
- проблемы в личной жизни
- неумение распределять финансы
- разочарование в профессии
- нежелание учиться, лень
- нерегулярное питание
- строгие преподаватели
- конфликт с преподавателем
- конфликт в группе
- заверения преподавателей, что они (студенты) не сдадут экзамен по предмету, если не будут готовиться

- неумение организовать рабочее время
- слишком серьезное отношение к учебе
- маленькая стипендия, финансовые проблемы
- жизнь вдали от родителей
- стеснительность, неумение отстаивать свою точку зрения.

Думается, все же невозможно провести очень четкую границу между личностными и учебными эмоциональными переживаниями студентов, т.к. эти эмоции переживаются студентами в совокупности – одно выступает дополнением другого. Ведь источником активности, в конечном итоге, является сам студент, его жизненный интерес с одной стороны, и объективные компоненты образовательной среды ВУЗа с другой.

Таким образом, мы видим следующую картину. Как на первых, так и на старших курсах, значимыми факторами (стрессорами) для студентов являются факторы образовательной среды: большая учебная нагрузка и страх перед будущим. На первых курсах у студентов на

первом месте стрессоры, связанные прежде всего, также с образовательной средой - строгость преподавателей, неумение организовать свою учебу и др. Отсутствие хороших учебников для первокурсников еще пока не так важно. Также не столь значимы для первокурсников личностные факторы - проблемы в личной жизни, конфликты и т.д., хотя многие отмечают как стрессор жизнь вдали от родителей. На старших курсах у студентов также на первом месте средовые стрессоры – страх перед будущим, большая нагрузка, здесь уже важно отсутствие хороших учебников по предметам. Также для студентов - старшекурсников более важными становятся личностные факторы – проблемы в личной жизни, конфликты в группе, неумение распределять финансы и пр.

С нашей точки зрения, это подтверждает факт важности безопасной образовательной среды в процессе становления профессионала. Стрессоры, так или иначе, есть в любой образовательной среде, т.к. процесс обучения – это не развлечение, а тяжелый труд. В частности, студенту – строителю предстоит готовиться к занятиям, читать литературу, готовиться к семинарам, сдавать экзамены и курсовые проекты. Все эти трудности зачастую включают у студентов психологические защиты, в том числе в форме лени, отрицания необходимости занятий, оправдания себя и перекладывания вины за неудачи на окружающих.

Поэтому как раз развитие толерантного отношения между всеми участниками образовательного процесса, между студентами и преподавателями, а также формирование толерантного отношения студентов к получению знаний тесно связаны с безопасностью образовательной среды.

#### **Список использованной литературы:**

1. *Артёмьева, В. А.* Некоторые аспекты формирования установок толерантного поведения. / В. А. Артёмьева. // Доклады 60 - й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов СПбГАСУ. / СПб., Часть 2., 2003. – с. 122 – 124

2. *Баева И.А.* Психологическая безопасность в образовании. СПб.: Издательство «СОЮЗ», 2002. – 271 с.

3. *Баева И.А.* Психолого - педагогическая характеристика безопасности образовательной среды как условие развития личности // Акмеологическая наука в модернизации образования инновационной России: сборник материалов Всероссийской научной конференции 17 - 18 мая. Том 1. – Шуя: Изд - во ГОУ ВПО «ШГПУ», 2011. – С.182 - 188.

4. *Березина Т.Н.* Эмоциональный компонент психологической безопасности образовательной среды // Безопасность образовательной среды: психологическая оценка и сопровождение: Сборник научных статей / Под ред. Баевой И.А, Вихристюк О.В, - М: МГППУ, 2013. – С.14 - 16

5. *Трушталевская Л.Е.* // Разработка концепции психологического сопровождения субъекта созидательной деятельности на этапе профессионального обучения специальностям в области организации, управления и экономики: Отчёт о НИР (итоговый). Грант № 6Ф - 11 / Санкт - Петерб. гос. архитектор - строит. ун - т. – УДК 159.9:331.101.3; Н ГР 01201179109; Инв. № 02201259913. – СПб., 2012. – 224 с., с.196 - 201.

(выполнено в рамках научно - исследовательской работы, финансируемой за счет средств СПбГАСУ в 2016 году (шифр 4С / 16)

© Бамштейн Г.В., 2016

## **ПРИНЯТИЕ НРАВСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ И РАЗВИТИЕ НРАВСТВЕННОСТИ ВЫБОРОВ ЧЕЛОВЕКА**

В наше время, в связи с анализом истории, современного состояния и обозначаемых перспектив нравственного развития человека, все явственней обозначается проблема необходимости нахождения научного обоснования применимых и результативных способов нравственного развития личности.

Основание для актуальности разрешения этой проблемы локализуется в противоречии, включающем, с одной стороны, наличие традиционных научных исканий как зарубежных, так и отечественных ученых в этом направлении, а с другой стороны, – в наблюдаемом их несовершенстве.

Общество нуждается в таком научном обосновании и оснащении нравственного развития личности, которое бы позволило обеспечить инновационное гармоничное реально возможное формирование, становление, развитие и совершенствование нравственности человека на любом этапе его жизненного пути, жизнедеятельности на нем.

Инновационная деятельность в этом направлении должна быть направлена на поиск путей систематизации современных научных исследований [8, с. 23] и новых исканий ученых [3, с.298], при нахождении и разрешении проблемных, противоречивых сложных стадий, этапов и фаз нравственного развития личности. Для этого процесс нравственного развития человека должен быть всесторонне изучен. В этом изучении внимание должно быть уделено как диагностическому, эмпирическому, экспериментальному, так и техническому контекстам нравственного развития человека.

Нравственное развитие человека находит свое отражение в принимаемых им решениях, обусловленных процессом развития понимания себя [1, с. 32]. Осознанность нравственных решений должна формироваться в процессе воспитания и обучения личности [11, с. 484], она может совершенствоваться в процессе психологического консультирования по проблемам жизненного пути [4, с. 49], с обязательным пониманием необходимости постижения аспектов человеческой самости [6, с. 51] и жизненных миров, и возможным применением психотехники выбора [7, с. 310].

«Выбор личности – это предпочтение, избрание» [9, с. 123]. Предпочитаемый личностью нравственный выбор «есть выбор из ряда альтернатив, который является выбором, специфично обусловленным нравственными аспектами ее сугубо личной и социальной жизнедеятельности» [10, с. 89]. Нравственные решения воплощаются человеком во всевозможных сферах жизнедеятельности, начиная с психической реальности самого человека [5, с. 84], и продолжаясь в организационных процессах, которые могут распространяться и на других людей [2, с. 201].

Таким образом, можно утверждать, что нравственное развитие человека – это процесс совершенствования принятия решений, предполагающий развитие у человека, как личности и субъекта жизнедеятельности, способности предпочитать нравственные альтернативы, делать и воплощать нравственные выборы. Именно поэтому пристальному



научному исследованию должны подлежать всевозможные аспекты принятия нравственных решений.

### Список использованной литературы:

1. Брюхова Н. Г. Влияние самопонимания на принятие решений юношами и девушками: диссертация на соискание ученой степени кандидата психологических наук / Астраханский государственный университет. Астрахань, 2007. – 155с.

2. Брюхова Н.Г. Нравственно - психологические аспекты принятия руководителем организационного решения / Инновационная наука, 2016. №3 - 3. С. 200 - 202.

3. Брюхова Н. Г. Нравственное саморазвитие человека / European Social Science Journal. 2015. № 7. С. 289 - 301.

4. Брюхова Н.Г. Нравственное развитие человека в психолого - акмеологическом консультировании по проблемам жизненного пути / Научно - практический журнал «Акмеология». 2014. № S1 - 2. С. 48 - 50.

5. Брюхова Н.Г. Психологические особенности личностного развития психологов - консультантов / Международный научно - исследовательский журнал. 2012. №5 - 3(5). С.83 - 86.

6. Брюхова Н.Г., Савельева А.Г. Понимание самости для нравственного саморазвития молодых людей / Научно - практический журнал «Акмеология». 2014. № S1 - 2. С. 51 - 52.

7. Василюк Ф.Е. Психотехника выбора / Психология с человеческим лицом: гуманистическая перспектива в постсоветской психологии. М.: Смысл, 1997. С.284 - 314.

8. Психология нравственности / Отв. ред. А. Л. Журавлев, А. В. Юревич. – М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2010. – 508 с. С.5 - 12.

9. Рогачёва В.И. Выбор в принятии решения личностью / Инновационные науки. – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. №4 - 5. С. 123 - 124.

10. Рогачёва В.И. Психологические особенности нравственного выбора / Психология и педагогика: методология, теория и практика: сборник статей Международной научно - практической конференции. – Челябинск: АЭТЕРНА, 2016. №2 - 2. С. 88 - 89.

11. Agafonova S.V., Bryukhova N.G., Kaigorodov B.V. Professional and personal undergraduates' development in the educational process from the perspective of competency - based approach / Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2015. Т. 214. С. 479 - 486. Идентификатор DOI: 10.1016 / j.sbspro.2015.11.732.

© Н.Г. Брюхова, В.И. Рогачёва, 2016

УДК 159.9:316.6

Валединская Е.Н., к.э.н., доцент  
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова  
Г. Москва, Российская Федерация

## НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИКОНФЛИКТНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В НЕСЕТЕВЫХ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В УСЛОВИЯХ ПОДГОТОВКИ К ЧЕМПИОНАТУ МИРА ПО ФУТБОЛУ 2018 ГОДА

В условиях активной подготовки России к проведению Чемпионата Мира по футболу в 2018 году, актуальной проблемой многих гостиничных предприятий, не входящих в

международные транснациональные корпорации, становится подготовка персонала к работе с большим числом гостей, в том числе и иностранных [1, С.19]. Правильная и эффективная работа с гостями предполагает их полное удовлетворение качеством предоставляемых услуг и личным общением с сотрудниками. К сожалению, последнее, в нашей стране по - прежнему находится в неудовлетворительном состоянии. Не знание иностранного языка, посредственное отношение к работе, неуважение и презрение к гостям – это только некоторые негативные явления, встречающиеся в работе частных отелей. Все это порождает различные конфликтные ситуации, развитие которых приводит к еще более катастрофичным последствиям для гостиниц, их престижа и репутации.

Безусловно, для того чтобы сотрудники работали более эффективно и качественно необходимо направлять их на курсы повышения квалификации, предоставлять возможности для изучения иностранного языка, а также проводить внутренние тренинги [3, С.43 - 44]. Однако насколько современный сотрудник гостиничного предприятия способен правильно решить тот или иной конфликт с гостем, минимизировать его на ранней стадии развития?

Согласно исследованиям, проведенным Международной ассоциацией обслуживания клиентов, 91 % недовольных гостей больше никогда не воспользуются услугами гостиницы, в которой у них был получен отрицательный опыт проживания, и расскажут как минимум девяти своим друзьям и родственникам об этой гостинице, в результате чего негативные отзывы будут распространяться дальше [2]. Поэтому крупные современные гостиницы ведут постоянную подготовку, переподготовку, а так же направляют своих сотрудников на курсы повышения квалификации, развития антистрессовых навыков, в результате чего это позволяет предприятиям в разы улучшить сервис обслуживания посетителей и как следствие повысить уровень продаж.

Рассмотрим некоторые современные методы по минимизации конфликтных ситуаций, применяемые в настоящее время в некоторых мировых гостиницах.

1) База данных «конфликтных гостей», в которой храниться информация, полученная со всех основных контактных гостиничных служб о проживании, поведении и требованиях определенного гостя. Это очень эффективный метод для исключения проблем с проживающими. Конфликтный гость, в силу своего характера, заранее забронировавший номер и приехавший в гостиницу в очередной раз, будет принят согласно его пожеланиям и требованиям, а персонал всегда будет знать, как с ним работать и что от него ожидать. Таким образом, конфликтная ситуация будет предугадываемой, а не стрессовой для работника.

2) Психологическая программа для персонала. Данные мероприятия, включающее общение с психологом и прохождение психологических тестов для выявления угрозы зарождения конфликтов, проводятся раз в квартал или ежемесячно, а также по решению руководителя предприятия [5, С.31].

3) Программа «Put oneself into the guests's shoes» («Надень на себя туфли гостя»). Часто гости спрашивают у сотрудников службы приёма и размещения о культурных программах, проводимых в гостинице, о ресторанах и барах в гостинице, напитках и блюдах, подаваемых в них, о работе бизнес - центра и т.п. В таких ситуациях сотрудники могут почувствовать себя неуверенно и неловко, если не обладают достаточной информацией. Поэтому сотруднику, который успешно проходит испытательный срок, предлагают бесплатно остаться на сутки в отеле со всеми правами гостя и пользованием

соответствующими дополнительными услугами. Это позволит сотруднику почувствовать себя в роли постояльца, узнать свой отель с точки зрения потребителя. В результате, служащие при общении с клиентами смогут уверенно рекомендовать и характеризовать то или иное мероприятие, помочь в выборе.

4) Работа новых сотрудников в течение недели во всех отделах гостиницы. Подобная практика даёт работникам понимание важности каждой службы и необходимости эффективной работы с гостями. Приобретая опыт работы во всех подразделениях, новые сотрудники будут минимально заинтересованы в конфликтных ситуациях [3, С.179 - 180].

5) Введение нового сотрудника в конфликтную ситуацию. В свободное от работы время, сослуживцы, играя каждый свою роль, ставят нового работника в трудное положение. Целенаправленно создавая конфликт, они тем самым готовят нового сотрудника к возможным проблемам с гостями, чтобы в случаях возникновения реальных конфликтов со стороны гостей, работник не растерялся и был готов к любым трудностям.

Зная о подобных методах, об их влияние на эффективность и работоспособность работников гостиниц, проанализировав их основные плюсы и минусы, стоит предположить, что разработанная автором антиконфликтная модель поведения персоналом может послужить эффективным инструментом снижения и минимизации конфликтов в гостиничном бизнесе.

Антиконфликтная модель - это комплекс методов и последовательно выполняемых действий с целью минимизации конфликтов внутри трудового коллектива и при контакте с гостями, основанные на документации и стандартах, характерных для предприятия и применяемых им для эффективного функционирования, а также компетенциях, приобретаемых сотрудниками в процессе получения высшего образования и на рабочих местах.

Необходимо, чтобы перед ознакомлением с данной моделью и её применением, каждый новый сотрудник каждого контактного отдела (службы приема и размещения, хозяйственной службы, службы бронирования, службы питания, службы продаж) хотя бы в общих чертах представлял, что входит в его обязанности; знал стандарты сервиса и методику предоставления услуг гостям гостиницы.

Антиконфликтная модель выступают не только инструментом минимизирования конфликтов в гостиницах, но и являются важным фактором психологического равновесия и стрессоустойчивости начальства, работников и гостей. Имея в наличие подобную модель, руководство гостиницы может быть уверена в том, что весь персонал действует согласно правилам предписанных в ней, а, следовательно, не возникает лишних вопросов и недопонимания, что экономит их время и силы. Сотрудники в свою очередь чувствуют себя более уверенно, выполняя должностные обязанности, зная с какими проблемами они могут столкнуться и как их можно разрешить. Следовательно, персонал гостиницы становится стрессоустойчивым, менее заинтересованным создать конфликт внутри коллектива. Антиконфликтная модель является мотивирующим фактором к успешной и бесконфликтной работе.

Таким образом, в результате введения гостиничным предприятием собственной антиконфликтной модели можно ожидать следующих результатов:

- предварительная подготовка персонала к сложностям в общении с гостями и коллегами;

- умение сотрудником выделять психологический тип гостя (сангвиник, холерик, флегматик, меланхолик) и, отталкиваясь от этого, контактировать с ним (тоже в отношении сотрудников);

- предвидение типичных конфликтных ситуаций на предприятии с различными вариантами их разрешения;

- выработка у большинства сотрудников гостиниц таких черт характера, как: бесконфликтность, стрессоустойчивость, коммуникабельность;

- минимальная потеря времени на разрешение конфликтов внутри коллектива, с гостями, сохранение рабочей обстановки и настроения.

Таким образом, антиконфликтные модели являются дополнительным способом обучения и подготовки персонала гостиничного предприятия наряду с тренингами и способствуют минимизации конфликтов, эффективности работы, а также благоприятному психологическому состоянию сотрудников.

Необходимо отметить, что требуется постоянное совершенствование антиконфликтных моделей в зависимости от изменений на гостиничном и туристическом рынках России, экономических условий, потребностей и желаний гостей.

### **Литература**

1. Белавина Я.А., Ильющенок А.С. Организация и управление гостиничными предприятиями в преддверии чемпионата мира по футболу 2018. – Самара: Вестник молодых ученых самарского государственного экономического университета. – 2016. - № 1(33). – 18 - 21 с.

2. Гареев Р.Р. Особенности системы управления качеством в гостиничных предприятиях. – Молодой ученый. – № 11. - 2013. – 315 - 319 с.

3. Ильина Е.Л., Латкин А.Н. Особенности реализации гостиничных проектов с учетом кризисной составляющей – Уфа: Сборник статей Международной научно - практической конференции «Фундаментальные и прикладные научные исследования» – 2016. – 42 - 45 с.

4. Кошелева А.И. Направления модернизации индустрии гостеприимства и туризма в РФ. – Киров: Сборник материалов международной научной конференции «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: теория и практика». – 2014. – 179 - 182 с.

5. Мазяр Д., Никольская Е.Ю. Пути повышения качества гостиничного сервиса. - Наука и мир. – 2016. – Т.2. №1 (29) – 30 - 34 с.

© Валединская Е.Н., 2016

**УДК:159.9**

**В.К. Гвоздецкая**

соискатель АПП ЮФУ,

г.Ростов - на - Дону, Российская Федерация

### **ПЕРВИЧНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВЗРОСЛЫХ КАК РЕСУРС В ПЕРИОД НОРМАТИВНЫХ КРИЗИСОВ**

Начиная с двадцатилетнего возраста, периода, который долгое время считался психологами и физиологами окончанием развития человека, отношение к кризисам жизни изменяется. Несмотря на то, что эти кризисы известны и имеют достаточно четкую

классификацию, взрослые люди либо не придают значение тем критическим периодам, в которых они находятся, либо не знают особенностей и закономерностей кризиса. Часто они отрицают необходимость проживания кризиса, вхождения и пребывания в нем, считая такие состояния непростительной слабостью или чем - то постыдным, не принятым в социальном окружении [7].

Период взрослости глобально делится многими авторами на три этапа: 20 - 40 лет – период ранней взрослости; 40 - 60 лет – период средней взрослости; 60 лет и старше – период поздней взрослости [3;4;6]. Эти периоды объединяют в себе достаточно обширные временные эпизоды жизни, которые могут серьезно отличаться качеством и содержанием, как социального, так и физиологического характера. Так в период средней взрослости выделяют достаточно серьезный, но не очень мощный кризис тридцати лет, а в период поздней взрослости выделяется кризис середины жизни, который по праву считается одним из мощных, жизнеопределяющих и судьбоносных кризисов в жизни взрослого человека [6].

Говоря о кризисах взрослых людей, следует отметить, что в отличие от классической картины проявления кризиса в детском и подростковом возрасте, у взрослых нет четкой привязанности к возрасту, они вызревают постепенно, могут возникать внезапно и часто связаны с резкими изменениями в социальной ситуации [1;2].

В процессе психологической поддержки личности в период нормативного возрастного кризиса необходимо учитывать различные внешние и внутренние факторы, осложняющие или облегчающие его прохождение. Часто в качестве сопровождения возрастных кризисов прибегают к техникам поиска ресурсов через те ранние достижения онтогенеза, за которые человек мог бы поблагодарить только себя, без всяких условных предложений, например, техника Дж. Рейнуотера «Похвальное слово самому себе», техника Н. Пезешкиана «Дневник достижений» [5;8]. Другим направлением работы является осознание уровня счастья, составление списка всего того, за что человек может быть благодарен судьбе, например, техника Дж. Рейнуотера «Уровень счастья» [8].

В нашем исследовании мы обратились к таким ресурсам личности как актуальные способности [5]. По теории Н. Пезешкиана первичные способности формируются на основе базовых потребностей личности в любви, принятии и заботе, вторичные способности развиваются в процессе взросления на основе познания. Мы взяли для сравнительного анализа два возрастных периода у мужчин и женщин – период ранней молодости (20 – 25 лет) и период молодости (26 - 35 лет) и использовали в качестве диагностического инструментария дифференциально - аналитический опросник ДАО [5;6]. Всего в исследовании приняли участие 170 человек, 71 женщина и 60 мужчин.

По результатам частотного анализа были выявлены дефицитные и компенсирующие первичные и вторичные актуальные способности респондентов.

В молодом возрасте (20 - 25 лет) у женщин наблюдаются такие дефициты первичных способностей как наличие надежды (20 %) и отсутствие терпения (20 %). Компенсируются эти дефициты такими актуальными способностями как верность (40 %) и результативность (30 %). К дефициту вторичных актуальных способностей относятся бесцеремонность (10 %), неряшливость (10 %) и непунктуальность (10 %), что часто компенсируется искренностью (30 %). Поэтому мы можем судить о том, что в молодом возрасте у женщин обостряется потребность в надежде на будущее и терпении, что компенсируется верностью и нацеленностью на получение результата (Рисунок 1).



**Рис.1. Выраженность актуальных способностей у женщин в молодом возрасте**

В мужской выборке мы видим дефицит таких первичных актуальных способностей как «доверительность» и «принятие» (по 0 % соответственно), что свидетельствует о базовых проблемах недоверия к миру, проблемах эмоционального принятия себя и других. В тоже время высоко выражены такие показатели как «завышенная самооценка» (35 %), «идеализация» и «согласованность» (по 45 %), «общительность» (35 %), которые позволяют компенсировать дефицит доверительности и принятия у мужчин выборки на базовом уровне. Вторичные актуальные способности показывают дефицит в «послушании» (5 %), «опрятности» (5 %), «учтивости» (15 %), что ярко взаимосвязано с дефицитом первичных потребностей в принятии и доверительности с одной стороны, и дисбалансом в сфере вторичных потребностей, с другой стороны. Высоко выраженными, компенсаторными вторичными актуальными способностями представлены такие показатели как «результативность» (7 % всей выборки мужчин), «справедливость» (45 %), «сверхстарательность» и «верность» (по 40 % соответственно), «искренность» (35 %) (Рисунок 2).



**Рис.2. Выраженность актуальных способностей у мужчин в молодом возрасте**

Эти вторичные качества позволяют мужчинам рефлексировать свою значимость в межличностных взаимоотношениях и компенсировать недостаток доверительности и принятия – базового уровня – специально выработанными, социально приемлемыми установками на верность делу и партнеру, на справедливость, и самое главное – ориентироваться на результативность в деятельности, на достижение высоких и эффективных результатов.

Согласно статистической процедуре выделения семантических универсалий в мужской и женской выборке, мы обозначили те из них, которые получили наибольший вес (Таблица 1).

**Таблица 1.**  
**Семантические универсалии первичных актуальных способностей в женской и мужской выборке (№= 170)**

<b>Шкалы первичных актуальных способностей</b>	<b>сумма</b>	<b>среднее</b>	<b>Универсалии 75 %</b>
Отвержение / идеализация	- 557	- 2,52	Идеализация
Расщепленный / согласованный	- 559	- 2,43	Согласованный
Отчаявшийся / надеющийся	- 554	- 2,41	Надеющийся
Заниженная самооценка / Завышенная самооценка	- 547	- 2,38	Завышенная самооценка
Не терпеливый / терпеливый	- 536	- 2,33	Терпеливый
Замкнутый / общительный	- 524	- 2,28	Общительный
Подозрительный / доверчивый	- 515	- 2,24	Доверчивый
Принимающий / непринимаящий	- 504	- 2,19	Принимающий

Как видно, наибольший вес имеет шкала «результативность», среднее групповое значение которой составило – 2,52 балла. Наивысший по выборке результат указывает на то, что результативность деятельности, целеустремленность является наиболее предпочитаемой и выраженной актуальной способностью первичного характера у большинства мужчин и женщин, причем у мужчин этот показатель намного выше (на 43 % до коррекции, и на 45 % после коррекции). На втором месте по групповому показателю первичных актуальных способностей находится категория «идеализация» (- 2,41), затем по убыванию «согласованность» (- 2,38), «надеющийся» (- 2,33), «завышенная самооценка» (- 2,28), «терпеливость» (- 2,24), «общительный» (- 2,19), «доверительный» (- 2,11), «принимающий» (- 2,07).

Наибольший вес по общим универсалиям в мужской и женской выборке по вторичным способностям принадлежит «результативности» (удельный вес - 2,52) (Таблица 2.)

**Таблица 2.**  
**Семантические универсалии вторичных актуальных способностей в женской и мужской выборке (№= 170)**

<b>Шкалы первичных актуальных способностей</b>	<b>сумма</b>	<b>среднее</b>	<b>Универсалии 75 %</b>
Процесс / результативность	- 557	- 2,52	Результативность
Неверный / верный	- 559	- 2,43	Верность
Не старательный / сверхстарательность	- 554	- 2,41	Сверхстарательность

не справедливый / справедливый	- 547	- 2,38	Справедливый
Скрытность / искренность	- 536	- 2,33	Искренний
не пунктуальный / сверхпунктуальность	- 524	- 2,28	Сверхпунктуальность
Нетерпеливость / терпеливость	- 515	- 2,24	Терпеливый
Не общительность / общительность	- 504	- 2,19	Общительный
Не доверяющий / доверяющий	- 485	- 2,11	Доверчивый
Не принимающий / принимающий	- 476	- 2,07	Принимающий

«Верность», которая имеет удельный вес – 2,43 балла - стоит на втором месте, у мужчин и женщин она выражена в равных пропорциях (45 % и 40 % соответственно). И далее по убыванию: «сверхстарательность» (- 2,41), «справедливость» (- 2,33), «искренность» (- 2,33), «сверхпунктуальность» (- 2,28), «терпеливость» (- 2,24), «общительность» (- 2,19), «доверительность» (- 2,11), «принятие» (- 2,07).

**Таким образом**, мы можем сделать вывод, что:

1. Наряду с общностью показателей семантических универсалий в мужской и женской выборке, все же есть отличия. Для женщин наиболее значимыми являются надежда и терпение как первичные актуальные способности и чистоплотность, аккуратность, обязательность как вторичные способности. Для мужчин базовыми актуальными способностями являются принятие и доверительность, а в качестве вторичных выступают умение все успевать, терпение и вера.

2. Полученные показатели являются значимыми и результативными для психологического сопровождения взрослых людей в момент проживания нормативного кризиса, поскольку в основе качества жизни часто лежат глубинные противоречия, заключающиеся в противопоставлении «любовь – контроль», «доверие – справедливость», «вежливость – искренность». Н. Пезешкиан указывает на тот основной факт, что выравнивание баланса между этими основными конфликтами может привести к психологическому здоровью личности.

Перспективами исследования мы считаем создание специальной коррекционной программы по достижению баланса между дефицитарными и высоко выраженными первичными и вторичными актуальными способностями.

### **Список использованной литературы:**

1. Братусь Б.С. Аномалии личности. - М., 1998.
2. Зейгарник Б.В. К вопросу о механизмах развития личности // Вестник МГУ. Серия "Психология". - 1979. - № 1.
3. Крайг Г. Психология развития. - СПб., 2000.
4. Мухина В.С. Феноменология развития и бытия личности. М.; Воронеж, 1999.
5. Пезешкиан Н. Введение в позитивную психотерапию. Чебоксары, 1998. Психология развития. / Под ред. А.К. Болотовой и О.Н. Молчановой. - М: ЧеРо, 2005. - 524 с., с.476.
6. Психология человека от рождения до смерти. Полный курс психологии развития / Под ред. А.А. Реана. СПб.: «Прайм - ЕВРОЗНАК», 2003, 416 с.
7. Хухлаева О.В. Кризисы взрослой жизни. М.: Генезис, 2009.



УДК 373

**В.В. Еремеева**

студент 4 курса СВФУ

г.Якутск, Российская Федерация

## **СКАЗКА КАК СРЕДСТВО НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Дошкольный возраст – период активного освоения норм морали, формирования нравственных привычек, чувств, отношений. Он является наиболее ответственным этапом в развитии механизмов поведения и деятельности, в становлении личности дошкольника в целом.

Нравственность – это личные интеллектуально - эмоциональные убеждения, вырабатываемые самостоятельно определяющие направленность личности, духовный облик, образ жизни, поведение человека. Это личностная характеристика, объединяющая такие качества и свойства, как доброта, порядочность, дисциплинированность, коллективизм [2, с. 126].

Сказка – это одно из важных средств формирования личности ребенка и развития речи, средства эстетического и нравственного воспитания детей. Влияет на формирование нравственных чувств и оценок, норм поведения, на воспитание эстетического воспитания и эстетических чувств. [1, с. 97].

Любая сказка имеет социально - педагогический эффект: она обучает, воспитывает, предупреждает, учит, побуждает к деятельности и даже лечит. Иначе говоря, потенциал сказки гораздо богаче ее художественно - образной значимости. Сказка является одним из важнейших нравственно - педагогических средств формирования личности. Сказке, как любому явлению искусства, присуща компенсаторная функция. Любой человек ограничен в своем индивидуальном жизненном опыте: со временем, в пространстве, профессионально, событийно, ограничен половой дифференциацией и т.д

А.С. Пушкин писал о сказке: "Сказка - ложь, да в ней намек, добрым молодцам урок". Само понятие "намек", а не нравственная сентенция, не резонерское морализирование, не идеологическая директива содержится в сказке, ее сюжете, ее образах. Само понятие "намек" подразумевает актуализацию личностной трактовки, индивидуального доосмысления содержания сказки каждым слушателем. Сказка сопровождает ребенка с самого раннего детства [1, с. 38].

Работа будет эффективной, если при использовании сказки в нравственном воспитании мы так же будем опираться еще и на принцип вариативности, учитывая возрастные особенности. Усилия воспитателя должны сосредотачиваться на умелом разрешении

противоречий вместе с детьми и развитию у них в этом процессе нравственного чувства, сознания, привычек, нравственного воспитания [3, с. 123].

Для успешного развития нравственных представлений у дошкольников, необходимо создать педагогические условия. Формы работы с детьми: чтение сказок (Народные и литературные сказки), беседа по сказкам, занятия по сказкам. Также к работе по формированию нравственных качеств нужно подключать родителей. Проводить консультации с родителями на тему «Читайте детям сказки».

В процессе эксперимента, который проводился в МЮДОУ «Ньургусун» с.Сунтар РС(Я) проводился в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. Мы проводили исследование в старшей группе всего 10 детей, за критерии нравственности принимались ответы на вопросы, где выявилось: насколько ребенок понимает смысл сказки, мораль, правильно ли выделяет в сказке нравственные качества героев. Полученные результаты были выражены в трех критериях(высокий уровень, средний, низкий). Во время констатирующего этапа выяснилось, что 30 % детей относятся к критерию «высокого уровня развития нравственных качеств», а 40 % «к низкому». После проведения формирующего этапа, где проводились методы применения сказок, высокий уровень заметно повысился – 60 % , низкий – 0 % . Эксперимент наглядно показал, что применение сказки воспитывает в детях нравственные качества.

Таким образом, в дошкольном возрасте создаются наиболее благоприятные условия для влияния сказок на нравственное воспитание детей. В этот период расширяется и перестраивается система взаимоотношений ребенка со взрослыми и сверстниками, усложняются виды деятельности, возникает совместная со сверстниками деятельность. В сфере развития нравственного поведения пример взрослого играет важнейшую роль. Любая сказка на социально - педагогический эффект: она обучает, воспитывает, предупреждает, учит, побуждает к деятельности и даже лечит.

Проблема нравственного воспитания личности существует давно и в этой области сделано немало открытий. Педагогический процесс нравственного воспитания - организация детей на преодоление и разрешение жизненных противоречий, проблем, выборов, конфликтов и столкновений. В бесконечном потоке нравственных выборов между желанием и долгом, добром и злом, состраданием и жестокостью, любовью и ненавистью, правдой и ложью, эгоизмом и коллективизмом формируются черты характера, нравственные качества. На протяжении всего дошкольного возраста надо стараться учить детей слушать, воспринимать и понимать сказку.

#### **Список использованной литературы:**

1. Мельникова, Н.В. Нравственная сфера развития дошкольника: учеб. Пособие. – Шадринск: ШГПИ, 2010. - 109с.
2. Нравственное и трудовое воспитание дошкольников: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб.заведений / С.А.Козлова, Н.К.Ледовских, В.Д.Калишенко и др.; под ред. С.А.Козловой. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 192с.
3. Нравственное воспитание в детском саду / Под ред.В.Г. Нечаевой. - М.: Сфера, 2002. - с.185

**Кораблева К.А.**

студентка 4 курса

психолого - педагогический факультет

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

(Арзамасский филиал)

г. Арзамас, Россия

**Научный руководитель: Калинина Т.В**

кандидат педагогических наук, доцент

психолого - педагогический факультет

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

(Арзамасский филиал)

г. Арзамас, Россия

## **СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ**

Подростковый возраст - это самый долгий период, из всех возрастных периодов (с 10 - 11 до 16 - 17 лет), который характеризуется физическими и психическими изменениями. Успешное или неуспешное прохождение этого этапа в развитии ребенка во многом определяет всю его дальнейшую жизнь.

В подростковом возрасте особую важность приобретает концепция отношений с окружающими людьми и социальной средой, то, что в первую очередь определяет направленность психического формирования ребенка. Подросток вступает в новые социальные отношения со взрослыми и сверстниками, общаясь в социальной среде, он активно осваивает социальные роли, ценности и нормы поведения, вырабатывает оценочные критерии своего поведения и других.

При благоприятной обстановке в семье и в школе, ближайшее социальное окружение оказывает огромное влияние на когнитивное, личностное, эмоционально - волевое развитие подростка, определяя направленность его действий, мыслей и поступков. Однако, если в семье подростка царит неблагоприятная обстановка, ближайшее окружение утрачивает авторитет и уходит из сферы доверия. Поэтому, социальная среда способна влиять на ребенка как положительно, так и отрицательно. Уровень воздействия окружающей среды зависит от авторитета участников социального круга[1, с.108].

Социальную среду подростка составляют: семья, учебное заведение (школа: одноклассники и учителя), дополнительное образование (музыкальная, спортивная, художественная школы; секции и кружки по интересам), сверстники со двора, средства массовой информации и др. Рассмотрим воздействие самых основных составляющих социального окружения подростка на его личностное развитие:

Одним из компонентов социального окружения ,которое оказывает влияние на поведение ребенка является семья. Семью можно отметить как самый важный агент социализации. Именно воздействие семьи ребенок ощущает на себе начиная с самых

ранних этапах своего развития. Семейные условия, требования родителей, методы и стиль воспитания используемый родителями, внутрисемейный психологический климат, характер взаимоотношений, материальное положение, уровень социализации родителей, все это в значительной мере определяет дальнейшее развитие ребенка. Именно в семье подросток впервые включается в общественные отношения, усваивает нормы и ценности, правила поведения в обществе, осваивает способы мышления и учится общаться. Родители являются микромоделем поведения для ребенка, они помогают раскрыть индивидуальные качества и внутренний мир ребенка[4,с.81].

Однако, ведущей деятельностью подросткового возраста является общение со сверстниками, в связи с чем, подростки немало времени проводят вне дома, что не может не влиять на формирование его личности. Особое значение в этом процессе отводится школе и различным учебным заведениям дополнительного образования и стихийным группам и группировкам.

Обучение и школа занимают большее место в жизни подростка, но у всех детей по-разному, так как осознание необходимости обучения у всех разное. Для подростка урок в 45 минут не только учебный процесс, но и ситуация общения и взаимодействия со сверстниками и учителем, которая сопровождается множеством поступков, переживаний и оценок. В подростковом возрасте усиленно формируется важная особенность для общения - принимать во внимание требования сверстников, учет мнение партнера по общению. Это необходимо для благополучных взаимоотношений. Контакт подростка со сверстниками очень важен для него, так как в процессе общения ребенку дается возможность познавать других людей, сравнивать себя с другими, оценивать свое поведение по отношению к другим детям. Нарушение коммуникативной сферы у ребенка может повлечь за собой замкнутость и трудности в налаживании контактов со сверстниками, но так же может быть и наоборот, чрезмерная говорливость, хвастливость, что является препятствием на пути общения со сверстниками. Подростку с нарушениями в общении трудно жить в детском коллективе и семье, потому что он не только не хочет, но и не может придерживаться общепринятых правил поведения, не может налаживать контакты со взрослыми и детьми, постоянно нарушая их. Неумение общаться, устанавливать межличностное взаимодействие, конфликты между ребенком и коллективом порождают поиски подходящей себе среды, уличных компаний правонарушителей, что ведет к отклоняющемуся поведению[2,с.72].

Кроме положительной стороны нахождения подростка в учебном заведении имеются и отрицательные стороны. Например, в образовательно - воспитательном пространстве школы существуют некие шаблоны поведения под которые нередко попадают ученики, стараясь «быть как все». Попадая под такие стандарты, подросток, выйдя из школы и уже, будучи взрослым, может навсегда остаться с этим образом, который навязала ему школа[3,с.52].

Средства массовой информации влияют на социализацию ребенка. Это воздействие заключается в трансляции определенной информации, в представлении образцов поведения героев книг, передач, фильмов. Дети в соответствии с возрастными особенностями склонны идентифицировать себя с любимыми героями телевизионных передач или книг, воспринимая образцы поведения, стиль жизни и привычки своего героя.

С помощью книг и кино ребенок в особой форме приобщается к жизни взрослых, осваивает людские взаимоотношения, эмоции, которые доступны ему в данный период его развития.

Таким образом, можно сделать вывод, что огромную роль в формировании личности играет социализация. Социализация охватывает все процессы приобщения к культуре, обучения и воспитания, с помощью которых человек приобретает социальную природу и способность участвовать в социальной жизни. В процессе социализации принимает участие все окружение индивида: семья, сверстники, школа, средства массовой информации и др.

#### **Список использованной литературы:**

1. Калинина Т.В. Психопрофилактика отклоняющегося поведения подростков / Т.В.Калинина / Профилактическая и коррекционная работа с детьми «группы риска»:опыт, проблемы, перспективы: материалы. Всероссийской заочной научно - практической конференции с международным участием (9 - 10 декабря 2015г) / Под ред. Т.Т.Щелиной, Т.В.Калинина; Арзамасский филиал ННГУ –Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ,2016. - 407с, С - 107 - 113.

2. Грановская Р.М. Элементы практической психологии. 6 - е изд. – СПб.: Речь, 2010.С - 72.

3. Змановская Е.В. Девиантология: Психология отклоняющегося поведения. Учебное пособие / Е.В. Змановская – М.: Издательский центр Академия, 2004.С - 52.

4. Целуйко, В. М. Психология неблагополучной семьи: Книга для педагогов и родителей / В. М. Целуйко.— Москва: Изд - во ВЛАДОС - ПРЕСС, 2006.С - 81.

© Кораблева К.А., 2016

**УДК 159.9.07**

**М.А.Королева**

магистрант 1 курса института психологии и педагогики  
Алтайский государственный педагогический университет

**Е.В.Жилкина**

магистрант 1 курса института психологии и педагогики  
Алтайский государственный педагогический университет

Г.Барнаул, Российская Федерация

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТОЛЕРАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

С введением инклюзивного образования все чаще возникает вопрос о психологической готовности педагогов и родителей к совместному обучению детей с ограниченными возможностями здоровья и детей, не имеющих такие ограничения. При этом не менее остро стоит проблема психологической готовности самих детей к принятию детей с ограниченными возможностями здоровья. Формирование позиции принятия, толерантности к детям с ограниченными возможностями здоровья, стремления оказать им

помощь, которые формируются при взаимодействии ребенка с особенностями в развитии и их нормально развивающимися одноклассниками в едином образовательном пространстве, снижает риск возникновения агрессивности и интолерантности у детей, не имеющих такие ограничения.

Выделяют несколько подходов к понятию толерантности. С.А. Герасимов, Я.Л. Коломинский, Е.Ю. Клепцова отождествляют термины «толерантность» и «терпимость». М.П. Мчелдов, Т.С. Таюрская отмечают, что толерантность предполагает не просто выносливость, покорное терпение, снисходительность, а доброжелательность, готовность к уважительному диалогу и сотрудничеству. Толерантность представляет собой устойчивую нравственную позицию (Т.Б. Загоруля, А.А. Погодина), сознательное признание прав и свобод другого вне зависимости от его отличительных характеристик (М.Б. Хомяков), имеет более выраженную активную направленность, чем терпимость (Е.Г. Виноградова, О.В. Цируль, Н.А. Эмих) [3].

На наш взгляд разница понятий «толерантность» и «терпимость» очевидна и эти понятия не являются синонимичными. Толерантность более широкое понятие. Толерантность – это личностная ценность, которая проявляется в отсутствии у человека авторитарного синдрома, наличии высокого уровня уважения и принятия самого себя в сочетании с уважением и принятием других, осознании глубинной экзистенциальной общности людей, и способности к договору и компромиссу с учетом не только презумпции личности и прав человека, ориентации на терпимость и ценность человеческих норм, но, прежде всего, во взаимоизменении позиций, что возможно только через диалог [2].

С целью выявления уровня толерантности нами был использован комплекс следующих методов: «Анкета самооценки навыков толерантного поведения младших школьников» и «Анкета экспертной оценки сформированности толерантности младшего школьника» Я.А. Батрак [1], наблюдение, беседа. Исследуемую группу составили младшие школьники 4 класса, лица №121 города Барнаула в количестве 23 человек.

В ходе наблюдения за классом нами было выявлено следующее: 4 класс показал себя со стороны интолерантного класса: дети постоянно перебивали друг друга, не могли дослушать до конца своего собеседника, периодически обзывали своих сверстников, в интонации прослеживались грубость и недовольство. Во время проведения беседы дети своим поведением показывали, что толерантность у них отсутствует. Дети совсем не умеют проявлять терпимое отношение к другим, их привычкам, взглядам, не готовы помочь друг другу, а также не привито ценностное отношение к «другим».

В результате использования «Анкеты самооценки навыков толерантного поведения младших школьников» (Я.А. Батрак) нами были получены следующие результаты: 19 учащихся (82 % ) характеризуются недостаточным уровнем развития толерантности. Вероятно, что они не стремятся к общению, чувствуют себя скованно в новой компании, коллективе, предпочитают проводить время наедине с собой, ограничивают свои знакомства, испытывают трудности в установлении контактов с людьми. 2 ребенка (9 % ) демонстрируют низкий уровень развития толерантности. И только 2 учащихся (9 % ) характерен средний уровень проявления толерантности. Они стремятся к контактам с людьми, не ограничивают круг своих знакомств, однако не умеют отстаивать свое мнение, часто вступают в конфликты или остаются обиженными сверстниками, несамостоятельны.

Рассмотрев полученные результаты, полученные по отдельным компонентам толерантности, мы пришли к следующим выводам: самые низкие результаты (1 балл) получены по шкале «ассертивность», что свидетельствует о низком уровне развития данного компонента толерантности. Все остальные компоненты толерантности: ценностные ориентации (1,6 балла), эмоциональная устойчивость (1,8 балла), коммуникативная компетентность (1,4 балла), эмпатия (1,5 балла) недостаточны развиты.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что большинство учащихся (91 % ) нуждаются в проведении с ними работы, направленной на формирование толерантности. Оставшиеся 9 % человек, демонстрирующие средний уровень толерантности, также нуждаются в дальнейшей серьезной и планомерной работе по формированию и развитию навыков толерантного поведения.

Следующим шагом в исследовании было проведение «Анкеты экспертной оценки сформированности толерантности младшего школьника» (Я.А. Батрак) родителями и 5 педагогами. Данные, полученные по данной анкете, представлены в таблицах 1 и 2 соответственно.

Таблица 1.

Данные, полученные по «Анкетe экспертной оценки сформированности толерантности младшего школьника» (Я.А. Батрак) (оценки родителей)

Уровень развития толерантности	Количество испытуемых (%)
Достаточный уровень	1 (4,5 %)
Средний уровень	21 (91 %)
Недостаточный уровень	1 (4,5 %)

Из таблицы 1 мы видим, что родители оценивают сформированность толерантности своих детей следующим образом: 21 учащемуся (91 %) характерен средний уровень проявления толерантности. Дети с таким уровнем толерантности стремятся к контактам с людьми, не ограничивают круг своих знакомств, однако не умеют отстаивать свое мнение, часто вступают в конфликты или остаются обиженными сверстниками, несамостоятельны. Эта группа испытуемых нуждается в дальнейшей серьезной и планомерной работе по формированию и развитию навыков толерантного поведения. 1 учащемуся (4,5 %), по мнению родителей, характерен недостаточный уровень толерантности. И лишь 1 ребенок (4,5 %) демонстрирует достаточный уровень развития толерантности.

Таблица 2

Данные, полученные по «Анкетe экспертной оценки сформированности толерантности младшего школьника» (Я.А. Батрак) (оценки педагогов)

Уровень развития толерантности	Количество испытуемых (%)
Достаточный уровень	1 (4,5 %)
Средний уровень	22 (95,5 %)
Недостаточный уровень	—

Анализируя данные, полученные в таблице 2, можно сделать следующий вывод, что педагоги оценивают сформированность толерантности учащихся следующим образом: 22 учащимся (95,5 %) характерен средний уровень развития толерантности. 1 ребенку (4,5 %) свойственен достаточный уровень проявления толерантности.

Таким образом, после проведенного нами исследования, можно сделать следующий вывод, что толерантность у младших школьников несформирована. Диагностика уровня сформированности толерантности у младших школьников позволила определить перспективу дальнейшей работы, а именно разработать комплекс мероприятий по ее воспитанию.

#### **Список использованной литературы:**

1. Батрак, Я.А. Развитие толерантности младших школьников / Я.А. Батрак. — Братск: ГИМНЦ, 2010. — 97 с.
2. Борытко, Н.М. Толерантность как характеристика педагогического общения / Н. М. Борытко // Воспитание толерантности: взаимодействие различий: сб. науч. и метод. тр. / Волгоградский государственный педагогический университет; Волгоградский государственный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования. — Волгоград, 2004. — С. 62 - 65. — (Актуальные проблемы современного воспитания; вып. 3).
3. Ширванян, А.Э. Формирование толерантности младших школьников в процессе педагогического общения: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Ширванян Аревик Эрниковна; [Место защиты: Сев. - Осет. гос. ун - т им. К.Л. Хетагурова]. — Ставрополь, 2008. — 230 с.

© М.А.Королева, Е.В.Жилкина, 2016

**УДК 159.9.07**

**А.П. Котов**

студент ФГАОУ ВО СКФУ  
г. Ставрополь, Российская Федерация

**И.В. Бакунова**

к.психол.н., доцент  
ФГАОУ ВО СКФУ  
г. Ставрополь, Российская Федерация

### **ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

Современная политическая ситуация в России показывает, что проблема межэтнических отношений неизменно остается одной из самых сложных и трудно регулируемых. Межэтнические отношения обуславливаются массой различных факторов: политических, исторических, социальных, экономических, ситуативных; важную роль наряду с перечисленными факторами играют этнокультурные и социально - психологические факторы [4].

Несмотря на актуальность темы, в психологии до сих пор не было сформировано единого мнения о характеристике феномена этнических особенностей проявления эмоциональности [1]. Данная работа не имеет своей целью осветить все позиции по



данному вопросу (так как сделать это слишком сложно), однако дает некоторые представления об этом явлении с точки зрения различных психологов.

Исходя, из выше перечисленных фактов, мы сформулировали проблему нашего исследования: на современном этапе развития общества нет чёткого понимания, какие факторы являются ведущими, влияющими на особенности эмоциональной жизни представителей разных этносов.

Нами было проведено исследование, целью которого было экспериментальное доказательство зависимости проявления эмоциональной жизни от этнопсихологических особенностей представителей русского и чеченского этноса.

Для достижения поставленной цели были применены следующие психодиагностические методики: Шкала дифференциальных эмоций (ШДЭ) К. Изарда и Личностный опросник формально - динамических свойств индивидуальности В.М. Русалова [2, 3]. Для исследования была сформирована выборка, состоящая из 40 респондентов: 20 человек русской национальности составили контрольную группу и 20 человек чеченской национальности – экспериментальную группу.

На основе результатов, полученных с помощью методики К.Изарда, можно сделать вывод что по шкале «радость» и в контрольной и в экспериментальной группе средний уровень диагностирован у 40 % испытуемых. Эти люди как правило с чувством юмора, с позитивным отношением жизни и жизнелюбием.

И в контрольной и в экспериментальной группе лишь 10 % имеют высокие баллы по шкале «стыд». Для этих испытуемых характерно чувство вины и неловкости перед окружающими. Они склонны к постоянному анализу своих поступков, так как считают себя виноватыми перед обществом.

80 % испытуемых из экспериментальной группы и 40 % из контрольной группы показали высокие баллы по шкале «интерес». Эти испытуемые в жизни проявляют себя активными, любознательными, эрудированными людьми. Они нуждаются, в коммуникативной и организаторской деятельности, активно стремятся к ней. Им характерны такие черты, как самостоятельность, настойчивость и уверенность.

Можно констатировать что доминирующие эмоции у представителей разных национальностей проявляются в равной мере.

Благодаря опроснику формально динамических свойств личности В.М. Русалова, мы получили следующие результаты экспериментальной группы: по шкале «интеллектуальная эмоциональность» высокий уровень показали 100 % испытуемых. Эти люди сильно беспокоятся по поводу работы, связанной с умственным напряжением, крайне эмоционально реагируют на расхождение между ожидаемым реальным результатом умственной деятельности и проявляют высокие способности к обучению.

По шкале «коммуникативная эмоциональность» высокий уровень диагностирован у 20 % испытуемых. Эти люди ранимы при неудачах в общении, испытывают постоянное беспокойство в процессе социального взаимодействия. 80 % респондентов показали средний балл по шкале «коммуникативная эмоциональность». Они как правило со средней интенсивностью выражают эмоции в неудачах в общении и также средне уверены в ходе общения.

По шкале «психомоторная эмоциональность» 80 % испытуемых набрали баллы, которые соответствуют высокому уровню, они часто испытывают ощущение неполноценности продукта физической работы. 20 % представителей экспериментальной группы показали средний уровень по шкале «психомоторная эмоциональность», они проявляют невыраженную чувствительность к неудачам в ручном труде и неинтенсивно переживают по поводу неудач в физическом труде.

Результаты контрольной группы таковы: по шкале «интеллектуальная эмоциональность» низкий уровень показали 100 % испытуемых. Эти люди безразличны к расхождению между реальным и виртуальным миром, слабо выражают эмоции при неудачах в интеллектуальной сфере, но уверены в себе.

Низкий уровень по шкале «коммуникативная эмоциональность» в контрольной группе показали 80 % респондентов. Эти люди нечувствительны к неудачам в общении и уверены в себе. Средний уровень по шкале «коммуникативная эмоциональность» выявлен у 20 % испытуемых. Они обычно выражают свои эмоции при неудачах в общении со средней интенсивностью.

80 % представителей контрольной группы показали низкий уровень по шкале «психомоторная эмоциональность». Эти люди малочувствительны к расхождению между задуманным моторным действием и реальным результатом этого действия, спокойны, уверены в себе и не беспокоятся из-за отрицательного результата выполненной работы. 20 % испытуемых демонстрируют средний уровень по шкале «психомоторная эмоциональность», для них характерна средняя интенсивность выражения эмоций при моторных действиях т.е. при ручном труде.

Таким образом, эмоциональные национально - психологические особенности характеризуются у разных этносов не наличием или присутствием каких-то особых эмоциональных и волевых черт, а спецификой их соотношения в национальном характере и национальном темпераменте.

#### **Список использованной литературы:**

1. Виллюнас В.К. Психология эмоциональных явлений. — М., 1976.
2. Изард К.З. Психология эмоций. - СПб.: Питер, 1999.
3. Рейковский Я. Экспериментальная психология эмоций. — М., 1979.
4. Этнопсихологические особенности самоотношения подростков в условиях стрессогенной социальной среды Бакунова И.В. В сборнике: Современное общество: к социальному единству, культуре и миру Материалы международного форума. 2016. С. 206 - 207.

© А.П. Котов, И.В. Бакунова, 2016

**УДК 159.922**

**А. В. Крутов**

студент 4 курса экономического факультета ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

**А.А. Фирилина**

Студент 3 курса  
института социологии и регионоведения ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

**В.В. Ищенко**

Студент 3 курса юридического факультета ЮФУ  
г. Ростова - на - Дону, Российская Федерация

#### **ПОЧЕМУ ЛЮДИ МАНИПУЛИРУЮТ ДРУГИМИ ЛЮДЬМИ?**

Эмоциональные манипуляторы есть везде, вы можете даже найти их среди детей в возрасте 2 - 3 лет. Мы все немного манипулируем другими: маленькая невинная ложь,

которая не повредит никому - и мы получим то, что хотим - это тоже своего рода эмоциональная манипуляция.

Когда мы манипулируем другими людьми, сознательно нарушают их целостность и что они сами не знают. Манипуляция является одной из форм неуважения к окружающим людям, но также и к себе. А именно, если это единственный способ получить то, что вы хотите, то вы сами признаетесь в своем бессилии.

У некоторых людей эмоциональная манипуляция становится привычкой, и они пользуются этим, когда казалось бы, это им не нужно. Жизнь показывает, что пользуются такими приемами наиболее незрелые люди, недовольные своей жизнью и достижениями.

Человек существо социальное и требует общения и соединения с другими. Большинство из нас хочется верить окружающим, и мы верим, что все люди говорят правду, по крайней мере, по большей части.

Однако, когда нами пытаются манипулировать, многие люди разочаровываются, потребность и способность доверять другим, постепенно исчезает.

Важно знать, что не все манипуляции приносят вред. Например, родители могут использовать манипуляцию, чтобы убедить ребенка сходить к врачу, партнеры используют их для того, чтобы убедить любимого человека избавиться от вредных привычек и тому подобное.

Манипулятивные люди имеют сильную потребность в контроле. Эта потребность может вызвать неопределенность и отсутствие уверенности в себе. Хотя мы не будем отрицать, их мотивы всегда эгоистичны. Они хотят чего-то добиться от других людей. Они хотят быть выше и сильнее в своих отношениях с другими людьми. Если у манипулятора его тактика потерпела неудачу первые несколько раз, он откажется от манипулирования этим человеком.

Они могли бы видеть его в качестве конечной цели, и если кто-то более успешно, чем их, то есть необходимость для манипуляций. Я не могу понять, как любой человек может реально выполнить достижений. Когда вы не контролируете ситуацию, они чувствуют себя под угрозой. Вообще не показывать свои уязвимые стороны, потому что это означало бы потерять контроль над ситуацией.

Манипуляторы редко планировать свои действия, но они делают это спонтанно. Эксперты говорят, что многие обработчики в конце действительно чувствуют себя виноватым за свои действия, они хотят изменить, а затем обычно обращаются за помощью к родственникам и профессионалов.

Если ваш любимый, друг или член семьи манипулятор, или вы заметили такое поведение у вашего ребенка, вам следует обязательно проконсультироваться у специалиста. После беседы с вами он определит, является ли это действительно манипуляцией, и если это правда, даст советы, как с этим бороться и прекратить это поведение.

#### **Список источников:**

1. Майерс Д. Социальная психология. - 7 - е изд. - СПб.: Питер, 2005г.
2. Елисеев О.П. Практикум по психологии личности. - СПб.: Питер, 2001г.
3. Столяренко Л.Д. Основы психологии. 4 - е изд., перераб. и допол. - Ростов н / Д: Феникс, 2001г.

© А.В. Крутов, 2016г  
© А.А. Фирюлина, 2016  
© В.В. Ищенко, 2016

**О.В. Мизонова**

К.филос.н., доцент  
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева  
г. Саранск, Российская Федерация

**Л.В. Шукшина**

Д.филос.н., профессор  
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова  
г. Москва, Российская Федерация

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ - ПСИХОЛОГОВ**

Развитие психологической науки на современном этапе характеризуется, в частности проникновением ее во все сферы человеческой деятельности и общения. Образование, здравоохранение, силовые структуры, бизнес, политика ставят конкретные проблемы, в решении которых предполагается серьезное участие психологов, что, в свою очередь, выражается в таких видах деятельности психолога, как психологическая диагностика, психологическое консультирование, психологическая профилактика, психологическое просвещение, психологическая коррекция и психологическое развитие.

Современные условия развития общества предъявляют высокие требования к личности, знаниям и умениям специалиста любой профессии. Реализация компетентностного подхода в образовании позволяет упорядочить эти разнородные требования в систему компетенций различного уровня. Особым блоком в системе компетенций выделяются общекультурные компетенции, носящие надпрофессиональный характер. Некоторые из них, в частности, способность и готовность к восприятию личности другого, эмпатии, установлению доверительного контакта и диалога, убеждению и поддержке людей, владение навыками анализа своей деятельности и умение применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации собственной деятельности и психического состояния, относятся к сфере психологической грамотности и психологической культуры.

Повышение качества образования невозможно без методологического обоснования содержания образования (чему учить?) и используемых технологий и методов обучения (как учить?). Методологической основой профессионального образования и подготовки специалистов могут служить деятельностный, личностно - ориентировочный (личностно - развивающий) и контекстный подходы [3].

В соответствии с деятельностным подходом (П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев и др.) присвоение социального опыта осуществляется не путем передачи информации о нем человеку, а в процессе его собственной активности, направленной на предметы и явления окружающего мира, которые созданы в ходе развития человеческой культуры.

В соответствии с личностно - ориентировочным подходом (В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), цель образования – это, прежде всего развитие личности, осуществляемо с учетом присущих каждому человеку субъективного опыта и внутренней активности.

Контекстный подход это система внутренних и внешних факторов и условий поведения и деятельности человека, влияющих на особенности восприятия, понимания и преобразования конкретной ситуации, определяющих смысл и значение этой ситуации как целого и входящих в него компонентов. Образование – это всегда возможность самообразования, это и есть в каждом конкретном случае для образующегося (т.е. самого себя образующего) индивида возможность раскрытия его сущностных человеческих сил. Эта возможность реализуется человеком, прежде всего в поисках смысла.

В соответствии с контекстным подходом обучение должно быть построено таким образом, чтобы с самого начала студент включался в контекст будущей профессиональной деятельности: в учебной деятельности (на лекциях, семинарах) моделируя действия ученых, обсуждающих теоретические вопросы; на практических и лабораторных занятиях включаясь в деловые, ролевые игры; в условиях учебно - профессиональной деятельности (НИРС, производственная практика, дипломное проектирование) реально создавая духовные и материальные ценности в реальном взаимодействии всех субъектов профессиональной деятельности.

Содержание курсов для будущих специалистов - психологов, готовящихся для работы в разных сферах, должно иметь свою специфику, определяемую задачами, стоящими перед психологами в той области, в которой он работает. Следовательно, для системы образования – это диагностика готовности к обучению в школе, причин неуспеваемости, причин отклоняющегося поведения. В юридической практике – это задачи профотбора, психологического сопровождения и предупреждения профессиональных деформаций личности. В медицинской психологической практике от патопсихолога требуется владение методами диагностики патологий личности и умственного развития. В профессиональной деятельности, связанной с риском для здоровья других людей, - это определение стрессоустойчивости человека, ответственности, организованности и др. В бизнесе, политике – это диагностика коммуникативных качеств, а также нравственной сферы и других сторон личности.

Необходимость изменения традиционной программы психологического образования назрела и осознается практически всеми, кто непосредственно соприкасается с этими проблемами. Основные изменения связаны с бурным развитием практической психологии, с появлением новых форм работы, с переносом преподаваемых курсов психологии из области мировоззренческих схем в область прагматического использования [4].

Многие специалисты утверждают, что в нашем обществе существует дефицит психологических знаний, отсутствует психологическая культура, предполагающая интерес к другому человеку, уважение личности. Е.А. Климов отмечает, что образованность в отношении явлений внутреннего мира не должна быть уделена только дипломированных специалистов и что некоторый минимальный ее уровень абсолютно необходим каждому. Он считает необходимо просвещать и дошкольника, и младшего школьника, и юношу, и взрослого человека.

Психологическая культура определяется как характеристика личности, выражающая в развитом виде достаточно высокое качество самоорганизации и саморегуляции любой жизнедеятельности человека, различных видов его базовых стремлений и тенденций, отношений личности (к себе, к близким и дальним людям, к живой и неживой природе, миру в целом). Психологическая культура личности включает в себя комплекс:

- развитых специальных стремлений, ориентаций, изначально присущих человеку в виде особых мотивационных тенденций;

- природных способностей, обеспечивающих реализацию культурно - психологических стремлений;

- соответствующих этим стремлениям и способностям прижизненно развитых умений и устойчиво и ежедневно проявляющихся видов поведения. Н.В. Беляк, М.В. Иванов в качестве компонентов психологической культуры профессионала выделяют понимание практических задач, которые могут решать психологи; понимание специфики психологического анализа поведения (в отличие от анализа обыденного); постоянное стремление к самопознанию и самосовершенствованию [1].

По мнению Е.А. Климова, психологическая культура - это «часть общей культуры человека (как члена семьи, гражданина, специалиста), предполагающая освоение им системы знаний в области основ научной психологии, основных умений в деле понимания особенностей психики (своей и окружающих людей) и использование этих знаний в обыденной жизни, в самообразовании и профессиональной деятельности» [2].

Таким образом, воплощение целей психологического просвещения непосредственно связано с приобщением к психологическому знанию школьников и родителей и ее задачей является демонстрация эффективности применения психологических знаний в жизни: помочь детям почувствовать, осознать, осмыслить опыт эмоционально - ценностного отношения к миру общения. Поэтому психологическая подготовка студентов должна ориентироваться на существование реального вида мотивации человека, связанного с осуществлением идеала потребности «быть личностью. Будущему психологу необходимо овладеть принципами саморазвития, иначе он не может оказать помощь в этом другим. Для достижения поставленной цели существует психологический практикум, задача которого - освоить приемы, способы применения психологии для решения просветительных задач, использования психологии как фундаментальной человеческой дисциплины для решения проблем самопознания, самовоспитания; помочь студенту стать для самого себя психологом; привлечь внимание родителей к проблеме мира детства; содействовать профессиональной компетентности. По существу, это и есть одно из направлений повышения психологической культуры, которая включает в себя как образованность (обученность и воспитанность), так и основные параметры развития личности (Н.Н. Обозов). Составляющие психологической культуры, которые могут быть основой для диагностики, а также ориентиров, определяющих цель, задачи, содержание и эффективность образовательной деятельности: психологическая грамотность, психологическая компетентность, ценностно - смысловой компонент, рефлексия, культуротворчество [5].

Для иллюстрации уровня психологических знаний, психологической компетентности приведем данные изучения учащихся 9 - 11 классов (около 80 человек), полученные с помощью методики А.М. Прихожан «Кто я?», распределялись по следующим категориям: интересы, социально - ролевые и формально - биографические характеристики, внешность, отношение со сверстниками, отношение «отцов и детей», психологические особенности (характер, способности, умственное развитие и др.. В ответах 90 % содержатся такие характеристики как общительность, доброта, честность, обидчивость, гордость, ум, эгоизм, грубость, агрессивность и т.п. Половина из них указали в среднем около десяти качеств, остальные выделили от двух до четырех. В объяснении собственных негативных качеств и поступков обнаружилась тенденция к упрощению, стереотипам «...так уж получилось»,

«...все зависит от самого себя»), использование таких механизмов психологической защиты, как рационализация («...мне ничего не оставалось как...»), проекция («...на моем месте так поступил бы каждый»).

Выявление источников знаний о психологии человека показывает, что большинство ориентировано на средства массовой информации, второй источник – родители, учителя и незначительная часть получает эти знания в общении и с друзьями.

Это факты приводят к мысли о том, что психологическое просвещение должно охватывать все педагогическое пространство, в которое включены дети, педагоги и родители.

#### **Список использованной литературы:**

1. Беляк Н.В., Иванов М.В. О формировании психологической культуры у студентов технического вуза // Психологическое обеспечение учебно - воспитательного процесса в вузе: Межвузовский сборник. - Л., 1985. - С. 12.
2. Климов Е.А. Психология: воспитание, обучение. - М.: ЮНИГИ - ДАНА, 2000. - 167 с.
3. Мизонова О.В. Гуманизация психологического образования. Гуманитарий: актуальные проблемы науки и образования. - 2009. - № 8. - С. 194 - 196.
4. Чупров Л. Ф. Психологическое просвещение в работе практического психолога // Современные проблемы науки и образования. - 2008. - № 6. - С.14 - 21.
5. Шукшина Л.В. Роль учебного предмета психологии в формировании личности школьника // Сборники конференций НИЦ Социосфера. - 2014. - № 35. - С. 154 - 155.

© О.В. Мизонова , Л.В. Шукшина

**УДК1**

**Сайбулаев А.М.**

курсант ВИ(ИТ) ВА МТО имени А.В. Хрулева  
г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

### **О МЕСТЕ МЫШЛЕНИЯ И РЕЧИ В КОГНИТИВНОЙ СФЕРЕ ЛИЧНОСТИ**

Для мыслительной работы личности привычна ее ассоциация не только с чувственным знанием, но и с языком, с речью. Благодаря ним можно отсеять от изучаемого объекта то или же другое его свойство и сохранить, закрепить представление или же понятие о нем в особом слове. Идея обретает в слове нужную вещественную оболочку. Лишь в этом облике она делается конкретной реальностью для иных людей и для нас самих. Человечное мышление не существует без языка. Любая идея появляется и развивается в неразрывной связи с речью. Чем поглубже и серьезнее обмыслена та или же другая идея, тем больше внятно и понятно она выражается в словах. Благодаря развитию и закреплению в слове, идея не пропадает и не потухает. Вследствие этого, всякий раз есть вероятность в случае надобности вновь возвратиться к данной думе, ещё поглубже ее взвесить, выяснить и в ходе размышления сопоставить с иными думами.

Вопрос о связи мышления и речи в высшей степени важен для психологии. На протяжении всей ситуации становления психических изучений этот вопрос привлекал к себе большое внимание. Прогрессивная психология оценивает мышление и речь как неразрывно связанные понятия.

Важную деталь данной трудности заметил один из советских психологов. Он писал: "Текст относится к речи, как и к мышлению. Он дает собой живую клетку, содержащую в самом ординарном облике главные качества, свойственные речевому мышлению в целом. Текст - это не ярлычок, наклеенный в качестве персонального наименования на определенный предмет: оно всякий раз охарактеризовывает вещь. Сначала мышление и речь продвигались в плане развития сравнительно автономно. Начальной функцией речи была коммуникативная, а сама речь как средство общения появилась в мощь надобности деления и координации поступков в процессе общего труда людей.

В находящемся вокруг нас мире безгранично большое количество всевозможных предметов. В случае, если бы мы рвались именовать любое из их определенным текстом, то важный для сего лексикографический припас был бы неоглядным, а сам язык - труднодоступным личности. Им - как средством коммуникации - нельзя было бы воспользоваться. Для общения и мышления абсолютно небольшого количества текстов, наш лексикографический припас гораздо короче желаемого.

Понятие - это конфигурация мышления, показывающая немаловажные качества, связи и дела предметов и явлений, воплощенная текстом или же группой текстов.

Мнения дают возможность обобщать и усиливать наши познания об объектах. Понятие выступает и как значительное вещество восприятия, интереса, памяти. Воспользовавшись мнением, мы как бы механически зрим более, чем людям дано воспринять при помощи эмоций.

Из большого количества свойств и качеств, заложенных в слове - понятии, в первую очередь усваиваются только те, которые выступают в совершаемых им деяниях. Процесс создания какого - либо мнения наступает за длительное время до познания речи, но делается на самом деле интенсивным только за это время, когда уже довольно завладел речью как объектом общения и выработал личный практический разум.

Советские психологи опытно исследовали и обрисовали значения становления речевого мышления, любой из коих характеризуется обликом обобщения, закрепленным в слове. Было выделено 3 облика обобщения: синкрет, ансамбль и понятие.

Исключительно преждевременная и ожидаемая конфигурация обобщения - синкрет - заключается в объединении предметов по отдельному, случайному симптому.

Большую трудность и на генном уровне испытывает ансамбль. Ведущий принцип его создания - его неопределенности и несущественность. Любой член ансамбля всякий раз содержит однообразие с другими членами, но в случае если ликвидировать из сего ряда некоторое количество членов, то, не принимая во внимание ситуации формирования предоставленного ансамбля, невозможно взять в толк, отчего все эти предметы именуется идентично. Из этого следует, несколько объектов сводится в одно целое по различным причинам.



Более трудным считается это обобщение, при котором внятно дифференцируются видовые и родовые симптомы, объект врубается в систему мнений. Симптомы мнения устойчивы, абстрактны и существенны. Мнения просто поддаются словесным определениям. Овладевая мнением, личность способна внятно и несомненно формировать познания о вселенной и транслировать собственные думы.

Нужно обозначить, собственно, что на всякой стадии трудности умственной работы зрелой личности показаны все облики обобщений: синкреты, ансамбли и мнения.

Промежуточное состояние между наружной и внутренней речью занимает, например, именуемая эгоцентрическая речь. Это речь, нацеленная не на напарника по общению, а на саму себя. Большого становления она добывается в 3 - х летнем возрасте, когда малыши, в ходе развития, беседуют сами с собой. Составляющие данной речи возможно повстречать и у зрелого, который, решая трудную умственную задачу, думает вслух, произнося в ходе процесса тирады, понятные лишь только ему самому. Чем труднее задача, тем деятельнее имеет место быть эгоцентрическая речь. В ходе становления внутренней речи эгоцентрическая речь помаленьку пропадает.

По предлогу определения смысла и роли этой самой эгоцентрической речи в психологическом взрослении малыша, советские психологи спорили с иностранным специалистом по психологии, подтверждая, собственно, что речь - не элементарно звуковое аккомпанемент внутреннего процесса мышления, это целая конфигурация понимания думы малыша. Лишь переходя данную ступень, мышление в процессе последующего действия станет преобразовываться в интеллектуальный процесс, преобразовываясь во внутреннюю речь.

#### **Список использованной литературы:**

1. Культура педагогического общения как условие успешности профессиональной деятельности военного инженера / Авторы - составители Пашкин С.Б., Минко Н.И. / ВИ(ИТ) ВА МТО. СПб., 2016. 106 с.
2. Пашкин С.Б. Научно - практические основы формирования индивидуального стиля профессиональной деятельности военного инженера в период обучения в вузе МО РФ (психолого - педагогический аспект). Монография / ВИТУ. СПб., 2001. 536с.
3. Пашкин С.Б. Культура учебного труда курсанта ВИТУ: способы рациональной обработки, усвоения и воспроизведения учебного материала. Выпуск IV / ВИТУ. СПб., 1998. 96 с.
4. Пашкин С.Б., Шабалин С.П., Пискунов Г.Н. Когнитивная сфера обучаемого вуза: содержание, технология диагностики и развития / ВИТУ. СПб., 2001. 142 с.
5. Пашкин С.Б., Минко Н.И., Миленина И.П. Методология и методы психолого - педагогических исследований / ВИТУ. СПб., 2008. 106 с.
6. Радюкин Е.Е., Пашкин С.Б., Пискунов Г.Н. Профессиональная деятельность военного инженера: психолого - педагогический аспект. Коллективная монография / ВИТУ. – СПб., 2002. - 150 с.
7. [http://studme.org/119407015142/psihologiya/razvitie\\_rechi\\_myshlenie\\_rech](http://studme.org/119407015142/psihologiya/razvitie_rechi_myshlenie_rech) (дата обращения 9.11.2016).

© А.М. Сайбулаев, 2016

## ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Музыка есть любовь, музыка — это чувства жизни, эмоции, моменты радости, счастья, ужаса и бессилия, смелости и безрассудства. Музыка это сама жизнь, жизнь полная переживаний, которые композитор выразил в живых звуках музыкальных инструментов. Музыка всегда для одних была источником вдохновения, а для других — спасением от плохого настроения, тем самым инструментом, который всегда безотказно возвращал к жизни, заставляя душу волноваться и переживать.

Мирзакарим Норбеков установил: здоровье зависит от эмоционального центра человеческого организма. Он подчёркивает: “Хаос не в мире, он внутри нас”. И именно музыка побеждает этот хаос, гармонизирует эмоциональную сферу человека.

Научно доказано, что музыка может укреплять иммунную систему, приводит к снижению заболеваемости, улучшает обмен веществ и, как следствие, активнее идут восстановительные процессы.

Западные учёные, проведя многочисленные исследования и эксперименты, пришли к убеждению: некоторые мелодии обладают сильным терапевтическим эффектом. Духовная, религиозная музыка восстанавливает душевное равновесие, дарит чувство покоя. Если сравнивать музыку с лекарствами, то религиозная музыка — анальгетик в мире звуков, она облегчает боль. Пение весёлых песен помогает при сердечных недугах, способствует долголетию. Но самый большой эффект на человека оказывают мелодии Моцарта. Этот музыкальный феномен, до конца ещё не объяснённый, так и назвали — “эффект Моцарта”.

Экспериментально доказано, что музыкальные звуки заставляют вибрировать каждую клетку нашего организма, электромагнитные волны воздействуют на изменение кровяного давления, частоту сердечных сокращений, ритм и глубину дыхания. Не случайно в современной медицине всё большее распространение получает наряду с фитотерапией и арттерапией музыкотерапия. Речь идёт о восстановлении здоровья человека при помощи занятий музыкой.

Исследования центра под руководством М.Лазарева показали, что музыкальные вибрации оказывают благотворное влияние на весь организм, особенно на костную структуру, щитовидную железу, массируют внутренние органы, достигая глубоко лежащих тканей, стимулируя в них кровообращение. Музыка повышает способность организма к высвобождению эндорфинов — мозговых биохимических веществ, помогающих справляться с болью и стрессом.

Особенно интенсивно изучается влияние музыки в последние десятилетия. Эксперименты ведутся в нескольких направлениях, таких как:

- влияние отдельных музыкальных инструментов на живые организмы;
- влияние музыки великих гениев человечества, индивидуальное воздействие отдельных произведений композиторов;
- воздействие на организм человека традиционной народной музыки.

Следует подчеркнуть, что в России музыкотерапию Минздрав признал официальным методом лечения в 2003 году. Факт остаётся фактом: музыкотерапия в мире становится признанной наукой. Более того, в целом ряде западных вузов сегодня готовят профессиональных докторов, лечащих музыкой. Россия так же взяла на вооружение этот опыт. При Музыкальной академии имени Гнесиных создано отделение музыкальной реабилитации. Отделение музыкотерапии и реабилитации успешно работает и в Российской академии медицинских наук. Педагогам – музыкантам необходимо идти в ногу с актуальными тенденциями в науке. Музыкальная терапия вместе с арттерапией, то есть терапией средствами изобразительного искусства, может стать эффективным методом лечения школьных неврозов, которые сегодня всё больше поражают учащихся, как в процессе получения образования, так и в современной жизни вообще.

Музыка как, пожалуй, никакое другое искусство, может влиять на настроение, создавать его. Все музыкальные произведения можно условно разделить на активизирующие, тонизирующие и расслабляющие, успокаивающие. Восприятие музыки тесно связано с умственными процессами, то есть требует внимания, наблюдательности, сообразительности. Музыка, воспринимаемая слуховым рецептором, воздействует на общее состояние всего организма, вызывает реакции, связанные с изменением кровообращения, дыхания.

В.М.Бехтерев, подчеркивая эту особенность, доказал, что если установить механизмы влияния музыки на организм, то можно вызвать или ослабить возбуждение.

#### **Список использованной литературы:**

1. Жавинина О., Зац Л. Музыкальное воспитание: поиски и находки // Искусство в школе. - 2003. - № 5.
2. Киселева П. В тональности до - мажор // Учительская газета. - 2004. - 2 марта.
3. Овчинникова Т. Музыка для здоровья. - СПб.: Союз художников, 2004.

© Л.А. Слепцова, 2016

**УДК 336**

**Слепцова Л.А.**  
студентка 4 курса  
СВФУ ПИ  
г.Якутск, РФ

### **ВЛИЯНИЕ ДЕТСКО - РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ ДЕТЕЙ**

Проблема семейного воспитания все больше привлекает к себе внимание ученых и практиков нашей страны. Вопросы семейного воспитания рассматриваются педагогами, социологами, психологами, психотерапевтами (А.Я. Варга, 1983; Т.В. Архиреева, 1989; Н.Н. Авдеева, 1994; А.И. Захаров, 1986; А.И. Спиваковская, 1988; А.Е. Личко, 1979; Э.Г. Эйдемиллер, 1980 и др.). При этом затрагиваются различные сферы детско - родительских

отношений: особенности воспитания ребенка и отношение к нему родителей, характерные особенности личности ребенка как результат семейных воздействий, особенности личности родителей, характер супружеских отношений и т.д.

Традиционно главным институтом воспитания является семья. То, что ребенок в детские годы приобретает в семье, он сохраняет в течение всей последующей жизни. Важность семьи как института воспитания обусловлена тем, что в ней ребенок находится в течение значительной части своей жизни, и по длительности своего воздействия на личность ни один из институтов воспитания не может сравниться с семьей. В ней закладываются основы личности ребенка, и к поступлению в школу он уже более чем наполовину сформировался как личность.

Современные семьи развиваются в условиях качественно новой и противоречивой общественной ситуации. С одной стороны, наблюдается поворот общества к проблемам и нуждам семьи, разрабатываются и реализуются комплексные целевые программы по укреплению и повышению ее значимости в воспитании детей. С другой стороны, наблюдаются процессы, которые приводят к обострению семейных проблем. Это, прежде всего, падение жизненного уровня большинства семей, рост числа разводов, отрицательно влияющих на психику детей, увеличение числа неполных и имеющих одного ребенка семей.

Одной из основных функций семьи является воспитательная функция. Важную роль в процессе первичной социализации играет воспитание ребенка в семье. Родители были и остаются первыми воспитателями ребенка [4, с. 10].

Наше исследование имело целью изучение влияния стиля семейного воспитания на уровень тревожности у детей. Мы предположили, что различные типы семей обуславливают особенности воспитания ребенка, что во многом зависит возникновения и развития тревожности.

Исходя из предположения, исследование было спланировано следующим образом: 1 этап – исследование уровня тревожности у детей; 2 этап – изучение родительских отношений у их родителей. Исследование было осуществлено на базе школы №21 г. Якутска, 15 учащихся.

Диагностику уровня тревожности детей провели по методикам «Личностный 12 факторный опросник Кеттелла» и «Карта наблюдения Д.Стотта». По результатам опросника выявили среднюю тревожность у 9 учащихся (60 %) и повышенную тревожность – 3 учащихся (20 %). Для исследования стиля семейного воспитания использовали методики «Тест родительского отношения» (А.Я. Варга, В.В. Столина) и тест «Диагностика эмоциональных отношений в семье». В результате выявили, что авторитетный стиль семейного воспитания у 5 семей (33,3 %), либеральный – 2 семьи (13,3 %), авторитарный – 4 семьи (26,7 %).

Таким образом, проведенное нами исследование позволило сделать следующие выводы:

Благополучие детско - родительских отношений зависит от стиля воспитания, доминирующего в семье: в семьях детей с высоким уровнем тревожности преобладают такие стили отношений, как «отвержение» и «инфантилизация» ребенка, неверие в его силы и возможности, в то время как для семей детей со средним уровнем тревожности наиболее характерны «признание», «кооперация», позитивное отношение к неудачам ребенка.

На уровень тревожности ребенка оказывает влияние позиция матери.

Родительские установки и реакции оказывают влияние на формирование тревожности у детей.

Таким образом, родительское отвержение несет в себе негативный аффективный опыт для ребенка и может иметь негативные последствия, проявляющиеся в возникновении тревожности в ситуациях, связанных с взаимодействием с внешним миром.

#### **Список использованной литературы:**

1. Астапов В. М. Тревожность у детей. – СПб., 2004.
2. Прихожан А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст. – СПб. Питер., 2009.
3. Рикрофт Ч. Тревога, страх и ожидание // Тревога и тревожность. Хрестоматия. – СПб., 2001.
4. Целуйко В.М. Психология современной семьи. - М.: 2004.

© Л.А. Слепцова, 2016

**УДК 159.922.74**

**Т.Е. Чернокова**

К.пс.н., доцент

Гуманитарный институт

филиала САФУ им. М.В. Ломоносова в г. Северодвинске

г. Северодвинск, Российская Федерация

**Т.В. Грищенко**

Студентка 4 курса

Гуманитарный институт

филиала САФУ им. М.В. Ломоносова в г. Северодвинске

г. Северодвинск, Российская Федерация

### **РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ ПОСРЕДСТВОМ ЗАДАНИЙ ДИВЕРГЕНТНОГО ТИПА В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Важнейшей задачей современного дошкольного образования является создание условий для «развития способностей и творческого потенциала каждого ребенка как субъекта отношений с самим собой, другими детьми, взрослыми и миром» [4, с. 4]. Решение этой задачи предполагает изменение содержания и технологий обучения детей.

Основа творчества – особый вид мышления, который называют креативным, продуктивным или дивергентным. Такое мышление отличается от репродуктивного тем, что порождает какой-либо новый, ранее неизвестный материальный (предмет, явление) или идеальный (мысль, идея) продукт [3; 6].

В дошкольном возрасте творческие продукты ярко проявляются в изобразительной деятельности, но степень креативности рисунков и поделок ребенка зависит от методики

обучения [1; 2]. Во всех исследованиях, касающихся проблемы развития креативности, подчеркивается, что основным фактором развития мышления является тип задач, применяемых в обучении. Задачам «закрытого» типа с одним правильным ответом противопоставляются дивергентные задачи «открытого» типа. Специфика дивергентных задач заключается в том, что они направлены на поиск множества решений, именно поэтому они способствуют формированию таких важных качеств мышления, как гибкость, оригинальность и самостоятельность мысли [3].

Цель исследования: изучение возможности развития творческого мышления у детей старшего дошкольного возраста посредством заданий дивергентного типа в изобразительной деятельности. В исследовании принимали участие 32 ребенка 5–6 лет (МДОУ №34 г. Северодвинска).

Для изучения творческого мышления у детей 5–6 лет мы использовали методику «Фигурный тест» Е. Торренса: детям предлагалось десять незаконченных фигур, на основе которых они должны были нарисовать как можно больше оригинальных изображений. Критерии оценки: беглость – количество заданий, выполненных ребенком; оригинальность – количество рисунков, встречающихся один раз на выборке; абстрактность названия – количество названий, которые не имеют материальной основы в реальном мире; разработанность – количество деталей в рисунках [5]. При качественном анализе детских работ мы также обращали внимание на способы создания нового образа: «опредмечивание» – предложенный элемент становится центральной частью объекта, дополненной деталями, и «включение» – стимульная фигура становится второстепенной деталью нового образа [2].

Мы выявили, что большинство детей показали средний уровень творческого мышления и только 15,5 % детей продемонстрировали высокий уровень. Они предложили до 10 разных решений, среди которых были оригинальные, хотя чаще давали рисункам конкретные названия: «Клоун играет на дудочке», «Человек в ванной купается», «Тут я нарисовала осу, а вот здесь парик». Для рисунков характерно сопротивление замыканию и точность прорисовывания деталей, хотя чаще применялся способ «опредмечивания».

28 % детей показали низкий уровень развития творческого мышления: они предлагали не более 5 решений, при этом либо вообще игнорировали предложенный стимул, либо дорисовывали каракули, не имеющие смысловой нагрузки, либо добавляли детали опредмечивающие изображение (замыкали фигуру самым простым и быстрым способом, с помощью прямой или кривой линии). Рисунки были банальны, а их названия конкретны: «очки», «цифра восемь», «буква «О», «глаза», «шарик», «горка», «сердечко».

Мы провели анкетирование воспитателей ДООУ, в результате которого выявили, что педагоги точно определяют сущность творческого мышления: «Творческое мышление – это мышление, дающее принципиально новое решение проблемной ситуации, приводящее к новым идеям и открытиям». Педагоги осознают его роль в развитии личности: «Ребенок учится думать, не теряться в трудных ситуациях. Творчество помогает ребенку проявиться, быть уверенным в себе». Воспитатели указывают на значение разных видов творческой деятельности. Но при описании методов обучения изобразительной деятельности педагоги называют информационно - рецептивные методы, направленные на организацию и обеспечение восприятия, осознание и запоминание информации, и репродуктивные методы, направленные на закрепление, упрочнение, углубление знаний, способов

оперирования знаниями. Воспитатели обучают детей нетрадиционным техникам рисования, но используют традиционные методы прямого руководства: образец, инструкция, упражнение. Основной критерий оценивания работ – точность изображения. Даже включая творческие задания, воспитатели предлагают детям образцы выполнения, не обучая самим механизмам творчества: мыслительным действиям, обеспечивающим преобразование опыта.

Отметим, что показатели творческого мышления детей, посещающих разные группы, отличались. Экспериментальной стала группа, где большее количество детей показали низкий уровень развития творческого мышления.

В основу формирующего эксперимента была положена гипотеза: развитие творческого мышления в изобразительной деятельности у детей 5–6 лет возможно посредством заданий дивергентного типа при следующих условиях: 1) содержание заданий дивергентного типа должно мотивировать детей к продуцированию множества новых образов; 2) обучение должно быть направлено на освоение детьми механизма творческого мышления: анализ свойств знакомых объектов и синтез выделенных свойств в новых образах, воплощенных в продукте изобразительной деятельности; 3) обучение способу решения дивергентных задач должно осуществляться поэтапно: от внешних развернутых действий к внутренним – свернутым.

Нами были выбраны 3 темы: «Комнатный цветок», «Улица города», «Салют», разработано 12 образовательных ситуаций, объединенных в 3 этапа в соответствие с порядком формирования мыслительных действий, обеспечивающих творческие преобразования.

Каждая образовательная ситуация была направлена на решение дивергентной задачи: создать необычное комнатное растение, улицу города, салют. Задачи были включены в проблемные ситуации, связанные с игровой или нравственной мотивацией. Например: «Катя хочет порадовать свою маму и подарить ей необычный комнатный цветок, но она не знает, как он выглядит. Она просит вас помочь нарисовать ей такой цветок», «С жителями города Киселька приключилась беда: в один прекрасный день все обитатели города сварили свое любимое блюдо – кисель. Его оказалось так много, что в городе началось «кисельное» наводнение и все улицы исчезли. Давайте поможем жителям Киселька построить новые необыкновенные улицы в их городе».

Цель первого этапа – формирование действий творческого мышления в развернутой форме. На этом этапе мы учили детей способам создания нового образа в аппликации. Для анализа детям предлагались объекты (растения, улицы, салюты), имеющие ярко выраженные свойства и детали. Изучение особенностей каждого объекта проводилось в соответствии с этапами, описанными Н.П. Сакулиной: 1) целостное восприятие предмета; 2) выделение крупных частей предмета, выделение деталей, их свойств и качеств; 3) повторное целостное восприятие [1]. Затем детям предлагалось разрезать изображения растений (улиц, салютов) на части, отобрать необходимые детали и склеить из них новые объекты. При этом, подробно обсуждались разные возможности сочетания деталей и специфические характеристики, которые получит придуманный объект. Таким образом, дети осознавали множественность вариантов решения задачи.

На втором этапе с целью переноса мыслительных действий в план громкой речи обследовались объекты, расположенные на расстоянии. Дети анализировали образцы,

обсуждали их особенности, описывали возможные сочетания выделенных свойств и реализовывали свои идеи в рисунках. Новые образы возникали как результат планирования синтеза нового объекта в громкой речи. На третьем этапе дети самостоятельно создавали новый образ, осуществляя мыслительный анализ знакомых объектов и синтез их свойств в новых сочетаниях, планирование осуществлялось во внутреннем плане.

Анализ результатов констатирующего и контрольного этапов показал, что у детей ЭГ произошли изменения в показателях творческого мышления, в то время как в КГ существенных изменений не произошло (таблица 1).

Таблица 1 – Уровни развития творческого мышления у детей 5–6 лет на констатирующем и контрольном этапах (в %)

Уровень	Констатирующий этап		Контрольный этап	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Высокий	25	6,25	43,75	12,5
Средний	31,25	81,25	43,75	75
Низкий	43,75	12,5	12,5	12,5

Результаты сопоставления замеров творческого мышления у детей ЭГ до и после экспериментального обучения по Т - критерию Вилкоксона показали, что различия **в зоне неопределенности. Вместе с тем качественный анализ детских работ свидетельствует о существенных изменениях:** появились изображения и названия, основанные на применении механизма агглютинации: «Осьмизайка», «Лягозавр»; стимульные фигуры не замыкались или замыкались с помощью сложных конфигураций; образы прорисованы более тщательно; при создании образов чаще использовался способ «включение», поэтому идеи стали оригинальнее.

Вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что включение заданий дивергентного типа в изобразительную деятельность и обучение детей способам их решения можно считать одним из условий развития творческого мышления у детей 5–6 лет: дети стали продуцировать больше разнообразных и оригинальных идей, появилось больше абстрактных названий, изображения стали более детализированными.

#### Список использованной литературы:

1. Григорьева Г.Г. Изобразительная деятельность дошкольников: Учебник для студ. сред. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 1999. – 272 с.
2. Дьяченко О.М. Развитие воображения дошкольника. – М.: Междунар. образов. психол. колледж, 1996. – 197 с.
3. Обухова Л.Ф., Чурбанова С.М. Развитие дивергентного мышления в детском возрасте. – М.: МГУ, 1994. – 80 с.
4. Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 N 1155 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. (Дата обращения: 20.08.2014).
5. Тест креативности Торренса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psycabi.net/testy/577-test-kreativnosti-torrensa>. (Дата обращения: 20.10.2014).



6. Чернокова Т.Е. К проблеме активизации креативности у детей дошкольного возраста // Вестник Поморского университета. – 2006. – № 1 (9). – С. 109 - 116.

© Чернокова Т.Е., 2016

© Грищенко Т.В., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Авад Амин А.Н., Номан Хешам Мохаммед, Аль - Факих Али Мохаммед ЭКЗОПРОТЕЗЫ	6
Антипова Л.А., Борисов А.П. ПРИМЕНЕНИЕ Ф3 N152 - Ф3 «О ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ» В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛЮДЕЙ	8
А.В. Асташкин ПАССИВНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ИНТЕРФЕЙСОВ ЕІА 232 - «ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ»	11
Е.О. Белова, М.М. Закирничная З.Р. Ахатова ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННО - ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ШТУЦЕРОВ КОЛОННОГО АППАРАТА ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ФУНДАМЕНТА	15
К.С.Бадаев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ	16
Бараксина Я. Н. ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЗВИТИЕ В РОССИИ	18
Брызгалов А. С. СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ. ВИДЫ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ	20
Величко А.Ю. ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ЭМАЛИРОВАНИЯ	23
Величко А.Ю., Фанда К.А. ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ ФОСФАТОВ	24
ВИНОГРАДОВ И.П. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛОЙНОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ КАРБОНАТНЫХ ПОРОД	26
Э.Р. Винтер, А.А. Гуляшинов, Н.С. Кадочникова ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	29
Н.В. Глушкова АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ И УГЛА НАПРАВЛЕНИЯ ВЕТРА НА СТОЯНКЕ, СТАРТОВЫХ И ВЗЛЕТНО - ПОСАДОЧНЫХ РЕЖИМАХ ВЕРТОЛЕТА	32

Я.Р. Голубничая ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА БАНКНОТ ОТ ПОДДЕЛКИ	34
В.В. Евстигнеев, П.С. Назаренко, В.В. Павлов ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ USB	37
Е.О. Ерченкова, А. А. Зиновьев, А. А. Зиновьев ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО УПРОЧНЕНИЯ МАТЕРИАЛА	39
Ш.Г. Зиганшин, Ю.В. Ваньков, А.Р. Загретдинов РАСЧЕТ В СРЕДЕ ANSYS СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ ТРУБОПРОВОДА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ИНТЕНСИВНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ	41
М. М. ЗИНИН СИНТЕЗ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МОСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВИВШЕГОСЯ И ПЕРЕХОДНОГО РЕЖИМОВ	43
А. А. Зиновьев, А. А. Зиновьев, Е.О. Ерченкова ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЛАЗЕРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПОТОКА ЭНЕРГИИ НА МАТЕРИАЛ	45
А. А. Зиновьев, А. А. Зиновьев, Е.О. Ерченкова МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В КОПИРОВАЛЬНО - ПРОШИВОЧНОМ СТАНКЕ МОДЕЛИ 4E723	48
Д.А. Золотухина ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА	51
Исаков А. С., Балатбеков З. М. ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЗАНИЕМ МЕТАЛЛОВ	53
А. С. Кожин МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ	56
В. И. Козаченко, А. А. Ушакова НЕОБХОДИМОСТЬ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ	58
В. А. Козлов ИМПУЛЬСНАЯ ЛАЗЕРНАЯ СВАРКА. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЧАСТОТЫ ИМПУЛЬСОВ НА ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ	60
Кочетов О.С. ЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ	61

Кочетов О. С. КОМБИНИРОВАННЫЙ ВИБРОИЗОЛЯТОР С ДЕМПФЕРОМ СУХОГО ТРЕНИЯ	63
О.С. Кочетов РАСЧЕТ СИСТЕМ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ С ТАРЕЛЬЧАТЫМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	65
А. В. Крутов, А.А. Фирюлина, В.В. Ищенко РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	68
А.А. Куприянов, В.В. Канашин АНАЛИЗ ПОПУЛЯРНЫХ СПОСОБОВ МОНЕТИЗАЦИИ ВЕБ – САЙТОВ	69
С.В. Лопатин, А.В. Зуев ЛАЗЕРНАЯ ПРОТИВОДЫМОВАЯ ЭВАКУАЦИОННАЯ СИСТЕМА. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО ПОЖАРНОГО ОПОВЕЩАТЕЛЯ	75
А.Ю. Лоскутов, Е.Ю. Астапова, Ю.В. Трофимова ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ОТХОДА СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	77
А.Ю. Лоскутов, Е.Ю. Астапова, Ю.В. Трофимова СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАВЕРШАЮЩЕГО ЭТАПА ФИЗИКО - ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ДИФФУЗИОННОГО СОКА	79
В.Н.Маслиёва, Г.В.Воронкова РАСЧЕТ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ СО СМЕЖНЫМИ ШАРНИРНЫМИ И ЖЕСТКИМИ КРАЯМИ	81
Мизгирев А.Ю., Борисов А.П. СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ШИФРОВАНИЯ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ В СЕТЯХ WI – FI	84
И.В.Милешников ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ В РЕЗЕРВУАРЕ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КОРРОЗИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ	86
Е.Н. Миркина, А.А. Орлов ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ С. ОЗЕРКИ ПЕТРОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	88
Е.Е. Мирошниченко АЛГОРИТМ РАСЧЕТА СИЛ ОДНОСТОРОННЕГО МАГНИТНОГО ПРИТЯЖЕНИЯ В ВЕНТИЛЬНО - ИНДУКТОРНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЕ ПРИ НЕРАВНОМЕРНОМ ВОЗДУШНОМ ЗАЗОРЕ	91
П.С. Назаренко, В.В. Павлов, В.В. Евстигнеев ИСТОРИЯ ВНЕДРЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ И ИХ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	93

Никифоров А. С. РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ (КОМПЬЮТЕРОВ). ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КОМПЬЮТЕРОВ	95
Овсянников И. В., Филькин Н. М. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ УТИЛИЗАЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ	98
А.П. Оганисян ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ	100
Островский В.Ю., Борисов А.П. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРИПАСОВ	101
Р.Л. Плоmodityло, А.Э. Сайпушев СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ	103
Пушкарёва Л.И. КОНТАКТНЫЙ ГРАФИК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИДОВ ТРАНСПОРТА	106
А. М. Романова ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ОФИСНОЙ БУМАГИ	108
А. Ю. Рукавицин, Е.А.Попова, П. В. Степаненко АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	111
А.В. Сафронова, В.С. Пахоменко ИННОВАЦИОННЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ	114
Е.В. Сидоркина РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	116
Е.А. Сидоров, Якунин А.И., Сидорова Л.И. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА СУРЕПНО - МИНЕРАЛЬНОМ ТОПЛИВЕ	120
Е.В. Сидоров УТЕПЛЕНИЕ СНЕГОМ НАРУЖНЫХ СТЕН	123
А.И. Сунаргулова ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛАПЛАСА	126

В.В. Кудеев, А.А. Титученко, С.С. Холодов ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ В ИРРАЦИОНАЛЬНЫХ ЧИСЛАХ	128
Томаков М.В., Астанина Т. М., Терехов Д.А. МЕТОД СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ГИСТОГРАММЫ ЯРКОСТИ В ОБРАБАТЫВАЕМОМ ОКНЕ	131
Ушаков Д. И., Старовойт И. А. МЕТОД ОБРАБОТКИ АСЕМТ СИГНАЛОВ ДЛЯ СИСТЕМ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАДИОДОСТУПА	136
А. А. Ушакова, В. И. Козаченко РОЛЬ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	140
О.А. Филина, А.Н. Зараменских, С.В. Пасечник СЛОЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ. КЛАССЫ НАБЛЮДАЕМЫХ ДЕФЕКТОВ	142
П.М.Харченко МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ИЗОТЕРМ И МЕТОД ЭФФУЗИИ КНУДСЕНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДНП ВЕЩЕСТВ	144
П.М.Харченко ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДНП НЕФТЕПРОДУКТОВ	146
Г.В.Воронкова, А.А.Чураков ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВТОРИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ	148
Т.Ж. Шаймарданов СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫБОР СЕЧЕНИЯ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ И ЭКОНОМИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ, НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ	149
И.И. Шестаков ОЦЕНКА ИНТЕГРАЛЬНОГО КРИТЕРИЯ УРОВНЯ ПРОНИКНОВЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ	154

### **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Г.В.Бамштейн ИССЛЕДОВАНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА КАК НЕОБХОДИМОГО УСЛОВИЯ ТОЛЕРАНТНОГО СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ	157
--	-----

Н.Г. Брюхова, В.И. Рогачёва ПРИНЯТИЕ НРАВСТВЕННЫХ РЕШЕНИЙ И РАЗВИТИЕ НРАВСТВЕННОСТИ ВЫБОРОВ ЧЕЛОВЕКА	160
Валединская Е.Н. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИКОНФЛИКТНОЙ МОДЕЛИ ПОВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЛА В НЕСЕТЕВЫХ ГОСТИНИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ В УСЛОВИЯХ ПОДГОТОВКИ К ЧЕМПИОНАТУ МИРА ПО ФУТБОЛУ 2018 ГОДА	161
В.К. Гвоздецкая ПЕРВИЧНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ВЗРОСЛЫХ КАК РЕСУРС В ПЕРИОД НОРМАТИВНЫХ КРИЗИСОВ	164
В.В. Еремеева СКАЗКА КАК СРЕДСТВО НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	169
Кораблева К.А. СОЦИАЛЬНАЯ СРЕДА КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ	171
М.А. Королева, Е.В. Жилкина ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТОЛЕРАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ	173
А.П. Котов, И.В. Бакунова ЭТНОКУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА	176
А. В. Крутов, А.А. Фирюлина, В.В. Ищенко ПОЧЕМУ ЛЮДИ МАНИПУЛИРУЮТ ДРУГИМИ ЛЮДЬМИ?	178
О.В. Мизонова, Л.В. Шукшина ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ – ПСИХОЛОГОВ	180
Сайбулаев А.М. О МЕСТЕ МЫШЛЕНИЯ И РЕЧИ В КОГНИТИВНОЙ СФЕРЕ ЛИЧНОСТИ	183
Л.А. Слепцова ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ	186
Слепцова Л.А. ВЛИЯНИЕ ДЕТСКО - РОДИТЕЛЬСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ ДЕТЕЙ	187
Т.Е. Чернокова, Т.В. Грищенко РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ ПОСРЕДСТВОМ ЗАДАНИЙ ДИВЕРГЕНТНОГО ТИПА В ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	189



# АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>  
+7 347 266 60 68  
+7 987 1000 333  
[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)  
ICQ: 333-66-99  
Skype: Aeterna-ufa  
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

**Приглашаем Вас принять участие  
в Международных научно-практических конференциях.**

Форма проведения конференций: заочная, без указания формы проведения в сборнике статей; По итогам издаются сборники статей. Сборникам присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN. **Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника, подтверждающий участие в конференции.**

В течение 10 дней после проведения конференции сборники размещаются на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru), а также отправляются в почтовые отделения для рассылки, заказными бандеролями.

**Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и регистрируются в базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)**

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы. Печатный сборник, печатный сертификат, размещение в РИНЦ, почтовая доставка авторского экземпляра сборника уже включены в стоимость

С полным списком конференций Вы можете ознакомиться на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru)



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**ИННОВАЦИОННАЯ  
НАУКА**

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ №ФС77-61597

**Договор о размещении журнала в НЭБ (РИНЦ, [elibrary.ru](http://elibrary.ru)) №103-02/2015**  
**Договор о размещении журнала в "КиберЛенинке" ([cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)) №32505-01**

**Рецензируемый междисциплинарный международный научный журнал «Иновационная наука» приглашает авторов опубликовать результаты своих научных исследований**

Формат издания журнала: Журнал издается в печатном виде формата А4

Периодичность выхода: *ежемесячно (прием материалов до 12 числа каждого месяца)*. Статьи принимаются Редакцией журнала постоянно без каких-либо ограничений по времени.

**В течение 15 дней после окончания приема материалов в очередной номер журнал будет отправлен в почтовые отделения для рассылки. Рассылка будет произведена заказными бандеролями.**

**На сайте Редакции выложены все номера журнала и представлена подробная информация о нем и требования к статьям.**



Научное издание

**ТРАДИЦИОННАЯ  
И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА:  
ИСТОРИЯ,  
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,  
ПЕРСПЕКТИВЫ**

**Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
15 ноября 2016 г.**

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.

Все материалы отображают персональную позицию авторов.

Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 17.11.2016 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 11,9. Тираж 500. Заказ 504.



**АЭТЕРНА**

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

**Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»**

**450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2**

**<http://aeterna-ufa.ru>**

**[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)**

**+7 (347) 266 60 68**



# АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>

+7 347 266 60 68

+7 987 1000 333

[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)

ICQ: 333-66-99

Skype: Aeterna-ufa

г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## РЕШЕНИЕ

о проведении

**15 НОЯБРЯ 2016 г.**

**Международной научно-практической конференции  
ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА:  
ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

В соответствии с планом проведения  
Международных научно-практических конференций  
Научно-издательского центра «Аэтерна»

1. Цель конференции - развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности

**2. Утвердить состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) в лице:**

- 1) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
- 2) Баишева Зия Вагизовна, доктор филологических наук
- 3) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
- 4) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
- 5) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук,
- 6) Винеvская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук,
- 7) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
- 8) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
- 9) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук,
- 10) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
- 11) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
- 12) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
- 13) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
- 14) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
- 15) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
- 16) Курманова Лилия Рашидовна, Доктор экономических наук, профессор
- 17) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
- 18) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
- 19) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
- 20) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
- 21) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
- 22) Мухаммадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
- 23) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
- 24) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
- 25) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук

- 26) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
- 27) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
- 28) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
- 29) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
- 30) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
- 31) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
- 32) Venelin Terziev, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
- 33) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
- 34) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
- 35) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
- 36) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук,
- 37) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук

**3. Утвердить состав секретариата в лице:**

- 1) Асабина Катерина Сергеева
- 2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
- 3) Носков Олег Николаевич
- 4) Ганеева Гузель Венеровна
- 5) Тюрина Наиля Рашидовна

**4. Определить следующие направления конференции**

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Секция 01. Физико-математические науки    | Секция 12. Педагогические науки   |
| Секция 02. Химические науки               | Секция 13. Медицинские науки      |
| Секция 03. Биологические науки            | Секция 14. Фармацевтические науки |
| Секция 04. Геолого-минералогические науки | Секция 15. Ветеринарные науки     |
| Секция 05. Технические науки              | Секция 16. Искусствоведение       |
| Секция 06. Сельскохозяйственные науки     | Секция 17. Архитектура            |
| Секция 07. Исторические науки             | Секция 18. Психологические науки  |
| Секция 08. Экономические науки            | Секция 19. Социологические науки  |
| Секция 09. Философские науки              | Секция 20. Политические науки     |
| Секция 10. Филологические науки           | Секция 21. Культурология          |
| Секция 11. Юридические науки              | Секция 22. Науки о земле          |

5. В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

Директор НИЦ «Астерна»

к.э.н., доцент



Сукиасян

Асатур Альбертович



**АЭТЕРНА**  
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

<http://aeterna-ufa.ru>  
+7 347 266 60 68  
+7 987 1000 333  
[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)  
ICQ: 333-66-99  
Skype: Aeterna-ufa  
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2



## АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции  
«ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА:  
ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ»,

состоявшейся 15 НОЯБРЯ 2016

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 500 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 465 статей.
3. Участниками конференции стали 670 делегатов из России и Казахстана.
  4. Все участники получили именные сертификаты участников конференции
  5. Участникам были предоставлены авторские экземпляры сборников статей Международной научно-практической конференции
  6. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.

Директор НИЦ «Аэтерна»  
к.э.н., доцент



Сукиясян  
Асатур Альбертович