АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
1 февраля 2017 г.

Часть 3

Уфа
НИЦ АЭТЕРНА
2017

УДК 001.1
ББК 60

И 57
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ: сборник статей Международной научно - практической конференции (1 февраля 2017 г., г. Уфа). В 3 ч. Ч.3/ - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 249 с.

ISBN 978-5-00109-006-9 ч.3
ISBN 978-5-00109-007-6

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ», состоявшейся 1 февраля 2017 г. в г. Уфа. 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 978-5-00109-006-9 ч.3
ISBN 978-5-00109-007-6

© ООО «АЭТЕРНА», 2017
© Коллектив авторов, 2017

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 Зиля 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 сельскохозяйственныхнаук,
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

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.4

А.А. Воробьев, Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев
Студенты и магистр Факультета Информационных Технологий и Управления
«Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИДОМЕННОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ MODX REVOLUTION

В наше время существует множество веб - ресурсов, управляемых администраторами непосредственно вручную, правя код ресурса, либо используя CMS(Content Management System). Последний способ куда более популярен и этому есть весомые основания. Такая система управления позволяет легко и быстро менять содержимое сайта, его внешний вид и функциональные особенности, при этом используется красивый и интуитивно понятный интерфейс.

Однако и у таких, казалось бы, совершенных методов управления есть свои незначительные недостатки, устранение которых позволило бы упростить менеджмент крупных информационных проектов [1].

Один из таких вариантов решения вопросов функциональности мы и приведем в данной статье [2]. Выбранной проблемой для решения была выбрана, так называемая мультидоменность.

Мультидоменностью системы управления содержимым, называется возможность этой самой системы управлять сразу несколькими веб - ресурсами [3]. И примером такого решения послужила система управления сайтами факультетов ЮРГПУ(НПИ) им. М. И. Платова, построенная на базе CMS MODX Revolution.

Первоначально задача обновления сайтов факультетов заключалась в том, чтобы установить для управления содержимым более новую и безопасную систему, при этом на всех сайтах факультетов должно быть одинаковое оформление.

Самым простым и банальным решением конечно же было поступить так, как это было решено ранее: для каждого факультета устанавливалась новая система управления, в этой системе управления каждый раз все настраивалось заново, устанавливалось новое оформление для сайта. Это решение является не самым технологичным и разумным с точки зрения экономии физического пространства на сервере, а также это потребовало довольно много времени.

В итоге было решено использовать систему контекстов MODX Revolution. Что позволило значительно сэкономить время решения проблемы и объем физической памяти сервера, требуемой для хранения сайтов. Учитывая что теперь требуется всего одна система управления контентом, установить и настроить внешний вид нового сайта факультетов потребуется всего раз и для работы этих самых сайтов, так же, нужна всего одна база данных.

И так, для реализации задуманного решения, первое что необходимо сделать, это создать эти самые контексты. Сделать это можно в пункте “Контексты”, во вкладке системных настроек, нажав на кнопку “Создать новый”. Все действия, разумеется, необходимо

производить от имени администратора, либо любого другого пользователя, имеющего достаточно прав для редактирования и создания контекстов.

Затем нужно настроить созданный контекст, задав ему необходимые параметры, такие как:

- http _ host - параметр который хранит, так называемое имя сервера, например: example.com
- site _ url - параметр который хранит полный адрес сайта, например: http: // example.com
- site _ start - параметр который хранит идентификатор главной страницы контекста, например: 1.

После того как необходимые параметры созданы и установлены, необходимо настроить переключение между контекстами. Для этого создается плагин, который обрабатывается при загрузке сайта и переключает контекст в зависимости от адреса с которого произошло обращение. Логика самого плагина очень проста, организуется обычный переключатель с простым условием. Важно также обработать обращение с адреса панели управления, в этом случае мы прерываем работу плагина и не меняем контекст.

Итогом проделанной работы стала готовая система, с переключением контекстов и работой панели управления в независимости от поддомена обращения. Работа по созданию и настройки новых ресурсов ускорилась в разы, упрощено редактирование внешнего вида всех сайтов системы и логики работы этих сайтов.

Список использованной литературы

1. Antano Solar John. MODx Web Development. — Second Edition. — PACKT
2. MODX Community Japan. MODX CMS: Create the best site! = MODx
3. Web - разработка средствами MODx (+ CD - ROM)

© А.А. Воробьев, Л.Л Романов, Н.А. Дзагоев, 2017

УДК 004.4

А.А. Воробьев, Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев
Студенты и магистр Факультета Информационных Технологий и Управления «Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА ДУБЛИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗНЫХ ВЕРСИЙ MODx

Авторы статьи занимаются решением задачи дублирования определенных веб - ресурсов с главного сайта университета на сайт пресс - центра университета.

Использование привычного метода работы с сайтами достаточно неудобно так как данные сайты находятся под управлением разных ветвей и поколений модкс: главный сайт MODx Evolution, а сайт пресс - центра MODx Revolution. Автоматизация этого процесса позволила бы сэкономить время

Для решения проблемы было выбрано несколько способов:

1. Простое дублирование страниц вручную.
2. Использование готового решения в виде плагина provisioner.
3. Проектирование и разработка программного пакета дублирования ресурсов с использованием разных версий MODx API и передачей JSON - файла.

Рассмотрим каждый вариант более подробно.

Первый вариант нерационален с точки зрения затраченного времени и ресурсов [1]. В этом случае пришлось полностью скопировать текст из одной статьи в другую и отформатировать его, к тому же так чтобы получившиеся в итоге ресурсы выглядели идентично. Если в тексте присутствуют ссылки, то они, как правило, хранятся в относительном виде, соответственно при копировании ссылки пришлось переформатировать в абсолютный вид вручную [2].

В случае с использованием пакета provisioner задача упростилась, за счет автоматизации копирования оформления текста, но усложнилась за счет ручной коррекции каждого дублированного ресурса. Шаблоны ресурсов после переноса потребовалось заново установить, так как в каждой системе управления одному и тому же шаблону ресурса принадлежит свой цифровой идентификатор. Стоит заметить, что в данном случае дополнительные поля не копируются, что для решения данной задачи недопустимо.

Третий вариант потребовал знания основ программирования на языке php, знания MODx API и JSON. Этот вариант позволил реализовать автоматическое синхронизирование обеих систем с переносом значений всех полей и дополнительных параметров. Также стало возможным автоматическое исправление всех ссылок на абсолютные. Это решение оптимальное, так как оно полностью решает поставленную задачу, при этом является абсолютно бесплатным и дает возможность в дальнейшем изменять его согласно новым требованиям.

Данный программный пакет реализован по следующей схеме (см. рис 1):

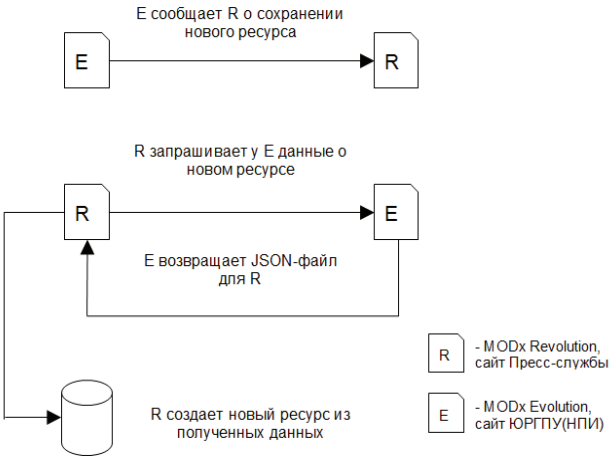


Рис. 1 - Схема реализованного программного пакета

Для начала необходимо создать плагин для MODx Evolution, который будет запускаться при сохранении или изменении ресурса и отправлять идентификатор этого ресурса в сниппет MODx Revolution(рис. 2).

```
$remoteHost = "http://dev.npi-tu.ru/palagidev/testrevo";//адрес сайта на который будет направлен запрос
$snippetPage = 6;//идентификатор сраницы к которой прикреплен сниппет обработки запроса

$txt = $modx->getTemplateVars(array('doooble-tv'), '*', $id);//извлечение дополнительного параметра doooble-tv
//проверяем отмечен ли ресурс для дублирования
if(strcasecmp($txt[0]['value'],"1")==0) $modx->sendRedirect($remoteHost.'/index.php?id='.$snippetPage.'&page='.$id, 1);
```

Рис. 2 - Код создания плагина

Далее сниппет на основе полученного id делает обратный запрос в сниппет Evolution который возвращает необходимые данные ресурса в формате JSON, при этом конвертируя ссылки в абсолютный вид(рис. 2).

```
<?php
$id = $_GET["page"];//получаем id запрашиваемой страницы
$txt = $modx->getDocument($id);//получаем доступ к ресурсу
//получаем данные дополнительных полей
$date_sob = $modx->getTemplateVars(array('date_sob'), '*', $id);//
$author = $modx->getTemplateVars(array('author'), '*', $id);
$images = $modx->getTemplateVars(array('images'), '*', $id);
//конвертируем относительные пути в абсолютные
$bodytag = str_replace('src="assets','src="'.$modx->getConfig('site_url')."assets",$txt['content']);
$images = str_replace('src="assets','src="'.$modx->getConfig('site_url')."assets",$images);
//формирует JSON
$arr=array("pagetitle"=>$txt['pagetitle'],"content"=>$bodytag,"pub_date"=>date('d-m-Y H:i:s',$txt['pub_date']),"images"=>$images[0]['value'],
"date_sob"=>$date_sob[0]['value'],"author"=>$author[0]['value']);
echo json_encode($arr);
?>
```

Рис. 3 - обратный запрос в сниппет Evolution

Сниппет на стороне Revolution расшифровывает полученный файл, создает новый объект и записывает в него данные, при этом внося информацию о сохранении в таблицу базы данных. Таблица необходима для предотвращения повторного создания дублированных ресурсов, то есть если уже ранее ресурс переносился между менеджерами, то новый объект создавать не нужно, а лишь просто обновить его.

Решение задачи позволило бы упростить администрирование двух сайтов одновременно и сократить расходуемое пространство для хранения файлов на сервере. Дело в том, что изображения и прочее не текстовое содержимое не копируется в расположение второго сайта, а переносятся как ссылки в абсолютном виде.

Для достижения результата использовался язык программирование php, а также modx API для разных ветвей(Revolution и Evolution).При передачи данных между менеджерами сайтов применили формат обмена данными JSON. Выбор формата был обусловлен его простотой и малым физическим объемом, что в разы увеличивало скорость передачи данных. Чего не хватало в данном случае рассматриваемому ранее формату xml.

Список использованной литературы

1. Antano Solar John. MODx Web Development. — Second Edition. — PACKT
2. MODX Community Japan. MODX CMS: Create the best site! = MODx
3. Web - разработка средствами MODx (+ CD - ROM)

© А.А. Воробьев, Л.Л Романов, Н.А. Дзагоев, 2017

УДК 7.05

Н.А. Дзагоев, Магистр Факультета Информационных Технологий и Управления «Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

Л.Л. Романов, Студент Факультета Информационных Технологий и Управления «Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

А.А. Воробьев, Студент Факультета Информационных Технологий и Управления «Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

SMART - ЗЕРКАЛО С ИЗМЕНЯЕМОЙ ПОДСВЕТКОЙ

Основная идея концепции состоит в том, чтобы дать возможность человеку взглянуть на себя перед выходом в свет. Но не просто взглянуть, а иметь возможность моделирования особенностей освещения. Например, солнечный свет (теплый), зимнее освещение (холодный), нейтральное офисное освещение (белый) и т.д.

Ключевые слова: smart - зеркало, подсветка

Концепция проекта - это зеркало с изменяемой подсветкой [1]. Поскольку ниша косметических зеркал с регулируемой подсветкой уже довольно плотно представлена разными производителями, появилась идея сконцентрировать внимание на больших (парадных) зеркалах [2]. Тем самым дать человеку возможность моделировать освещение.

Особенностью интерфейса управления, будет полное отсутствие плавных настроек. Только предустановленные программы. Причем минимум три, максимум шесть. Иначе возникает нюансное изменение освещения, не каждому глазу заметное [3].

Особенности изделия:

1. Основной материал - зеркало.
2. Источник света LED.
3. Длительный срок эксплуатации, не менее 50 000 часов непрерывной работы.
4. Пожаробезопасность - во время работы светодиоды практически не излучают тепла, это препятствует возгоранию.
5. Электронное управление, с интуитивно понятным интерфейсом.
6. Полноценная имитация спектров свечения различных источников (Солнце, зимнее небо, лампа накаливания, лампа дневного света...). Что позволяет оценить сочетание одежды, макияж и аксессуары.

Рис. 1 - Смарт зеркало с подставкой.

Список используемой литературы

1. Кашкаров, А.П. Устройства на светодиодах и не только Текст. / А.П. Кашкаров. — М: ДМК Пресс, 2012. — 238 с.

2. Килпатрик, Д. Свет и освещение Текст. / Д. Килпатрик. — М: Мир, 1991, — 192 с.

3. Ловинский, Л.С. О новой публикации МКО «Измерение светодиодов» / Л.С. Ловинский // Светотехника. 1999. - № 3. - С. 18 - 20.

4. Сабинин, В.И. Светоизлучающие диоды в глобальной экономике / В.И. Сабинин // Светотехника. 2002. - № 3. - С. 9 - 10.

5. Светодиодные осветительные приборы / Л.М.Коган // Светотехника. 2002. No 5. С. 16 - 20.

© Н.А. Дзагоев, Л.Л. Романов, А.А. Воробьев, 2017

УДК51

С.В. Исраилов
Профессор кафедры математического анализа ЧГПУ,
доцент кафедры алгебры и геометрии ЧГУ, КНИИ РАН ЧР
кандидат физико - математических наук
Ж. Х. Эдиева
Ассистент кафедры математического анализа
Физико - математический факультет ЧГПУ
г. Грозный, Российская Федерация

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ N −НОГО ПОРЯДКА

Аннотация

В статье показывается применение формул Виета - Жерарда, связывающих корни алгебраического уравнения n −й степени с его коэффициентами при интегрировании линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами n −го порядка.

Ключевые слова: дифференциальное уравнение n −го порядка, алгебраическое уравнение n −й степени, формулы Виета - Жерарда, нахождение общего решения, последовательное интегрирование.

Возьмем дифференциальное уравнение

$$y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + a_{n-2}y^{(n-2)} + \cdots + a_1y' + a_0y = f(x), (1)$$

где $a_0, a_1, \dots, a_{n-1}, a_n$ −данные числа, $f(x)$ −известная функция, интегрируемая на $[a; b]$. Для однородного уравнения

$$\sum_{i=0}^{n} a_i \; y^{(i)} = 0, a_n = 1, (2)$$

характеристическое уравнение имеет вид

$$k^n + a_{n-1}k^{n-1} + a_{n-2}k^{n-2} + \cdots + a_1k + a_0 = 0.$$

Допустим, что (2) имеет $k_1, k_2, \dots, k_n$ различных корней. Тогда справедливы соотношения $[1; 2]$

$a_0 = (-1)^n k_1\, k_2\, \dots\, k_n,$

$a_1 = (-1)^{n-1}(k_1\, k_2\, \dots\, k_{n-1} + k_1 \dots\, k_{n-1}k_n + k_2 k_3 \dots\, k_n),$

_____

$a_{n-2} = k_1\, k_2 + k_1 k_3 + k_{n-1}k_n,$

$a_{n-1} = -(k_1 + \, k_2 + \cdots + k_n).$ (3)

Следовательно, уравнение (1) можно записать в форме

$P_n\big(y, y', \dots, y^{(n)}, k_1, k_2, \dots, k_n\big) = y^{(n)} - (k_1 + \, k_2 + \cdots + k_n) \cdot y^{(n-1)} +$

$+(k_1\, k_2 + k_1 k_3 + k_{n-1}k_n) \cdot y^{(n-2)} + \cdots +$

$+(-1)^{n-1}(k_1\, k_2\, \dots\, k_{n-1} + k_1 \dots\, k_{n-1}k_n + k_2 k_3 \dots\, k_n) \cdot y' +$

$+(-1)^n k_1\, k_2\, \dots\, k_n \cdot y = f(x).$ (4)

Имея в виду обозначение (4) для любого натурального n преобразуем его к виду

$P'_{n-1}\big(y, y', \dots, y^{(n-1)}, k_2, k_3, \dots, k_n\big) - k_1 P_{n-1}\big(y, y', \dots, y^{(n-1)}, k_2, k_3, \dots, k_n\big) =$

$= f(x)$ (5)

и после интегрирования как линейного дифференциального уравнения относительно P_{n-1} находим

$P_{n-1}\big(y, y', \dots, y^{(n-1)}, k_2, k_3, \dots, k_n\big) = C_1 e^{k_1 x} + \int_a^x e^{k_1 x - k_1 s} f(s) ds,$

$C_1 \equiv const.$ (6)

Но

$P_{n-1}\big(y, y', \dots, y^{(n-1)}, k_2, k_3, \dots, k_n\big) = P'_{n-2}\big(y, y', \dots, y^{(n-2)}, k_3, k_4, \dots, k_n\big) -$

$-k_2 P_{n-2}\big(y, y', \dots, y^{(n-2)}, k_3, k_4, \dots, k_n\big) = C_1 e^{k_1 x} + \int_a^x e^{k_1 (x-s)} f(s) ds =$

$= f_1(x, C_1),$ (7)

поэтому

$P_{n-2}\big(y, y', \dots, y^{(n-2)}, k_3, k_4, \dots, k_n\big) = C_2 e^{k_2 x} + \int_a^x e^{k_2 (x-s)} f_1(s, C_1) ds =$

$= f_2(x, C_1, C_2).$ (8)

Аналогично

$P_{n-3}\big(y, y', \dots, y^{(n-3)}, k_4, k_5, \dots, k_n\big) = C_3 e^{k_3 x} + \int_a^x e^{k_3 (x-s)} f_2(s, C_1, C_2) ds =$

$= f_3(x, C_1, C_2, C_3).$ (9)

В конце концов, получим

$P_1(y, y', k_n) = C_{n-1} e^{k_{n-1} x} + \int_a^x e^{k_{n-1}(x-s)} f_{n-2}(s, C_1, C_2, \dots, C_{n-2}) ds =$

$= f_{n-1}(x, C_1, C_2, \dots, C_{n-1}).$ (10)

$P_1(y, y', k_n) = y' - k_n y = f_{n-1}(x, C_1, C_2, \dots, C_{n-1})$ (11)

$P_0(y) = y = C_n e^{k_n x} + \int_a^x e^{k_n (x-s)} f_{n-1}(s, C_1, C_2, \dots, C_n) ds = f_n(x, C_1, C_2, \dots, C_n).$

Таким образом, получено последовательным интегрированием общее решение

$y = f_n(x, C_1, C_2, \dots, C_{n-1})$ (12)

дифференциального уравнения (1). Использованный подход имеет важное значение для приближенного решения краевых задач дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами и нелинейных дифференциальных уравнений.

Литература

1. Viete F. Opera mathematica, Lugduni Bata Vorum, 1646, p.(25)158
2. Girard A. Invention nouvelle en Algebre. Amst, 1629.

3. Ираилов С.В., Мурадова П.Р. Приближенное решение задачи Коши для ненормального дифференциального уравнения высшего порядка методом неопределенных параметров. Образование и наука в современных условиях Сборник материалов VIII Международной научно - практической конференции, Чебоксары, 2016, стр.15 - 17.

© С.В. Исраилов , Ж. Х. Эдиева

УДК 37.031.1

К.А. Лыхина
Студентка 4 курса физико - математического факультета,
ЛПИ – филиал СФУ, г. Лесосибирск, Российская Федерация
А.А. Седых
Студентка 4 курса физико - математического факультета,
ЛПИ – филиал СФУ, г. Лесосибирск, Российская Федерация
М.К. Вахрушев
Студент 4 курса физико - математического факультета,
ЛПИ – филиал СФУ, г. Лесосибирск, Российская Федерация

ПАРКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ. ИНФОРМАЦИОННО - КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Парковая технология обучения математике (А. Гольдин)

В парковой технологии обучения математике (А. Гольдин) изучение каждой темы состоит из четырех этапов:

- вводная лекция,
- запуск в разновозрастных парах и группах сменного состава (для чего учебный материал разбивается на соответствующие модули),
- взаимообмен учебным материалом в одновозрастных вариационных парах и малых группах,
- контрольное занятие.

Информационно - коммуникативные технологии

На сегодняшний день информационно - коммуникационные технологии занимают всё большее и большее место в образовательном процессе. Главным преимуществом этих технологий является наглядность, так как большая доля информации усваивается с помощью зрительной памяти, и воздействие на неё очень важно в обучении. Информационные технологии помогают сделать процесс обучения творческим и ориентированным на учащегося. ИКТ используются на уроках, совместно применяя образовательные и обучающие программы, используются на уроках презентации, мультимедийное оборудование для показа видео по различным темам, разделов курса математики [3, с. 42].

Использование ИКТ на уроках математики позволяет: сделать процесс обучения более интересным, ярким, увлекательным за счёт богатства мультимедийных возможностей;

эффективно решать проблему наглядности обучения; расширить возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для учащихся.

Замечено, что учащиеся проявляют большой интерес к теме, когда при объяснении нового материала применяются презентации. Даже пассивные учащиеся с огромным желанием включаются в работу. Используются ИКТ на разных этапах урока: устный счёт, при объяснении нового материала; при закреплении, повторении, на этапе контроля ЗУН. Используются энциклопедические программы из серии: «Открытая математика», «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия» и др [2, с. 67].

Уроки – презентации играют важную роль. Они реализуют принципы доступности, наглядности. Они эффективны своей эстетической привлекательностью; между учителем и учеников существует посредник - компьютер, что способствует эффективному взаимодействию. Урок – презентация так же обеспечивает большой объем информации и заданий за короткий период. К тому же всегда можно вернуться к предыдущему слайду. Обычная школьная доска не вмещает всю нужную для урока информацию. Слайд такую возможность реализует [1, с. 15].

При подготовке к сдаче ОГЭ и ЕГЭ используются тесты - онлайн по математике. При этом можно не только пройти тест, но и сразу узнать результаты, обратить внимание на ошибки и западающие темы.

Рисунок 1. Фрагмент теста по математике

Использование информационных технологий в образовательном процессе делает обучение более содержательным, зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей обучаемого, существенно повышает уровень индивидуализации обучения.

Список использованной литературы:

1. Гузеев, В.В. Оценка, рейтинг, тест // Школьные технологии, 1998, № 3, ч. III. – 40 с.

2. Гусев, В.А. Как помочь школьнику полюбить математику. – М.: Авангард, 1994. – 168 с.

3. Селевко П.К. Современные преподавательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 87 с.

© К.А. Лыхина, А.А. Седых, М.К. Вахрушев, 2017

УДК 004.7

Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев, А.А. Воробьев
Студенты и магистр Факультета Информационных Технологий и Управления
«Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ (GSM). ПРЕДСТАВЛЕНИЕ GSM СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ЦЕННОСТЬ И ВАЖНОСТЬ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

В данной статье представлен один из многочисленных и наиболее известных стандартов цифровых сетей связи – стандарт GSM. Будут рассмотрены достоинства и недостатки стандарта, отрасли применения его в современном мире, услуги, предоставляемые мобильными сетями и т.д. Данная тема высоко актуальна в данный момент, так как является одним из основных аспектов жизни каждого из нас.

Ключевые слова: GSM, 2G, сети второго поколения, стандарт GSM, глобальная система мобильной связи, система подвижной связи.

Современность - мир высоких технологий, которые в свою очередь являются неотъемлемой частью жизни практически каждого из нас. Наглядным подтверждением являются всевозможные гаджеты: мобильные телефоны, планшеты, ноутбуки, и прочие портативные электронно - цифровые устройства облегчающие жизнь человечеству. На данный момент ни один из нас не смог бы представить себя без мобильного телефона либо ноутбука, эти средства так глубоко проникли в сферу жизни людей, что утрата или поломка одного из них может вызвать причинить множество неприятностей и неудобств. Так почему же на вид небольшие и совсем незамысловатые устройства так прочно закрепились в нашей жизни?

На сегодняшний день информация – это самый значимый и ценный продукт на мировом рынке. Значительную долю цифровых и электронных систем занимают устройства, предназначенные для обеспечения цифровой и радиосвязи, что в свою очередь служит для своевременного получения или передачи важной, а порой своевременно необходимой информации. Поэтому практически всё население планеты использует разнообразные электронные устройства, которые по средствам связи и информационных сетей представляют возможным данный процесс.

Существует немалое количество сетей, которые могут быть предложены пользователю. С каждым годом они становятся всё более разнообразными и совершенными. Одной из наиболее развитых и широко представленных информационных сетей на сегодня является 2G или сеть второго поколения. Основной стандарт второго поколения – GSM. Сокращение GSM происходит от названия группы «Global System for Mobile Communications», что в

переводе означает глобальная система мобильной связи. [3] Стандарт GSM - это глобальная система подвижной связи. Разработан он был Европейским институтом стандартизации электросвязи (ETSI) в конце 80 - х годов прошлого века. Данный стандарт обладает высокой степенью безопасности и уникальным способом шифрования, что позволяет его назвать самым защищенным на данный момент. [3]

В середине 80 - х годов команда разработчиков стандарта GSM предположила, что число спецификаций на этот стандарт не достаточно для его полноценного существования. Так на свет появились этапы развития стандарта, впоследствии получившие наименование «фазы». Первый этап стал фазой №1, а все последующие фазы (2, 2+) разрабатывались на базе предыдущих.

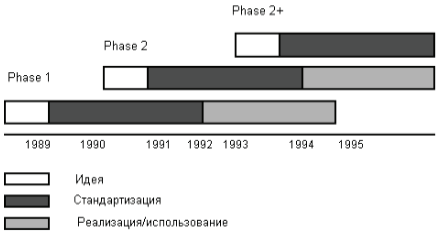


Рис. 1 - Фазы развития GSM

Таким образом, GSM является основополагающей технологией, на которой росли технологии предыдущих и существующих систем мобильной связи.

Сеть GSM делится на 2 системы. Каждая из этих систем включает в себя ряд функциональных устройств, которые, в свою очередь являются компонентами сети мобильной радиосвязи.

Данными системами являются:

- Коммутационная система - Switching System (SS)
- Система базовых станций - Base Station System (BSS)

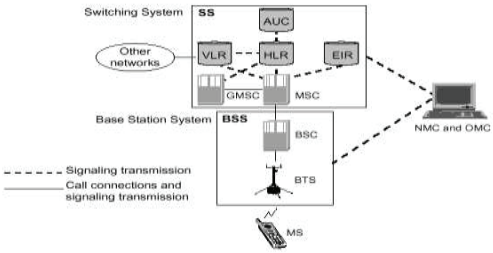


Рис. 2. Функциональная схема системы мобильной радиосвязи

GSM поддерживает следующий набор услуг:

- Передача голосовых сообщений.
- Передачи данных

- Передача факсимильных сообщений.
- Передача коротких сообщений (SMS).
- Ожидание и удержание вызова.
- Определение вызывающего номера и ограничение такого определения.
- Конференцсвязь
- Голосовая почта.

Стандарт связи GSM является одним из полезнейших и величайших изобретений нашего времени. В ходе модернизации появились последователи сетей второго поколения такие как: 3G и 4G (LTE) сети. Эти сети в настоящее время имеют большое преобладание над остальными. Время не стоит на месте, и уже в скором будущем мы забудем о технологиях 3 и четвертого поколения. Им на смену придут более совершенные и намного более развитые технологии.

Список использованной литературы

1) Моя Библиотека. Цифровые системы сотовой связи: [Электронный ресурс]. URL:http: // mybiblioteka.su / 11 - 119910.html. (Дата обращения 20.01.2017)

2) Данилов, В. И. Сети и стандарты мобильной связи : учебное пособие / В. И. Данилов; СПбГУТ. – СПб., 2015. – 100 с.

3) Студопедия – Ваша школопедия. GSM: [Электронный ресурс]. URL: http: // studopedia.ru. (Дата обращения 20.01.2017)

4) А.И.Берлин Цифровые сотовые системы связи. - М.: Эко - Трендз, 2014. - 296 с.

© Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев , А.А. Воробьев, 2017

УДК 517.9

С.П. Шмидт, В.В. Иванов
Студенты 5 - го курса факультета АВИЭТ
Уфимский государственный авиационный технический университет
г. Уфа, Российская Федерация

О КВАТЕРНИОННОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ СИГНАЛА В СИСТЕМАХ OFDM С 2D ФУРЬЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ

Сигнал вида:

$q(t) = q_0(t) + i \cdot q_1(t) + j \cdot q_2(t) + k \cdot q_3(t)$, (1)

представляющего собой сумму четырех ортогональных вещественных сигналов будем называть кватернионным сигналом.

Также в вещественном преставлении кватернионный сигнал имеет вид матрицы 4 на 4:

$$q(t) = \begin{vmatrix} q_0(t) & -q_1(t) & -q_2(t) & -q_3(t) \\ q_1(t) & q_0(t) & -q_3(t) & q_2(t) \\ q_2(t) & q_3(t) & q_0(t) & -q_1(t) \\ q_3(t) & -q_2(t) & q_1(t) & q_0(t) \end{vmatrix}.$$

Также для кватернионного сигнала справедлива форма:

$q(t) = z(t) = z_r(t) + i \cdot z_i(t)$, (2)

где $z_r(t) = q_0(t) + j \cdot q_2(t)$, $z_i(t) = q_1(t) + j \cdot q_3(t)$, т.е. кватернионный сигнал можно представить в виде суммы двух ортогональных комплекснозначных сигналов.

Для такой (2) записи сигнала Фурье преобразование имеет вид (относительно оси *j*):

$$Z_j(\nu) = F_j\{z(t)\} = \int_{-\infty}^{\infty} z(t) e^{-j2\pi\nu t} dt$$

$$Z_j(\nu) = \int_{-\infty}^{\infty} \{z_r(t) + i z_i(t)\} e^{-j2\pi\nu t} dt$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} z_r(t) e^{-j2\pi\nu t} dt + i \int_{-\infty}^{\infty} z_i(t) e^{-j2\pi\nu t} dt$$

Это определение может быть применено и для 2D функций:

$$F(\omega_1, \omega_2) = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\mu(\omega_1 t_1 + \omega_2 t_2)} f(t_1, t_2)\, \mathrm{d}t_1 \mathrm{d}t_2.$$

Где μ - *i* или *j*, или *k*.

Приведены аналогичные уравнения для дискретного преобразования Фурье, и соответствующее ему обратное преобразование

$$X(r) = \sum_{n=0}^{N-1} e^{-\mu 2\pi \frac{rn}{N}} x(n)$$

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum_{r=0}^{N-1} e^{\mu 2\pi \frac{rn}{N}} X(r).$$

Заметим, что при μ = *i*, приведенные выше уравнения идентичны классическому дискретному преобразованию Фурье для одномерных сигналов.

Одним из важных свойств для схем модуляции OFDM является свойство сдвига во времени, которое позволяет реализовать защитный интервал, чтобы справиться с межсимвольной интерференцией и упростить кадровую синхронизацию в OFDM. Пока кватернионное Фурье преобразование гомоморфно классическому определению, доказательство свойства временного сдвига аналогично классическому. Кватернионное преобразованию Фурье для сдвинутой во времени функции $x(n - n_0)$ является:

$$\Im\{x(n - n_0)\} = e^{-\mu\omega n_0} F(\omega).$$

Очевидно, что гиперкомплексное представление может быть построено из сложного сигнала $z(t)$ в точности так же, как аналитический сигнал может быть представлен из реального сигнала, путем подавления отрицательных частот в области Фурье. Единственное отличие состоит в том, что в гиперкомплексном представлении необходимо использовать кватернионное, а не комплексное преобразование Фурье, и, конечно, комплексный сигнал должен быть приведен в виде (2), где кватернионный сигнал изоморфен исходному комплексному сигналу.

Вторым важным свойством гиперкомплексного представления комплексного сигнала $z(t)$ является то, что оно поддерживает разделение между четными и нечетными значениями исходного сигнала.

Список использованной литературы:

1. Quaternion Fourier Transforms for Signal and Image Processing / Todd A. Ell, Nicolas Le Bihan, Stephen J. Sangwine. ISBN 978 - 1 - 84821 - 478 - 1, © ISTE Ltd 2014

2. Time - frequency analysis of bivariate signals / Julien Flamant, Nicolas Le Bihan, Pierre Chainais. arXiv:1609.02463v1 [stat.ME] 8 Sep 2016.

3. Hypercomplex OFDM Schemes for Cross - polarized Antennas / Lu´ıs Geraldo P. Meloni. 2012 International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT).

4. Generalized spatial representation for digital modulation and its potential application / Hao HUAN, Pengfei SHI, Xiaodong YAN, Ran TAO. December 2016, Vol. 59 122303:1–122303:12. doi: 10.1007 / s11432 - 015 - 5493 - 5.

5. Quaternion valued adaptive signal processing / Cyrus Jahanchahi. A Thesis submitted in fulfilment of requirements for the degree of Doctor of Philosophy of Imperial College London 2013.

6. Properties of a general quaternion - valued gradient operator and its applications to signal processing / Meng - di JIANG, Yi LI, Wei LIU. Front Inform Technol Electron Eng 2016 17(2):83 - 95. doi: 10.1631 / FITEE.1500334.

© С.П. Шмидт, В.В. Иванов 2017

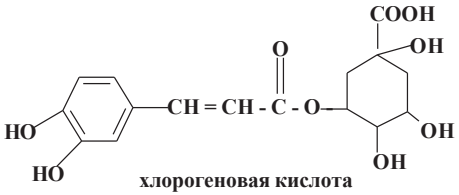
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 663.256

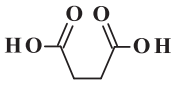
С.Д. Бурлака
канд. хим. наук, доцент
А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко
КубГТУ, г. Краснодар, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ЛЕЧЕБНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ДОБАВОК К НАПИТКАМ

В настоящее время органические кислоты и их соли находят все большее практическое применение в качестве средств, активирующих естественные физиологические процессы организма [1 - 3]. С целью выявления перспектив использования янтарной и хлорогеновой кислот в качестве лечебно - профилактических добавок к напиткам были проведены ряд исследований.



хлорогеновая кислота



янтарная кислота

В результате было установлено, что эти кислоты играют огромную роль в биосинтезе и взаимопревращениях органических кислот в соках и винах, а также оказывают влияние на качество и сохранность напитков. Была установлена возможность повышения биологической ценности напитков с помощью янтарной кислоты (ЯК) и её солей [4,5] и выявлено антиокислительное, антисептическое действие хлорогеновой кислоты [6,7], способствующее сохранности витаминов в соках и винах. Эти кислоты устойчивы при тепловой обработке, поэтому мало изменяются при переработке винограда, что положительно сказывается на пищевой ценности сока. Являясь безвредными, природными, биологически активными веществами они содержатся в небольших количествах в некоторых овощах, фруктах и бродильных средах. Обладая общеукрепляющими свойствами на организм, так же оказывают стабилизирующее действие на широкую группу природных биологически активных веществ, важных для жизнедеятельности.

В последнее десятилетие отмечается скачкообразный рост аллергических и онкологических заболеваний, нарастает тяжесть их клинических проявлений и число осложнений. Известно, что в основе этих заболеваний лежит нарушение и дальнейший необратимый сдвиг иммунной системы. Янтарная и хлорогеновая кислоты являются естественными, абсолютно нетоксичными и ненакапливающимися веществами, которые могут быть использованы в качестве иммуномодуляторов. Иммуномодуляторные концентрации янтарной кислоты находятся в пределах 0,25 - 0,75 г, а в более высоких концентрациях 0,5 г и выше проявляются бактерицидные свойства. Известно, что хлорогеновая кислота борется со свободными радикалами в организме человека активнее, чем токоферол и витамин С, защищает печень замедляет поступление глюкозы в кровь после еды, обладает антимутагенной активностью предотвращает распространение вирусов. Хлорогеновая кислота предохраняет клетки головного мозга от разрушения,

способствует восстановлению памяти. Отрицательное действие хлорогеновой кислоты проявляется при её наличии в количестве 1 % и выше.

Таким образом, установлено, что данные кислоты обладают широким спектром лечебно - профилактических свойств. Это позволяет рассматривать их как перспективные добавки общеукрепляющего, антитоксичного и лечебного действия.

Список литературы

1. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Биолого - технологическая оценка роли органических кислот в пищевых продуктах // Изв. вузов. Пищ. технолог.» Деп. Рукопись. № 705 - В2007. – Краснодар, 2007. - 141с.
2. Агеева Н.М., Г.Ф. Музыченко, С.Д. Бурлака. Пищевые добавки, применяемые в производстве безалкогольной и алкогольной продукции // Рук деп. в журн. «Изв. ВУЗов. Пищ. технология» Краснодар, 2013. - 52 с.
3. Алексеева А.А., Бурлака С.Д., Привалова Н.М. Применение пищевых добавок для производства безопасных алкогольных и безалкогольных напитков из винограда. // Международный журнал экспериментального образования. 2016 № 5 - 3.С.354 - 355
4. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Функциональные напитки с янтарной кислотой и ее соли. Сборник « Пища. Экология. Качество» 2008. - с.187 - 188
5. С.Д. Бурлака, Г.Ф. Музыченко, А.А. Алексеева. Влияние способа брожения в биосинтезе янтарной кислоты и взаимопревращениях органических кислот при производстве соков и вин. Сборник «Инновационные технологии нового тысячелетия» Международная научно - практическая конференция. 2016 г с.18 - 22.
6. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Симоненко Т.А. Биохимические особенности хлорогеновой кислоты в красных винах // Сборник «Высокоточные технологии, производства, хранения и переработки винограда». 2010. с. 75 - 79.
7. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Влияние хлорогеновой кислоты на антиоксидантные свойства красных вин. // Изв. ВУЗов. Пищ. Технология. 2011. № 2 - 3 с.29 - 31

© С.Д. Бурлака , А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко 2017

УДК 663.256

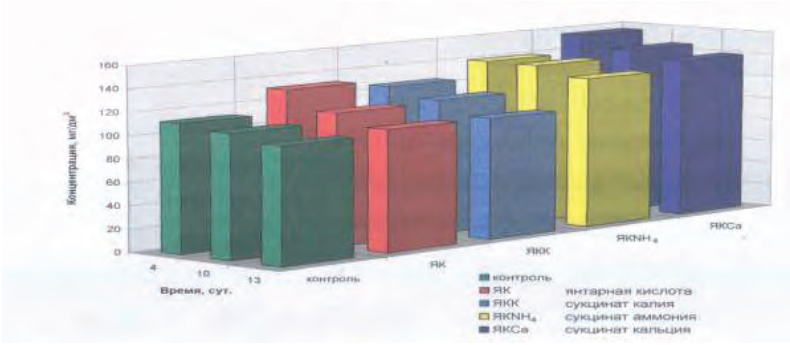
С.Д. Бурлака
канд. хим. наук, доцент
А.А. Алексеева
Г.Ф. Музыченко
КубГТУ
г. Краснодар, Российская Федерация

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НАПИТКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В КАЧЕСТВЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Пищевые добавки, спектр, применения которых непрерывно расширяется, выполняют разнообразные функции в пищевых технологиях и продуктах питания и широко применяются в настоящее время. Внесение пищевых добавок не должно увеличивать

степень риска возможного неблагоприятного действия продукта на здоровье потребителя, а также снижать его пищевую ценность.[1,2]. Одним из перспективных и наиболее быстроразвивающихся секторов индустрии напитков является создание рецептур и технологий функциональных напитков, которые способны не только утолять жажду, но и обогащать организм полезными веществами. К числу важнейших добавок к напиткам, которые играют важнейшую биолого - технологическую роль относятся органические кислоты [3]. Натуральные органические кислоты, входящие в состав плодов и ягод, выполняют ряд важнейших функций в цикле трикарбоновых кислот и оказывают влияние на антиоксидантные свойства напитков[4,5]. Янтарная кислота и ее соли имеют слабовыраженную кислотность. Поэтому их применение в технологии безалкогольных напитков связано с регулированием кислотности, увеличением устойчивости напитков к помутнениям [6,7]. В результате проведенных исследований установлено влияние кислот на сохранность витаминов в напитках. Янтарная кислота, проявляя антиокислительное действие, смогла бы сохранить высокую биологическую ценность диетических напитков, к числу которых относятся соки. Для подтверждения или опровержения предполагаемого явления проведен эксперимент на виноградном соке. Для этого приготовлено две партии напитка с добавкой в них разных количеств аскорбиновой кислоты 100 и 200 мг / дм^3. Первоначальное содержание витамина Р в обеих партиях составляло 384 мг / дм^3. После 13 суточного хранения напитка установлено, что внесённые добавки предотвращают окисление витамина Р. Отмечено незначительное уменьшение количества витамина Р с 384 мг / дм^3 в процессе выдержки напитка при добавке ЯК по 358 мг / дм^3; ЯКH_4 до 354 мг / дм^3: ЯКК до 364 мг / дм^3; (контроль – с 384 до 332 мг / дм^3). Добавки янтарной кислоты и её солей (особенно сукцината калия) обеспечили сохранность аскорбиновой кислоты в течение 13 суток, в то время как в контрольном образце содержание аскорбиновой кислоты резко уменьшилось со 100 мг / дм^3 до 29 мг / дм^3 (рисунок).

Рисунок *Изменение содержания витамина С в процессе выдержки напитка из виноградного сока.*



Таким образом, янтарную кислоту и некоторые ее соли можно рекомендовать для сохранности аскорбиновой кислоты и витамина Р в продуктах питания, что обеспечит сохранность этих витаминов.

Список литературы

1. Агеева Н.М., Г.Ф. Музыченко, С.Д. Бурлака. Пищевые добавки, применяемые в производстве безалкогольной и алкогольной продукции // Рук деп. в журн. «Изв. ВУЗов. Пищ. технология» Краснодар, 2013. - 52 с.
2. Алексеева А.А., Бурлака С.Д., Привалова Н.М. Применение пищевых добавок для производства безопасных алкогольных и безалкогольных напитков из винограда. // Международный журнал экспериментального образования. 2016 № 5 - 3.С.354 - 355
3. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Биолого - технологическая оценка роли органических кислот в пищевых продуктах // Изв. вузов. Пищ. технолог.» Деп. Рукопись. № 705 - В2007. – Краснодар, 2007. - 141с.
4. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Функциональные напитки с янтарной кислотой и ее соли. Сборник « Пища. Экология. Качество» 2008. - с.187 - 188.
5. Агеева Н.М., Гублия Р.В., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Влияние хлорогеновой кислоты на антиоксидантные свойства красных вин. // Изв. ВУЗов. Пищ. Технология. 2011. № 2 - 3 с.29 - 31
6. Музыченко Г.Ф., Агеева Н.М., Якуба Ю.Ф., Бурлака С.Д. Оценка влияния янтарной кислоты на антиоксидантную активность вин в процессе хранения. // Изв. ВУЗов. Пищ. Технология. 2016. № 2 - 3 с.28 - 31.
7. Бурлака С.Д., Алексеева А.А., Музыченко Г.Ф. Влияние янтарной кислоты и ее солей на устойчивость вин к кристаллическим помутнениям. // Сборник статей Международной научно - практической конференции « Эволюция Современной науки» 2016. С 20 - 22.

© С.Д. Бурлака , А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко 2017

УДК 663.256

С.Д. Бурлака
канд. хим. наук, доцент
А.А. Алексеева
Г.Ф. Музыченко
канд. хим. наук, проф.
КубГТУ
г. Краснодар, Российская Федерация

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА

Виноград, виноградные соки, вина богаты органическими кислотами, витаминами, минеральными веществами и микроэлементами. Биохимические превращения органических кислот в цикле трикарбоновых кислот - цикле Кребса - определяют качество и вкус овощей и фруктов, также продуктов их переработки - соков, вин, напитков [1]. Контроль содержания и качественного состава органических кислот в исходном сырье, их изменения в технологических процессах обеспечит получение продукции гарантировано высокого качества [2]. Однако на качество винограда оказывают влияние остаточные

количества фунгицидов группы бензимидазолов, которые широко используются для борьбы против заболеваний винограда грибной природы. Применение многих фунгицидов для обработки виноградного растения запрещено или строго ограничено, например, препаратов группы триазолов – фалькона, фундазола, байлетона и др.[3]. Накопление остаточных количеств пестицидов в почве, миграция их метаболитов в виноградную лозу, в ягоды и далее в сусло и вино, что приводит к нарушению процесса брожения, образованию недобродов, появлению пороков вин [4,5]

Проведенные исследования показали, что с повышением количества остаточных количеств бензимидазолов (ОКБ) в виноградном сусле активность брожения замедляется, особенно при брожении сусла из красного сорта винограда[6].

Таблица 1 – Динамика брожения сусел в присутствии ОКБ, г / 100 $см^3$

Количество ОКБ, мг / $дм^3$	Продолжительность брожения, сутки					
	1	2	3	4	5	6
Шардоне						
0 контроль	20,6	17,8	12,7	6,2	1,6	0,8
0,1	21,2	18,6	14,4	7,2	4,2	2,4
0,2	21,6	19,2	16,7	11,8	6,7	3,0
0,3	22,6	21,3	17,0	13,0	8,0	3,8
0,4	23,1	21,7	18,6	14,4	9,6	5,2
0,5	23,8	22,0	19,2	15,8	12,3	7,8

Исходная концентрация сахаров в сусле Шардоне 24,2 г / 100$см^3$. С повышением количества остаточных количеств бензимидазолов увеличилась вероятность образования недобродов. Так, на 10 - е сутки брожения сусла белого сорта винограда Шардоне при содержании остаточных количеств бензимидазолов 0,2 мг / $дм^3$ и более в сброженной среде оставалось от 2,4 до 7,8 г / $дм^3$ несброженных сахаров. Такие виноматериалы являются нестойкой средой, в которой легко развиваются посторонние микроорганизмы.

Концентрацию остаточных количеств бензимидазолов определяли методом капиллярного электорофореза по методике [7].

Таким образом, представленные результаты исследований свидетельствуют о необходимости контроля содержания остаточных количеств пестицидов на всех этапах технологических процессов виноделия и сокового производства.

Список литературы

1. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Биолого - технологическая оценка роли органических кислот в пищевых продуктах // Изв. вузов. Пищ. технолог.» Деп. Рукопись. № 705 - В2007. – Краснодар, 2007. - 141с.

2. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Пищевые добавки, применяемые в производстве безалкогольной и алкогольной продукции // Рук деп. в журн. «Изв. ВУЗов. Пищ. технология» Краснодар, 2013. - 52 с.

3. Косенко М.М., Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Эколого - токсикологическая оценка винограда и продуктов его переработки // Сборник « Пища. Экология. Качество». - Новосибирск 2008. – с. 286 - 287

4. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Биохимические особенности образования сероводородного тона в виноградных винах: Материалы Международной науч - практ. конф. «Научные перспективы XX1 века. Достижения и перспективы нового столетия». –Новосибирск: №3. - 2014. –с.93 - 96.

5. Агеева Н.М., Косенко М.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Устойчивость бензимидазолов в виноматериалах в процессе хранения // Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 3 частях. ООО "АР - Консалт". 2014. С. 85 - 86.

6. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Влияние остаточных количеств бензимидазолов в виноградном сусле на динамику спиртового и яблочно - молочного брожения. // Изв. ВУЗов. Пищ. Технология. 2016. № 4(352) с.14 - 17

7. Агеева Н.М., Косенко М.М., Марковский М.Г., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Разработка методики анализа остаточных концентраций фунгицидов бензимидазольной природы методом высокоэффективного капиллярного электрофореза // Материалы III Международной научно - практической конференции, посвященной 20 - летнему юбилею ГНУ КНИИХП Россельхозакадемии. ООО «Издательский Дом - Юг». 2013. С. 251 - 253.

© С.Д. Бурлака , А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко 2017

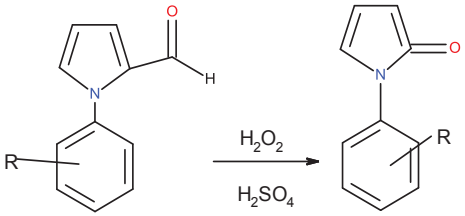
УДК 66.0

С.Д. Бурлака
канд. хим. наук, доцент
Г.Ф. Музыченко
канд. хим. наук, проф.
А.А. Алексеева
БЖ, КубГТУ
г. Краснодар, Российская Федерация

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕАКЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ N - АРИЛЗАМЕЩЕННЫХ ПИРРОЛИНОНОВ

Одной из важнейших задач в области химической технологии является разработка перспективных и рациональных методов синтеза новых соединений, обладающих биологической активностью или на основе которых возможно осуществить синтез таковых. Ранее установлено, что пирролинон и его производные проявляют широкий спектр биологической активности [1]. Синтетические возможности N - содержащих гетероциклических соединений не исчерпаны. Проведенные исследования структуры пирролинонов доказывают возможность протекания реакций по нескольким направлениям. [2]. Наиболее глубоко изучена реакционная способность N - арилзамещенных пирролинонов в реакциях радикального присоединения спиртов и нуклеофильного присоединения аминов [3,4]. Из числа известных методов синтеза пирролинонов наиболее изучена реакция окисления 1 - (4 - нитрофенил) - пиррол - 2 - альдегида перекисью водорода [5,6,7]. Однако выход пирролинона не высокий. Поэтому нами проведены

исследования по изучению кинетических особенностей реакции получения N - арилзамещенных пирролинонов. В результате исследований была проведена серия опытов по получению N - арилзамещенных пирролинонов при различных соотношениях исходных реагентов, в присутствии катализатора и без катализатора.



I II

R= n- Hal; Alk; OCH_3; $N(CH_3)_2$; NO_2

Установлено, что при нагревании реакционной смеси в течение 4,5 - 5 часов окисления без катализатора не происходит. В качестве катализатора была выбрана серная кислота, которую добавляли в количестве 0,01 - 0,1 моль / л. За расходом продукта I и накоплением III следили спектрофотометрически по исчезновению λ_{max}=276нм, характерного для пирролаля и появлению λ_{max}=328нм, характерного для пирролинона. Отмечено, что при небольшом избытке перекиси водорода по отношению к исходному продукту процесс протекает очень медленно. Ускорить реакцию удалось за счет увеличения количества катализатора, что также позволило увеличить выход целевого продукта на 9 % . Применение больших количеств катализатора также снижает возможность образования побочных продуктов и позволяет значительно снизить расход перекиси водорода. Показано, что концентрация перекиси водорода влияет на выход пирролинона. Использование разбавленной перекиси водорода 20 % в сопоставлении с 30 % при всех прочих равных условиях приводит к увеличению выхода продукта II на 12 % . Это объясняется уменьшением осмоления реакционной среды в процессе окисления. Таким образом, нами оптимизированы условия получения N - арилзамещенных пирролинонов, что привело к значительному увеличению выхода целевых продуктов.

Литература

1. Музыченко Г.Ф., Ненько Н.И., Бурлака С.Д., Сибирякова М.А., Копань А.С. Эффективность новых производных 4 - N - X - аминопирролидонов - 2, обладающих рострегулирующей и антистрессовой активностью. Агрохимия. 2005. № 5. с. 71 - 75.

2. Зимина М.А., Бурлака С.Д., Пушкарева К.С. Исследование строения 1 - (4 - нитрофенил) - 5Н - пирролинона. Сборник трудов конференции. Проблемы теоретической и экспериментальной химии. 1997.с.134

3. Сибирякова М.А., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д., Тюхтенева З.И. Реакции нуклеофильного присоединения аминов к N - арилзамещенным пирролин - 2 - онам. Химия гетероциклических соединений. 2002. №5. С.619 - 622.

4. Бурлака С.Д., Музыченко Г.Ф., Глуховцев В.Г., Никишин Г.И., Кульневич В.Г., Пушкарева К.С., Зимина М.А. Реакции радикального присоединения спиртов к 1 - (4 - нитрофенил) - 5н - пирролинону. Химия гетероциклических соединений. 1998. № 7. С. 934 - 938.

5. Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д., Заводник В.Е., Глуховцев В.Г., Кульневич В.Г., Зимина М.А. Синтез и реакционная способность N - арилзамещенных пирролинонов. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. 1999. Т. 42. № 4. С. 34 - 45.

6. С.Д. Бурлака. Синтез и реакционная способность N - арилзамещенных пирролинонов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / Кубанский государственный технологический университет. Краснодар. 2000.

7. С.Д. Бурлака. Челибиева И.Г. Музыченко Г.Ф. Кинетические исследования 1 - (4 - нитрофенил) - пиррол - 2 - альдегида с пероксидом водорода. Сборник трудов конференции. Проблемы теоретической и экспериментальной химии. Екатеринбург.1995 г с.109 - 111.

© С.Д. Бурлака , Г.Ф. Музыченко, А.А. Алексеева 2017

УДК 54.544.653.2 / .3

Кузнецова О.Г., к.т.н., вед.н.с.
Левин А.М., к. т. н., вед. н. с.
ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН
г. Москва, Российская Федерация

О ДЕПАССИВАЦИИ НИКЕЛЯ В СЕРНОКИСЛОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Аннотация.
Исследовано влияние выдержки никеля при электроотрицательных значениях потенциала на процесс его анодного растворения. Установлено, что промежуточная выдержка никеля между анодными импульсами тока приводит к возникновению депассивирующего эффекта.

Из литературы известно об эффективном и высокоскоростном способе электрохимической переработки никельсодержащего металлизированного техногенного и вторичного сырья под действием переменного электрического тока в сернокислых растворах [1, 2]. Интенсификация растворения реализуется за счет того, что в анодный полупериод тока происходит окисление никеля, а в катодный полупериод осуществляется удаление окисной пассивирующей пленки, протекающее одновременно с другим электрохимическим процессом – выделением водорода [3, 4]. Кроме того, переменный электрический ток также уменьшает перенапряжения электродных реакций и значительно снижает диффузионные затруднения [5, 6]. Однако, механизм депассивации никеля в катодный полупериод переменного тока остается неясным до настоящего времени, в связи

с чем данная работа посвящена исследованию депассивирующего влияния поляризации никеля при электроотрицательных значениях потенциала на процесс его анодного растворения.

Исследования проводили на универсальном потенциостате IPC - Pro с использованием в качестве рабочего электрода никеля марки Н - 0, вспомогательного платинового электрода и насыщенного хлорсеребряного электрода сравнения в растворе серной кислоты с концентрацией 100 г / л. Предварительно образец зачищали, промывали дистиллированной водой и поляризовали в исследуемом растворе при потенциале - 0,8 В в течение 100 сек. Затем образец, не извлекая из раствора, подвергали анодной поляризации в диапазоне потенциалов от 0,0 до +0,4 В и обратно от +0,4 до 0,0 В со скоростью развертки потенциала 25 мВ / с (анодный импульс тока) при температуре 20°С. Выдержку никелевого электрода между анодными импульсами тока осуществляли как при отключенной ячейке (сила тока равна нулю), так и в потенциостатическом режиме при различных величинах потенциалов, заключавшихся в диапазоне от - 0,15 до - 0,8 В, длительность выдержки составляла от 32 до 1800 сек.

На рис.1 (кривая 1) представлена вольтамперная кривая никеля, анодно поляризованного в исследуемом растворе по описанной выше методике. Видно, что кривая характеризуется наличием максимальной анодной плотности тока (i_{max1}), после достижения которой электрод пассивируется.

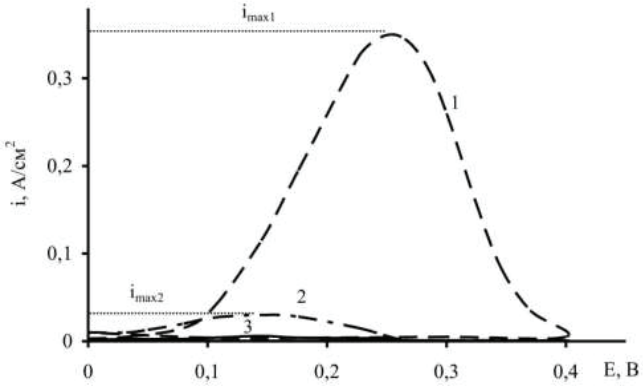


Рисунок 1. Вольтамперные кривые никеля. 1 – первый анодный импульс, 2 – второй анодный импульс, 3 – третий анодный импульс.

Повторная, без промежуточной выдержки, анодная поляризация электрода в тех же условиях (рис. 1, кривая 2) приводит к значительному снижению максимальной анодной плотности тока (i_{max2}), и к практическому прекращению процесса растворения никеля при третьей анодной поляризации ($i_{max3} < i_{max2} < i_{max1}$). Это свидетельствует о том, что на электроде образуется и накапливается пассивирующее соединение, препятствующее активному растворению никеля в серной кислоте.

Вместе с тем, в результате исследований установлено, что промежуточная между первой и второй анодной поляризацией выдержка никелевого электрода в исследуемом растворе

как без тока, так и при налагаемом на образец катодном потенциале (в диапазоне от - 0,15 до - 0,8 В) в течение некоторого времени, приводит к возникновению депассивирующего эффекта. Это проявляется в том, что величина i_{max2} начинает возрастать и приближаться к значению $i_{max1.}$ При этом депассивирующий эффект тем выше, чем электроотрицательнее потенциал выдержки образца и продолжительнее время выдержки.

На рис. 2 представлены вольтамперные кривые никеля, анодно поляризованного в исследуемом растворе с промежуточной выдержкой образца длительностью 32 сек (рис. 2А) и 1800 сек (рис. 2Б) без тока между первой и второй, а также второй и третьей анодными поляризациями. Из сопоставления данных рис. 1 (кривые 2, 3) и рис. 2А (кривые 2, 3) видно, что при выдержке никелевого электрода между анодными поляризациями ($\tau_{выд.}$) в течение 32 сек величина i_{max2} увеличивается в три раза, а i_{max3} – в десять раз, по сравнению с анодной поляризацией никеля без выдержки (рис.1, кривые 2, 3). Увеличение $\tau_{выд.}$ с 32 до 1800 сек приводит к росту значений i_{max2} и i_{max3} до величины $i_{max1,}$ (рис. 2Б, кривые 1, 2, 3), что может свидетельствовать о химическом растворении пассивирующей пленки никеля [7].

В табл. 1 показано совместное влияние $\tau_{выд.}$ и величины катодного потенциала выдержки ($E_{выд}$) никелевого электрода в промежутках между анодными поляризациями на отношение $(i_{max2} / i_{max1}) \cdot 100\ \%$.

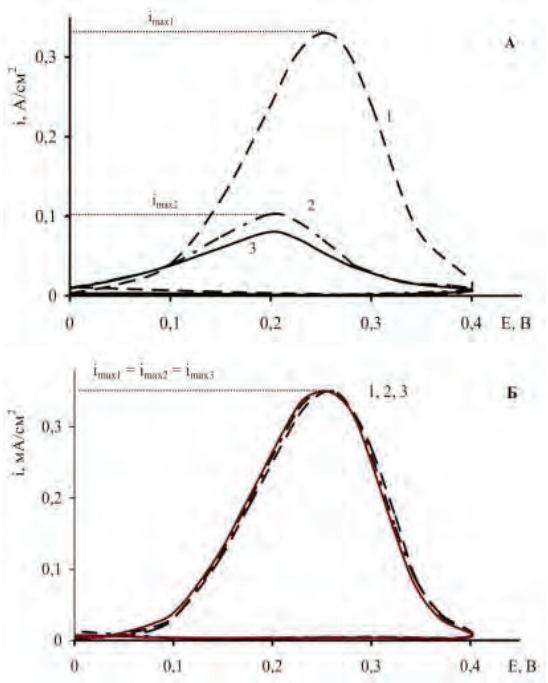


Рисунок 2. Влияние продолжительности выдержки никелевого электрода без тока (А – 32 сек, Б – 1800 сек) в растворе на вольтамперные кривые никеля. 1 – первый анодный импульс, 2 – второй анодный импульс, 3 – третий анодный импульс

Т а б л и ц а 1 - Значения (i_{max2} / i_{max1})·100 % при различных продолжительности выдержки ($\tau_{выд}$) и потенциале выдержки ($E_{выд}$) никелевого электрода

$E_{выд}$, В	$\tau_{выд}$, сек		
	32	320	1800
- 0,15 (без тока)	34 %	48 %	100 %
- 0,50	80 %	100 %	- - -
- 0,80	100 %	- - -	- - -

Видно, что для $\tau_{выд.}$ = 32 сек увеличение $E_{выд}$ от - 0,15 до - 0,8 В приводит к росту i_{max2}, и при $E_{выд}$= - 0,8 В i_{max1}= i_{max2}. Увеличение потенциала катодной поляризации никеля сопровождается ростом скорости выделения водорода, который способен восстанавливать оксидную пассивирующую пленку на никеле [4]. При увеличении $\tau_{выд.}$ равенство i_{max1} и i_{max2} достигается при менее электроотрицательных, чем - 0,8 В значениях $E_{выд.}$. Так, для $\tau_{выд.}$ = 320 сек совпадение величин i_{max1} и i_{max2} происходит при $E_{выд}$ = - 0,5 В, а для $\tau_{выд.}$ = 1800 сек – при $E_{выд}$ = - 0,15 В.

Таким образом, из полученных результатов можно сделать вывод о совместном депассивирующем влиянии на процесс анодного растворения никеля как химического растворения пассивирующей пленки, так и ее восстановления в катодный период тока. Последнее может происходить за счет выделения водорода и за счет электрохимического восстановления оксидов никеля, образованных на поверхности никеля при анодном импульсе тока. Исходя из этого, можно объяснить возможность высокоскоростного растворения никеля в растворе серной кислоты под действием переменного синусоидального электрического тока – образующаяся в анодный полупериод тока пассивирующая пленка никеля подвергается восстановлению в катодный полупериод тока и не препятствует растворению никеля в анодный полупериод.

Список использованной литературы.

1. Белов С.Ф. Исследование процесса растворения металлического никеля под действием переменного тока промышленной частоты в сернокислых электролитах / Белов С.Ф., Брюквин В.А., Левин А.М., Кузнецова О.Г. // Цветные металлы. - 2005. - №1. - с.39 - 41.

2. Кузнецова О.Г. Сравнительный анализ электрохимических методов переработки никель - кобальтсодержащего вторичного сырья под действием переменного и постоянного тока. / Кузнецова О.Г., Белов С.Ф., Ермуратский П.В., Брюквин В.А., Левин А.М., Фролов Н.Ю. // Цветные металлы. – 2007, № 2. - с. 53 - 56.

3. Кононова Г.А. Исследование процесса получения азотнокислого никеля под действием переменного и постоянного тока. / Кононова Г.А., Головня К.И., Буторина Л.М. // М.: 1998. Деп. ВИНИТИ, №340 - 78.

4. Bekenova G.S. Electrochemical properties of the nickel electrode during polarization asymmetric alternating current. / Bekenova G.S., Bayeshov A.B., Yilmaz A., Rafikova H.S. // Science and Society. - 2016. - №2. - pp.26 - 33.

5. Шульгин Л.П. Перенапряжение электродных реакций в растворах при прохождении симметричного переменного тока. / Шульгин Л.П. // Журнал физической химии. - 1979. - т.53. - №8. - С.2048 - 2051

6. Шульгин Л.П. Изменение термодинамических характеристик процессов окисления и восстановления в растворах на переменном токе. / Шульгин Л.П. // В сб. Химия, химическая технология и металлургия редких элементов. Апатиты, 1982. - С.119 - 126

7. Паршутин В.В. Коррозионное и электрохимическое поведение псевдосплавов но основе вольфрама и их компонентов. / Паршутин В.В. // Электронная обработка материалов. 2008. - №6, с.27 - 45.

© О. Г. Кузнецова, А.М. Левин, 2017

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37.012

Н.Н., Минина, К.б.н., доцент,
Д.Ф.Султанова
ФГБОУ ВО Башкирский государственный университет
г.Бирск. Российская Федерация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КОМПЛЕКСА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

В данное время меняются цели и задачи, стоящие перед современным образованием, происходит смещение усилий с усвоения знаний на формирование компетентностей, акцент переносится на личностно - ориентированное обучение. Но, тем не менее, урок был и остается главной составной частью учебного процесса. Учебная деятельность обучающихся в значительной мере сосредоточена на уроке. Качество подготовки обучающихся определяется содержанием образования, технологиями проведения урока, его организационной и практической направленностью, его атмосферой, поэтому необходимо применение новых педагогических технологий в образовательном процессе.

В изучении школьной биологии можно выделить несколько основных направлений, где оправдано использование компьютера: наглядное представление объектов и явлений микромира; изучение биологических и химических процессов; моделирование биологического эксперимента; система тестового контроля; подготовка к ЕГЭ.

Широкое использование анимации, моделирования с использованием компьютера делает обучение более наглядным, понятным и запоминающимся. Не только учитель может проверить знания ученика, используя систему тестирования, но и сам ребенок может контролировать степень усвоения материала. Использование виртуальных экскурсий значительно расширяет кругозор ребенка и облегчает понимание сути биологических процессов. Но главное достоинство компьютерного проектирования на уроке биологии его использование при рассмотрении микробиологических процессов.

В настоящее время в средней школе осуществляется классно - урочная система обучения. Более ранней, исторически сложившейся была индивидуально - групповая система обучения, применявшаяся в период средневековья. Учитель проводил занятия с небольшими группами учащихся, обучение носило преимущественно индивидуальный характер. Развитие общества выдвигало повышенные требования к образованию, как в количественном, так и в качественном отношении: увеличения массовости и повышения уровня.

Более совершенной оказалась классно - урочная система; она привлекла внимание прогрессивных дидактов и стала применяться во многих странах. Ее развитию и совершенствованию во многом способствовали и русские педагоги, прежде всего К. Д. Ушинский. Он, в частности, требовал, чтобы на уроке «дети, по возможности, трудились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным трудом и давал для него материал» [1].

Другая тенденция развития урока проявляется в наполнении урока жизненно важным содержанием, в организации обучения как естественного компонента жизнедеятельности обучающихся. В связи с этим урок все более становится не только специально организованной формой познания, но и полноценным в социальном и нравственном отношении общением. Он выступает средством обеспечения своеобразного коммуникативного фона учебной деятельности, направленного на формирование активно - положительного отношения к учению и развитие познавательного интереса. Проявлением

этой тенденции является использование диалогических форм обучения (бесед, дискуссий и т.п.), элементов проблемности, сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм учебной работы, увеличение доли кооперированно - групповых и особенно коллективных форм обучения [2].

Использование интерактивной доски расширяет возможности для преподавателей и обучающихся. Педагогам предоставляется возможность импровизировать во время уроков, поскольку позволяется рисовать и делать надписи прямо поверх открытых приложений. Для грамотного функционирования инновационного устройства следует обеспечить соответствующие условия.

Интерактивную доску совсем не обязательно постоянно использовать во время занятий, достаточно будет ее активировать в начале урока или во время обсуждения актуального вопроса [3]. Преимущества ее использования для преподавателей очевидны: возможность заранее подготовить учебный материал — это поспособствует хорошему темпу занятия и выделит время для обсуждения; воспроизведение аудио - , видео - файлов или целых Интернет - страниц; структурирование материала по страницам для изложения в логической последовательности; возможность подключения аудио - и видеооборудования — так можно одновременно читать текст и слышать правильное произношение; сохранение проработанного материала в сети учебного заведения и предоставление к нему общего доступа для обучающихся.

Таким образом, урок – это форма организации обучения, живая и гармоничная частица педагогического процесса. Любой урок должен органически вписываться в систему работы учителя. Каждый урок должен осуществлять какую - то конкретную часть общих задач обучения. В то же время урок должен отличаться ценностью и завершенностью, выполнять конкретные задачи и давать реальные результаты.

Литература:

1. Константинов, Н.А. История педагогики / Н.А. Медынский. - М.: Просвещение, 2010. – 194с.
2. Скаткин, М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. – 2 - е изд. - М.: Педагогика, 2009. – 195с.
3. Использование интерактивного комплекса на уроках биологии http: // festival.1september.ru.

© Н.Н. Минина, Д.Ф. Султанова, 2017

УДК 632.9:712.253:58(477.75)

Н.Н.Трикоз, Научный сотрудник, кандидат биол. наук
Федеральное Государственное бюджетное учреждение
«Никитский ботанический сад - Национальный научный центр»
г. Ялта. Российская Федерация

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФИТОФАГОВ АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Никитский ботанический сад является одним из старейших парков России. В нем собрана богатейшая коллекция древесных декоративных растений. Арборетум НБС

включает четыре парка площадью 48 гектаров, в нем насчитывается около 2 тысяч таксонов [1, с. 150].

На долговечность и декоративность растений влияют многие факторы, в том числе повреждаемость их вредителями. При проведении многолетних исследований по изучению видового разнообразия фитофагов Арборетума было установлено, что структура энтомоакарокомплекса постоянно меняется и зависит от видового состава растений, возраста, степени антропогенной и пестицидной нагрузки. В настоящее время в Арборетуме энтомоакарокомплекс представлен 53 видами фитофагов из 7 отрядов и 23 семейств, которые включают аборигенные, интродуцированные и инвазивные виды вместе с растениями - хозяевами. В систематическом отношении фитофаги распределяются следующим образом: отряд Homoptera – 30 видов, Hemiptera – 2, Hymenoptera – 1, Lepidoptera – 9, отряд Diptera – 2, Coleoptera – 6, Acariformes - 3 вида. Наиболее многочисленным по количеству видов является отряд Homoptera, включающий сосущих видов вредителей из 9 семейств. Питаясь соком растений они приводят к деформации листьев, молодых побегов и усыханию растений.

Отряд Hemiptera представлен двумя видами фитофагов: грушевым клопом кружевницей *Stephanitis pyri* F, который первоначально считался вредителем плодовых культур, а в настоящее время широко распространен на декоративных растениях, и новым инвазивным видом, выявленным на платане восточном в 2016 году – платановым клопом кружевницей - коритухой –*Corynthucha ciliate* Say. Массовое размножение коритухи приводит к обесцвечиванию листьев и преждевременному их опадению.

К отряду Hemenoptera относится один вид – розанный слизистый пилильщик *Endelomyia aethiops* F, который встречается редко отдельными очагами и впервые был выявлен на коллекции роз в 2012 году. Свое название это насекомое получило из - за слоя слизи, который покрывает тело личинок. Во время питания личинок на листьях роз появляются сетчатые и ажурные отверстия сложной формы и за короткое время лист может быть полностью скелетирован. Без защитных мероприятий личинки пилильщика быстро заселяют. все новые листья и побеги и через несколько недель растение погибает.

Отряд Lepidoptera представлен 9 видами, из которых наиболее вредоносными являются непарный шелкопряд *Ocneria dispar* L, периодически вызывающий эпизоотии, а также древесница въедливая *Zeuzera pyrina* L., повреждающая растения из семейства Rosacea.

Из представителей отряда Diptera встречаются два вида: маслинная муха – *Dacus oleae* Gmel, вспышка размножения которой была отмечена в 2013 году, тогда потери урожая маслины достигали 50 % , и буксусовая галлица –*Monerthropalpus buxi* Lab., единичные очаги которой встречаются ежегодно, но ощутимого ущерба она не наносит.

К отряду Coleoptera относятся виды, повреждающие листья и генеративные органы вечнозеленых кустарников: калины вечнозеленой, лавра благородного, лавровишни лекарственной, бересклета японского и др. Это жуки - скосари: узорчатый листовой долгоносик – *Phyllobius sinuatus* F. и бороздчатый долгоносик – *Otiorhynchus sulcatus* F. а также бронзовка золотистая – *Cetonia aurata* L. и оленка мохнатая – *Tropinota hirta* Poda. Они являются вредителями цветочных культур, повреждают генеративные и вегетативные органы.

Отряд Acariformes представлен тремя видами клещей: обыкновенным паутинным клещом *Tetranychus urticae* Koch. и красным паутинным клещом *Tetranychus cinnabarinus*

Boisduval, которые являются широкими полифагами, постепенно расширяющих круг кормовых растений и самшитовым клещом *Eurytetranychus buxi* Qarm,, растением - хозяином которого является самшит вечнозеленый.

С 2002 по 2016 год энтомоакарокомплекс Арборетума пополнился новыми видами фитофагов, которые были завезены с посадочным материалом зарубежной селекции. На каштане конском продолжается развитие *Cameraria jhridella* Deschka, в результате чего в конце сезона листья усыхают и осыпаются. Участились вспышки размножения австралийского желобчатого червеца – *Icerya purchasi* Mask (сем. Monophlebidae) и японской восковой ложнощитовки – *Ceroplastes japonicus* Green. (сем. Coccidea), которые являются объектами внешнего и внутреннего карантина [2, с. 161, 180]. Личинки и самки фитофагов располагаются на ветках, листьях и стволах и при массовом размножении приводят к усыханию веток, а в дальнейшем и растений в целом.

С 2008 года ежегодно наблюдается заселение ланкоранской акации листоблошкой – *Acissia jamatonica* Kuwayama , которая была сначала отмечена на единичных растениях, а в настоящее время широко распространилась широко в Крыму и в Краснодарском крае [3, с. 71]. В результате развития листоблошки происходит пожелтение и осыпание листьев и в дальнейшем усыхание веток и опадение цветков. В 2012 году на розмарине лекарственном, на территории Арборетума были выявлены имаго розмаринового листоеда – *Chrysolina americana* L., отсутствовавшего ранее на территории Крыма, который полностью уничтожил бордюрные посадки розмарина. На сегодняшний день вредитель распространился по всему Южному берегу Крыма.

Серьезную опасность для самшита в Арборетуме представляет самшитовая огневка – *Cydalima perspectalis Walker,* которая впервые появилась в июне 2015 года, а по степени вредоносности ее можно отнести к доминирующим видам. Таким образом на сегодняшний день сохраняется опасность появления на территории Крыма новых инвазивных объектов. Поэтому для выявления таких видов фитофагов, а также с целью повышения эффективности защитных мероприятий необходимо осуществлять мониторинг за фитосанитарным состоянием парков.

Список использованной литературы

1. Интродукция и селекция декоративных растений в Никитском ботаническом саду (Современное состояние, перспективы развития и применение в ландшафтной архитектуре): // Под общей редакцией Ю.В. Плугатаря – Симферополь: ИТ «Ариал», 2015.– С. 150.

2. Карантин растений в СССР (сост.: М.Г.Шамонин, А.И.Сметник). – М. Агропромиздат, 1986. – С. 181.

3. Журавлева Е.Н., Карпун Н.Н., Игнатова Е.А. *Acizzia jamatonica* Kuwayama (Homoptera, Psyllidae) новый фитофаг альбиции на Черноморском побережье Кавказа // Субтропическое и декоративное садоводство –2015. –Т. 52.– С. 71 - 76.

© Н.Н.Трикоз.2016 г.

УДК 62 - 83:621.313.3

Е.В. Белоусов
к.т.н, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод»
Южно - Уральский государственный университет
А.М. Журавлев
Инженер - исследователь УНИД
Южно - Уральский государственный университет
А.Ю. Майсейченко
магистрант 1 курса Энергетического факультета
Южно - Уральский государственный университет

ЭЛЕКТРОПРИВОД ГОНОЧНОГО КАРТИНГ – ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

Сегодня электротяга успешно используется в транспортных средствах малой и средней мощности для реализации погрузчиков, складской техники, в рыболовной и охотничьей сферах. Новым направлением является картинг. Применение электротяги на машинах для картинга позволит обеспечить значительно большее ускорение при пуске по сравнению с бензиновым аналогом. Возможность реверса, который можно выполнить без использования сложных трансмиссий, сделает его эксплуатацию более удобной.

Нашей целью была разработка системы электропривода автономного электромобиля для картинга. К разрабатываемой электроустановке предъявлялись требования по массе, максимальной скорости в 60 км / ч и габаритам. Последние были строго ограничены размерами шасси.

В качестве исходных данных для проектирования нами были получены нагрузочные диаграммы на типовой прокатной трассе (рис.1). Особенностью характера нагрузки здесь является наличие частых пуско - тормозных режимов. Основной частью момента, создаваемого двигателем, является динамическая составляющая. По полученному среднеквадратичному моменту и средней скорости была предварительно рассчитана мощность привода.

В качестве электромеханического преобразователя был выбран *BLDC* – привод (мощность 5 кВт, номинальный момент 25 Нм). В качестве трансмиссии была выбрана цепная механическая передача с j=4. Выбор в пользу низковольтного привода (48 В) был обусловлен возможностями автономного источника питания.

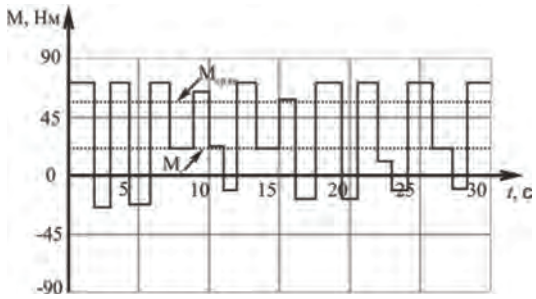


Рис. 1. Нагрузочные диаграммы момента

В качестве базового элемента для конфигурации аккумуляторной батареи были выбраны литий - железо - фосфатные аккумуляторы, которые, хоть и имеют не наивысшие показатели по

плотности энергии, зато являются значительно более безопасными. Их возгорание полностью исключено. Разряд номинальным током 120 А (или 3С) обеспечивает нормальную работу ячейки.

Литий - железо - фосфатные ячейки по природе своей выдают напряжение порядка 3,2…4 В. Для обеспечения работы электропривода на большем напряжении их соединяют последовательно. В нашем случае было использовано 16 *LiFePO*4 ячейки емкостью 40 Ач (рис.2).

а) б)

Рис. 2. Внешний вид электрокарта в разобранном виде сверху а) и в товарном виде б)

При последовательном соединении ячеек в батарее, в случае изменения параметров одной или нескольких ячеек, может возникать дисбаланс – перезаряд или переразряд ячеек, достигающий в худшем случае 30 % . Такой режим существенно снижает ресурс аккумуляторной батареи.

Для исключения возможности возникновения такого режима нами была использована система контроля заряда, или *BMS* (*Battery management system*).

На следующем этапе нами было произведено макетирование конструкции электроустановки. Наконец, после сборки опытного образца, были проведены тестовые испытания. Результаты фиксировались двумя способами: посредством системы *GPS*, и силами системы мониторинга картодрома: на карте был установлен датчик, сигналы которого регистрировала и обрабатывала система, расположенная в самой трассе. В ходе тестовых испытаний было установлено, что на одном заряде карт имеет запас хода порядка 35 км (или 40 минут непрерывной езды), максимальная скорость, которую он способен развивать, составляет 61 км / ч, ускорение от 0 до 60 км / ч – 4,5 с.

Полученный образец явился прототипом для запуска массового производства. На сегодняшний день данная модель применяется в качестве аттракциона (при прокате), в перспективе же может быть использована на профессиональных спортивных соревнованиях.

Список использованной литературы:

1. Беспалов, В.Я. Электрические машины. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 320 с.

2. Виноградов К.М., Белоусов Е.В. Способы повышения энергоэффективности электропривода стана холодной прокатки труб / Виноградов К.М., Белоусов Е.В., Сычев Д.А., Журавлев А.М., Савостеенко Н.В., Хаятов Е.С. Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2016. Т. 16. № 1. С. 42 - 46.

3. Виноградов К.М., Белоусов Е.В. Сычев Д.А. Оптимизация функции управляющего воздействия для электропривода с синхронной реактивной машиной с независимым управлением по каналу возбуждения / Виноградов К.М., Белоусов Е.В., Сычев Д.А., Наумович Н.И., Хаятов Е.С., Грызлов А.А. Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2016. Т. 16. № 2. С. 30 - 34.

© Е.В.Белоусов, А.М. Журавлев, А.Ю. Майсейченко, 2017

УДК 664.3.032

V.Yu. Bogomolov
PhD, director LLC "TMB - Technology", Tambov, Russia
S.I. Lazarev
PhD, Head of Department PG&KG, Tambov state technical university, Tambov, Russia

OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF MEMBRANE CONCENTRATION SECONDARY RAW MILK FOR THE APPLICATION ON REAL INDUSTRIES

Efficiency industrial milk processing in Russia, today, is inextricably linked with the introduction of low - waste and non - waste technologies to recycle secondary raw milk into valuable protein products.

A long time in Russia, whey was considered a waste product and was deleted to the treatment plant. In some cases, this whey was used to feed for farm animals or as fertilizer. However, this practice associated with some difficulties. For example, the use of whey as a fertilizer, even in diluted form, associated with an inhibition of the growth of many crops. Furthermore, use of whey is associated with the additional complexity due to its high biological activity. Therefore, practice of deleting of whey at wastewater treatment plants for sewage is widespread.

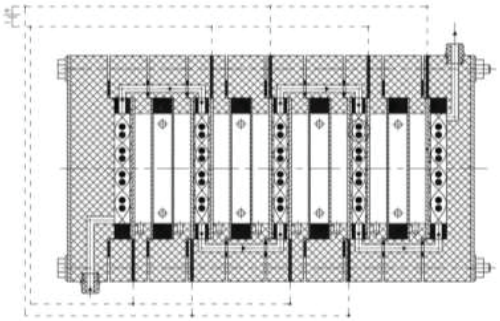
The protein content of whey is dependent of the type of cheese and its production method. Nevertheless, for any production methods, remain full of whey proteins, containing significant amounts of essential amino acids, used for protein synthesis by the body of the liver, the formation of hemoglobin and plasma. Additionally, in the whey transferred all water - soluble vitamins, salts and microelements of milk. Therefore the use of such secondary raw milk is a promising way for the milk industry.

There are different processing methods for secondary raw milk. The traditional method is the evaporation and drying under vacuum. In the concentrate enters a significant number of mineral salts contained in whey, which significantly reduces the possibility of applying the obtained concentrate, since for use as additives in food products require demineralization of whey. The extent of mineralization of whey can reach 70 % , which creates additional problems when it is spray dried.

More effective in concentrating of whey are membrane methods. The widespread in this field obtained during the ultrafiltration, nanofiltration and electrodialysis. In addition to high rates of retention of valuable components and significant quantities of equipment performance, membrane methods are convenient in that by their application is possible to combine the processes of concentration of whey and demineralization its by an electric field. However, by the imposition of electrical fields, membrane apparatus are inevitably heated whey during operation of the apparatus, by passaging an electric current through it. Given slight fermentability of whey, such heating is not desirable.

Foreign experience has shown the beneficial use of membrane technology for the concentration of the secondary raw milk. The authors of this article are developing an advanced line of processing of secondary raw milk. Such line based on membrane ultrafiltration with the imposition of electrical pulses.

Developed a design of electro - pressure - membrane apparatus, enables efficient demineralization of whey by applying an electric field, and allows to continuously cooling solution and the electrodes by circulating of coolant. The design of this unit is a patent - pending RF number RU 2532813 C1. [1]



Pic.1 The developed membrane unit (RU 2532813 C1)

The invention number RU 2532813 C1 relates to the separation, concentration and purification solutions by methods of electro - hyperfiltration, electro - microfiltration, electro - ultrafiltration and electro - nanofiltration, and can be used in the chemical, textile, pulp and paper, microbiological, food and other industries.

The technical result is increasing membrane area and increasing the separation efficiency in the apparatus by reducing the degree of heating of the solution due to design changes by supplying coolant.

The electro - pressure - membrane machine with flat filter elements, characterized in that the first and second flanges of the housing unit formed with a protrusion and a depression, respectively, on a flat sealing surface, between which the camera housing with openings for the circulation of the solution and the gasket, which also have openings for the circulation of the solution. Between the first and the second, third and fourth, fifth and sixth, seventh and eighth chambers from the casing disposed on both sides of the dielectric spacers plates which in pairs form a cooling chamber.

On chambers of the body are fitting for input and output of the cooling agent, and the first and second flanges of the housing there are channels and connections for input and output of the

solution. In the apparatus interspersed separation chamber solution and the cooling chamber cathode and the anode permeate. At the camera body are fitting for removal of anode and cathode permeate depending upon through how monopolar porous electrode and membrane permeate passes.

To prevent leakage of the concentrated and original solution on the outer surface of the sealing flange and the housing are chambers external gasket. For circulating separated solution in the intermembrane space between the flanges and housing and membranes installed pads with holes, combined with cylindrical chambers channels of body. On the surface of membranes are arranged the ion exchange spacers, consisting of granules of ion exchange material and the grid.

The supply of electric current to the monopolar porous electrodes was done by a DC power source via electrical wires and openings arranged in the chambers and the housing flange and filled with sealing composition. To provide strength and rigidity to the apparatus a metal plate housing flange fitted on outer surface.

The developed devices allowed to improve the process of processing whey. Laboratory membrane line was assembled. Laboratory tests have confirmed its effectiveness. Currently under development layout of industrial line for testing.

Reference:

1. Patent № 2532813 RU, Int. C1. B01D 61 / 42, B01D 63 / 08. Electrical baromembrane unit with flat filter elements / Lazarev S.I., Kovalev S.V., Vjazovov S.A., Bogomolov V.J.; Proprietor FGBOU VPO TGTU. – № 2013121636 / 05; Application 07.05.2013; Date of publication 10.11.2014, Bull. № 31.

© V.Yu. Bogomolov, S.I. Lazarev, 2017

УДК621.735.007

А.В. Вовченко, Д.т.н., профессор кафедры
«Технологии формообразования и художественная обработка материалов»
Донской государственный технический университет
О.И. Катрич, Аспирант кафедры
«Технологии формообразования и художественная обработка материалов»
Донской государственный технический университет
Костенко К.А., Магистрант кафедры
«Технологии формообразования и художественная обработка материалов»
Донской государственный технический университет
Г.Ростов - на - Дону, Российская Федерация

О ВЛИЯНИИ ОШИБКИ ДИСКРЕТИЗАЦИИ ОБЪЁМА ЗАГОТОВКИ НА ДАННЫЕ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ОБЪЁМНОЙ ШТАМПОВКЕ

Аннотация

Рассматривается пример влияния ошибки дискретизации внутренней расчётной области заготовки (ячейками) на начальной стадии в процессе её прошивки на результативность моделирования формоизменения.

Исходными условиями определено, что заготовка, находящаяся в условиях плоско - деформированного состояния, располагается в угловом штампе, формирующем условия асимметричной схемы деформации относительно оси пуансона – прошивня (см. рисунок 1).

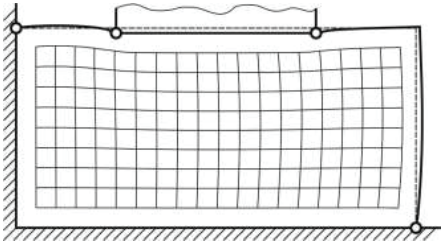


Рисунок 1. Схема и результаты корректного расчёта процесса формоизменения ПМГЭ

Граничные условия на контактной поверхности определены условиями максимального контактного трения по Кулону ($k_s \rightarrow max$), которые на кинематической её части (нижняя грань пуансона) дополнительно связаны ограничением глубины внедрения. Последнее условие – соответствует значению глубины внедрения прошивня на 1 мм за расчётную стадию.

Рассматриваемое сечение заготовки до деформирования имело размеры 80×40 мм., а протяженность участка с кинематическими контактными граничными условиями составляла 40 мм., который исходно располагался по центру сечения заготовки.

Материал заготовки – Pb, t=20°C, реологическое уравнение которого (кгс / мм^2) может быть представлено выражением [1]

$$\sigma_i = 4{,}6 \cdot \varepsilon_i^{0{,}35} \cdot \dot{\varepsilon}_i^{0{,}12} \cdot \exp(-0{,}03), \quad (1)$$

при $E_{нач}$=1800 кгс / мм^2, $\nu_{нач}$=0,45 [2].

В качестве расчётного метода моделирования формоизменения применялась прямая форма численного метода граничных элементов (ПМГЭ) [3], базирующаяся на решении гранично - интегрального уравнения (ГИУ) для неупругого тела, вида

$$c_{ij}(\xi)\dot{u}_j(\xi) + \int_\Gamma p^*_{ij}(\xi,x)\dot{u}_j(x)d\Gamma(x) = \\ = \int_\Gamma u^*_{ij}(\xi,x)\dot{p}_j(x)d\Gamma(x) + \int_\Omega u^*_{ij}(\xi,x)\dot{b}_j(x)d\Omega(x) + \int_\Omega \sigma^*_{jki}(\xi,x)\dot{\varepsilon}^a_{jk}(x)d\Omega(x), \quad (2)$$

в котором влияние на результаты моделирования массовых сил b_j, входящих в первый интеграл по внутренней области Ω, принималось несущественным ввиду размеров заготовки и принятых для процесса исходных условий. А влияние второго интеграла по области рассчитывалось косвенно, посредством многоитерационных вычислений по выражениям метода упругих решений А.А.Ильюшина, в виде уравнений И.А. Биргера [4]

$$E_j = \frac{3E_{j-1}}{3E_{j-1}\Psi - 1 - 2\nu_{j-1}}; \quad \nu_j = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1-2\nu_{j-1}}{E_{j-1}}\frac{1}{2\Psi}}{1 + \frac{1-2\nu_{j-1}}{E_{j-1}}\frac{1}{2\Psi}}; \quad G_j = \frac{1}{2\Psi}; \quad \Psi = \frac{3}{2}\frac{\varepsilon_i}{\sigma_i}. \quad (3)$$

В этой связи однократный подход решения выражения (2) для неупругого тела заменялся многократным – итерационным подходом решения упругой задачи

$$c_{ij}(\xi)u_j(\xi) + \int_{\Gamma} p^*_{ij}(\xi, x)u_j(x)d\Gamma(x) = \int_{\Gamma} p_j(x)u^*_{ij}(\xi, x)d\Gamma\,. \quad (4)$$

до достижения сходимости на соседних итерациях значений переменных параметров в пределах погрешностей

$$\frac{E_{j-1} - E_j}{E_{j-1}} \times 100\% \le 0\ldots5\%;$$

$$\frac{G_{j-1} - G_j}{G_{j-1}} \times 100\% \le 0\ldots5\%; \quad (5)$$

$$\frac{\nu_{j-1} - \nu_j}{\nu_{j-1}} \times 100\% \le 0\ldots5\%.$$

Подобная методика расчёта формоизменения деформируемого твердого тела применима к любым численным методам моделирования формоизменения. Но следует отметить, что при её использовании значительно чаще в работах исследуется аспект интенсификации скорости сходимости решений на итерациях к точному значению [5 - 7], чем его влияние на результаты расчётов. При этом, не смотря на ясность прямой взаимосвязи итерационной сходимости решений к точному значению с реалистичностью результатов формоизменения конкретных процессов, последние анализируются значительно реже. В подобных случаях, помимо особенностей оценки переходных процессов стабилизации параметров (3) внимание уделяется значениям колебания объёмов или площадей поперечного сечения деформируемых тел [8].

В методе конечных элементов (МКЭ) иногда уделяется внимание некорректному завязыванию узловых особых точек, способствующих формированию неправдоподобных картин течения [9]. При этом влиянию исходно некорректных или ошибочных условий дискретизации внутреннего пространства заготовок на точность или правдоподобность результатов моделирования, внимание почти не уделяется.

В этой связи и имеет смысл рассмотреть первые стадии численных расчётов, когда начальные параметры упругости E, ν претерпевают глобальные изменения от начальных значений $E_{нач}$ (1) до значений в десятки раз ниже.

Для оценки сходимости параметров (3) в методе граничных элементов, который, строго говоря, для решения упругих задач не требует обязательной дискретизации внутреннего пространства расчётной области, назначаются ячейки (см. рис.2,а), в каждой из которых и оценивается переходный процесс в новое состояние деформированного тела [10]. В каждой периферийной точке такой ячейки, размеры которой фиксируются, по формулам Сомильяны (Сомилиано) [3,10] рассчитываются кинематические параметры течения и определяются компоненты тензора деформации всей ячейки, привязанные к её центральной точке. Эти значения и определяют обновлённые обобщённые параметры выражений (3).

Так результаты, представленные на рис. 1 были получены на $11^{-й}$ итерации после процесса закономерной сходимости, при E_{11}=97,9639 кгс / мм^2; ν_{11}=0,50 при Δ_{max}=3,11 % (см. условия (5)). Величина погрешности соблюдения условия постоянства объёма для плоско - деформированного состояния в этом случае составила $\Delta S = +3{,}11 \times 10^{-3}$ % .

На рис.2, *а* показано принудительное перемещение одной из точек двух ячеек (показано пунктирной стрелкой), при котором смежные ячейки трансформировались к виду (*б,в*).

Учитывая их трансформацию, должен измениться и их размер, который при вводе исходных данных намеренно не корректировался.

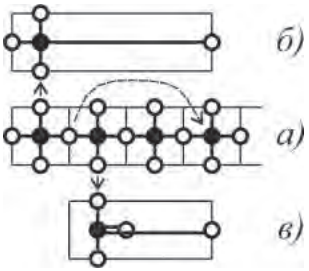


Рисунок 2. Схема расположения контрольных точек,
внутри ячеек внутренней расчетной области (см. область на рис.3)

Результаты такого расчёта представлены на рис.3 (искажение ячеек отмечены областью). Данные получены на 16 - й итерации после процесса гармонической сходимости, при E_{16}=57,1932 кгс / мм^2; ν_{16}=0,4993 при Δ_{max}=28,33 % . Величина погрешности соблюдения условия постоянства объёма для плоско - деформированного состояния в этом случае составила ΔS= –1,711 % .

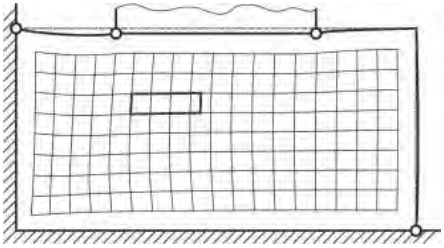


Рисунок 3. Схема и результаты расчета процесса формоизменения ПМГЭ, полученные после внесения ошибки дискретизации (см. рисунок 2)

Следует обратить внимание на тот факт, что Δ_{max} в данном случае выходит за пределы ограничений (5), что является следствием факта плохой сходимости, вызванной воздействием всего на две ячейки из 144. В случае более приемлемых погрешностей Δ_{max} по модулю упругости, новые значения коэффициентов Пуассона начинают превышать величину 0,5, что пагубно сказывается на условии постоянства объёма.

Картина расчётного формоизменения, представленная на рис.3, показывает также и не характерный процесс деформации. В частности, если правая половина сечения заготовки искажается достаточно правдоподобно и отличается от рис.1 только значениями интенсивности течения, то левая часть сечения совершенно не отражает эффекта обратного выдавливания: как по участку свободной границы, так и по сетке координат Лагранжа, расположенной под этим участком.

Одним из вариантов решить проблему без исправления ошибки может являться попытка снизить величину внедрения прошивня в пределах одной расчётной стадии, то есть – дискретизация процесса деформирования 2 - 3 стадиями расчёта. Результаты этих исследований будут представлены позднее.

Список использованной литературы:

1. Бровман, М.Я. Сопротивление деформации в процессах обработки давлением при высоких температурах / М.Я. Бровман // Технология легких сплавов. – 1979. – №8. – С. 26–30.
2. Бабичев, А.П. Физические величины: справ. / А.П. Бабичев, Н.А. Бабушкина, А.М. Братковский [и др.]; под ред. И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 1232 с.
3. Бреббия, К. Методы граничных элементов: пер. с англ. / К. Бреббия, Ж. Теллес, Л. Вроубел – М.: Мир, 1987. – 524 с.
4. Писаренко, Г.С. Уравнения и краевые задачи теории пластичности и ползучести / Г.С. Писаренко, Н.С. Можаровский. – Киев: Наукова думка, 1981. – 496с.
5. Ильюшин, А.А. Связь с теорией Сен - Венана, Леви, Мизеса и с теорией малых упругопластических деформаций / А.А. Ильюшин // Прикладная математика и механика. – 1945. – Т.9. – Вып.3. – С. 207–218.
6. Галабурдин, А.В. К решению задач вязкоупругости методом ГИУ / А.В. Галабурдин // Изв.СКНЦ ВШ. Сер. Естественные науки.–1991.–№2.–С.43–45.
7. Биргер, И.А. Некоторые общие методы решения задач теории пластичности / И.А. Биргер // Прикладная математика и механика.–1951.–15.–Вып.6.–С.765–770.
8. Резников Ю.Н., Вовченко А.В. Особенности расчётов процессов объёмной штамповки, основанных на решении обратных задач. / Вестник Донского государственного технического университета, Том 3, №4(18), Ростов - на - Дону: Издательский центр ДГТУ, 2003, С.: 430–437.
9. Вовченко, А.В. Моделирование формоизменения в процессах объёмной штамповки численными методами / А.В. Вовченко, Ю.Н. Резников, А.В. Быкодоров // Вестн. ДГТУ. – Ростов н / Д: Издательский центр ДГТУ, 2001. – Т.1. – №1(7). – С.33–39.
10. Вовченко, А.В. Совершенствование технологии процессов объёмной штамповки на основе применения гранично - элементных расчётов: монография / А.В. Вовченко. – Ростов н / Д: Издательский центр ДГТУ, 2011. – 264с.

© А.В. Вовченко, О.И. Катрич, К.А. Костенко, 2017

УДК: 331.4

Гетия И. Г., к.т.н., профессор,
Гетия С. И., к.т.н., доцент,
Кочетов О.С., д.т.н., профессор,
Московский технологический университет, Москва, РФ
e - mail: igor.getiya@bk.ru

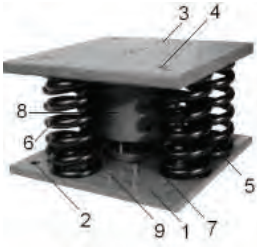
ВИБРОИЗОЛЯТОР С ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ ПРУЖИНАМИ И ДЕМПФЕРОМ СУХОГО ТРЕНИЯ СЕТЧАТОГО ТИПА, РАСПОЛОЖЕННОГО В ЦЕНТРЕ ПРУЖИН

Наиболее эффективными и надежными упругими элементами в системах виброзащиты оборудования и человека - оператора являются пружины. [1,с.33; 2,с.19; 3,с.34; 4,с.64; 5,с.89; 6,с.102; 7,с.98; 8,с.48; 9,с.72; 10,с.43; 11,с.103].

Виброизолятор пружинный содержит основание 1 (рис.1 и 2), с отверстиями 2 для крепления к платформе (на чертеже не показана), крышку 3 с отверстиями 4 для крепления

виброизолируемого объекта (на чертеже не показан). Основание 1 с крышкой 3 соединено посредством демпфера 10 сухого трения, состоящего из нижней гильзы 7, жестко соединенной с основанием 1, и сосной с ней верхней гильзы 8, жестко соединенной с крышкой 3. Вокруг демпфера 10 расположены, по крайней мере, два упругих элемента 5 и 6, связанных посредством штифтов 9 с крышкой 3 и основанием 1, и выполненных в виде цилиндрических винтовых пружин [12,с.138; 13,с.235; 14,с.69].

Демпфер 10 сухого трения, состоящий из нижней гильзы 7, жестко соединенной с основанием 1, и, сосной с ней, верхней гильзы 8, жестко соединенной с крышкой 3, содержит осесимметрично и коаксиально установленную внутри него цилиндрическую винтовую пружину, а полость демпфера заполнена упруго - демпфирующим сетчатым элементом, плотность сетчатой структуры которого находится в оптимальном интервале величин: 1,2 г / см^3…2,0 г / см^3 , причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 мм…0,15 мм.



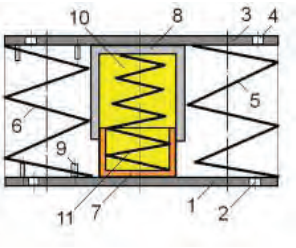


Рис.1 Рис.2 Рис.3

Каждый из упругих элементов может быть выполнен в виде упруго - демпфирующего сетчатого элемента (рис.3), охватываемого пружиной. Плотность сетчатой структуры упругого сетчатого элемента находится в оптимальном интервале величин: 1,2 г / см^3…2,0 г / см^3 , причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 мм…0,15 мм. Плотность сетчатой структуры внешних слоев упругого сетчатого элемента в 1,5 раза больше плотности сетчатой структуры внутренних слоев упругого сетчатого элемента.

При колебаниях оборудования, расположенного на крышке 3, цилиндрические винтовые пружины 5 и 6, а также демпфер 10 воспринимают как вертикальные, так и горизонтальные нагрузки.

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С. Расчет пространственной системы виброзащиты. Безопасность труда в промышленности. 2009. № 8. С. 32 - 37.

2.Кочетов О.С. Виброизоляторы типа «ВСК - 1» для ткацких станков. Текстильная промышленность. 2000. № 5. С. 19 - 20.

3.Кочетов О.С. Расчет виброзащитного сиденья оператора. Безопасность труда в промышленности. 2009. № 11. С. 32 - 35.

4.Кочетов О.С. Виброизолирующая система для металлорежущих станков Главный механик. 2013. № 9. С. 64 - 65.

5.Кочетов О.С. Методика расчета системы виброизоляции для вязально - прошивных машин. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 2. С. 89 - 93.

6. Kochetov O.S. Design of rubber shock absorbers for pneumatic - rapier looms. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 3. С. 100 - 104.

7.Кочетов О.С. Методика расчета тарельчатых виброизоляторов для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2000. № 4. С. 98 - 101.

8.Кочетов О.С.Расчет тарельчатого упругого элемента системы виброзащиты технологического оборудования. Главный механик. 2013. № 12. С. 47 - 51.

9.Кочетов О.С. Исследование систем виброзащиты человека - оператора. Охрана и экономика труда. 2014. № 1 (14). С. 70 - 75.

10.Кочетов О.С.Исследование систем виброзащиты для человека - оператора. Международный научно - исследовательский журнал. 2014. № 7 - 1 (26). С. 41 - 45.

11.Кочетов О.С. Методика расчета виброизоляторов рессорного типа для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2002. № 2. С. 103 - 106.

12.Кочетов О.С. Исследование системы защиты человека - оператора от вибрации на базе нелинейных упругих элементов. Science Time. 2014. № 9. С. 137 - 147.

13.Кочетов О.С. Расчет системы виброзащиты технологического оборудования на межэтажных перекрытиях. Science Time. 2014. № 10. С. 229 - 237.

14. Кочетов О.С., Шмырев В.И., Коверкина Е.В. Пружинный виброизолятор с сетчатым демпфером. В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 16 частях. 2015. С. 68 - 69.

© И.Г.Гетия, С.И. Гетия, О.С.Кочетов, 2017

УДК 004.716

Горевой П.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

КОНЦЕПЦИЯ ПРИБОРА ДЛЯ СЛЕЖЕНИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время IT - технологии все больше входят в нашу жизнь. Одним из развивающихся видов является технология «Интернет вещей». Интернет вещей – это сеть физических устройств, транспортных средств, сооружений и других объектов со

встроенными в них электроникой, программным обеспечением, датчиками и подключением к интернету. Все это позволяет собирать и обмениваться данными, что в свою очередь исключает из части операций и действий человеческое участие в общественных и экономических процессах.

Таким образом, это концепция сети вычислительной устройств, оснащённых встроенными технологиями для передачи и приема данных между собой или с внешней средой, представляет организацию таких сетей как явление, способное преобразовать общественные и экономические процессы, без человеческого вмешательства.

К этим устройствам относятся бытовые приборы (кофеварка, кондиционер, будильник), домашние системы (система освещения, система полива в саду, система отопления, охранная система), датчики (освещенности, влажности, движения) и «вещи» (лекарственные препараты, оснащенные идентификационной меткой) взаимодействуют между собой путем коммуникационных сетей (инфракрасных, беспроводных, силовых и слаботочных сетей), что позволяет полностью автоматизировать выполнение процессов (например, полива сада и поддержание одного и того микроклимата в помещении).

«Интернет вещей» создает новые инструменты для мониторинга и поддержания здоровья. Эти устройства собирают данные о существующих показателях здоровья, тем самым давая поставщикам медицинских услуг, а также потребителям больше информации для принятия правильных решений в области охраны здоровья. Непрерывный дистанционный контроль позволит врачам предоставлять лучшую помощь пациентам, когда они нуждаются в этом, а также создаст возможность вносить коррективы по мере необходимости, а не заставлять пациентов ждать следующего приема. Люди с диабетом, например, могут использовать постоянный мониторинг глюкозы, чтобы знать, когда их уровень сахара становится слишком низким или слишком высоким, а также отслеживать подачу инсулина.

Одним из параметров, требующих постоянного слежения у многих пациентов, является частота пульса.

Прибор может применятся в медицинских учреждениях, таких как больницы, санатории и т.д. Он считывать показания пульса и положение человека в пространстве, и в случае критического понижения или повышения пульса, при котором человек изменит свое положение в пространстве, отправляет экстренный вызов. Для корректной работы устройства используется внешний ресурс, в котором уполномоченный сотрудник учреждения обозначает критерии, по которым будет определяться нормальный пульс.

Устройство состоит из Arduino Uno, GSM - модуля для передачи данных о состоянии пациента, пульсометра, гироскопа и внешнего приложения, включающего как веб - ресурс, так и мобильное приложение для наиболее популярных платформ.

Прибор крепится к ноге, или руке пациента. Данные о пульсе и ориентации в пространстве посредством модуля sim800 передаются на внешний ресурс и скапливаются в базе данных. Если человек принял горизонтальное положение и пульс вышел за определенные заранее специалистом рамки, то модуль sim800 отправляет сигнал о помощи на заранее записанные в памяти номера телефонов.

В базе данных на внешнем ресурсе строится графики пульса и положение тела в пространстве в реальном времени. Также в ней присутствуют учетные записи «пользователя» и «администратора» с различным набором функций.

Элемент питания обеспечивает бесперебойную работу устройства минимум 24 часа.

В дальнейшем будет необходимо отказаться от использования готовых решений, таких как Arduino Uno, для уменьшения габаритов устройства.

Список используемой литературы:

1. Антипова Л.А., Борисов А.П. Анализ стандартов связи в концепции «Интернет вещей» // Современные технологии в мировом научном пространстве: сборник статей Международной научно – практической конференции (20 ноября 2016 г., г. Казань). В 4 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – с. 35 - 39

2. Антипова Л.А., Еремин В.Б., Борисов А.П. Концепция «Интернет вещей» // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 декабря 2016 г., г. Екатеринбург). В 8 ч. Ч.5 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с.21 - 23

3. Бондаренко М.М., Борисов А.П. Технологии беспроводной передачи данных // Современный взгляд на будущее науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (25 октября 2016 г., г. Пермь). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с. 11 - 13

© Горевой П.А., Борисов А.П., 2016

УДК 621.313

А.Р. Давлетова
студентка 5 курса факультета АВИЭТ
Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет
Г. Уфа, Российская Федерация

ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Показатели надежности характеризуют такие важнейшие свойства систем, как безотказность, живучесть, отказоустойчивость, ремонтопригодность, сохраняемость, долговечность и являются количественной оценкой их технического состояния и среды, в которой они функционируют и эксплуатируются. Оценка показателей надежности сложных технических систем на различных этапах жизненного цикла используется для выбора структуры системы из множества альтернативных вариантов, назначения гарантийных сроков эксплуатации, выбора стратегии и тактики технического обслуживания, анализа последствий отказов элементов системы.

Аналитические методы оценки показателей надежности сложных технических систем управления и принятия решения базируются на положениях теории вероятности. В силу вероятностной природы отказов оценка показателей основана на использовании методов математической статистики.

Вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени не произойдет ни одного отказа. Вероятность $P(t)$ – функция, убывающая см. рис.1 причем, $0 \le P(t) \le 1$, $P(0) = 1$, $P(\infty) = 0$.

ВБР по статистическим данным об отказах оценивается выражением

$$P^*(t) = \frac{N_0 - n(t)}{N_0} \quad (1)$$

где $P^*(t)$ – статистическая оценка ВБР; N_0 – число изделий в начале испытаний, при большом числе изделий статистическая оценка практически совпадает с вероятностью P(t); $n(t)$ –число отказавших изделий за время *t*.

Вероятность отказа Q(t)– это вероятность того, что при определенных условиях эксплуатации в заданном интервале времени произойдет хотя бы один отказ. Отказ и безотказная работа – события противоположенные и несовместимые

$$Q(t) = 1 - P(t) \quad Q^*(t) = n(t) \Big/ N_0 \quad (2)$$

Частота отказов a(t)– есть отношение отказавших изделий в единицу времени к первоначальному числу испытываемых изделий

$$a^*(t) = n(\Delta t) \Big/ (N_0 \Delta t) \quad (3)$$

где $n(\Delta t)$ –число отказавших изделий в интервале времени Δt.

Частота отказов или плотность вероятности отказов может быть определена как производная по времени вероятности отказов

$$a(t) = f(t) = dQ(t)/dt = -dP(t)/dt \quad (4)$$

Знак (-) характеризует скорость снижения надежности во времени.

Средняя наработка до отказа $T_{\text{ср}}$ – среднее значение продолжительности работы неремонтируемого устройства до первого отказа:

$$T_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} t_i}{N_0} \quad (5)$$

где t_i – продолжительность работы (наработка) до отказа *i* - го устройства; N_0 – число наблюдаемых устройств.

Интенсивность отказов λ(t) – условная плотность вероятности возникновения отказа, которая определяется как отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени

$$\lambda(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_{cp} \Delta t}, \quad (6)$$

где $n(\Delta t)$– число устройств, отказавших в период времени Δt; $N_{cp} = (N_1 + N_{(i+1)})/2$ – число среднее число устройств, исправно работающих в период наблюдения; Δt – период наблюдения.

$$\lambda(t) = a(t)/P(t) = -P'(t)/P(t) \quad (7)$$

Вероятность безотказной работы *P(t)* через $\lambda(t)$ выразится

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}. \quad (8)$$

Средняя наработка на отказ $T_{\text{оср}}$ – среднее значение наработки ремонтируемого устройства между отказами, определяемое как среднее арифметическое:

$$T_{\text{оср}} = \sum_{i=1}^{n} t_i \Big/ n, \quad (9)$$

где t_i – наработка до первого, второго, n - го отказа; n – число отказов от момента начала эксплуатации до окончания наблюдения. Наработка на отказ, или среднее время безотказной работы, есть математическое ожидание T_o :

$$T_{ocp} = M[T_o] = \int_0^\infty P(t)dt \,. \quad (10)$$

Параметр потока отказов $\omega(t)$ – среднее количество отказов ремонтируемого устройства в единицу времени, взятое для рассматриваемого момента времени:

$$\omega(t) = \frac{\sum_{i=1}^{N} m_i(t+\Delta t) - \sum_{i=1}^{N} m_i(t)}{N\Delta t} \quad (11)$$

где $m_i(t+\Delta t)$ – число отказов i - го устройства по состоянию на рассматриваемые моменты времени – $(t+\Delta t)$ и t соответственно; N – число устройств; (Δt) – рассматриваемый период работы, причём $\Delta t << t$.

Отношение среднего числа отказов восстанавливаемого объекта за произвольно малую его наработку к значению этой наработки $\sum t_i$

$$\omega(t) = \frac{n(t)}{\sum t_i \Delta t}$$

Среднее значение ресурса рассчитывают по данным эксплуатации или испытаний с использованием уже известного выражения для наработки:

$$T_p = \frac{1}{n_t} \sum_{i=1}^{t} T_{pi} \,.$$

Среднее время восстановления $T_в$ – среднее время вынужденного или регламентированного простоя, вызванного обнаружением и устранением одного отказа:

$$T_в = \sum_{i=1}^{n} \frac{t_i}{n},$$

где i – порядковый номер отказа; t_i – среднее время обнаружения и устранения i – го отказа.

Коэффициент готовности $K_Г$ – вероятность того, что оборудование будет работоспособно в произвольно выбранный момент времени в промежутках между выполнениями планового технического обслуживания. При экспоненциальном законе распределения времени безотказной работы T_o и времени восстановления $T_в$ коэффициент готовности

$$K_Г = \frac{T_{ocp}}{T_{ocp} + T_{вср}} \,.$$

Коэффициент вынужденного простоя – это отношение времени вынужденного простоя к сумме времени исправной работы и вынужденных простоев.

$$K_П = \frac{t_П}{(t_p + t_П)}$$

$$K_П = 1 - K_Г$$

Коэффициент технического использования $K_{\text{ти}}$ – это отношение наработки оборудования в единицах времени за некоторый период эксплуатации к сумме этой наработки и времени всех простоев, вызванных, техническим обслуживанием и ремонтами за тот же период эксплуатации:

$$K_{\text{ти}} = \frac{\sum T_{\text{о}}}{\sum T_{\text{в}} + \sum T_{\text{о}}}.$$

Кроме того [ГОСТ 27.002 - 83] определяет показатели долговечности, в терминах которых следует указывать вид действий после наступления предельного состояния объекта (например, средний ресурс до капитального ремонта; гамма - процентный ресурс до среднего ремонта и т.д.). Если предельное состояние обуславливает окончательное снятие объекта с эксплуатации, то показатели долговечности называются: полный средний ресурс (срок службы), полный гамма - процентный ресурс (срок службы), полный назначенный ресурс (срок службы).

Гамма - процентный ресурс – наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах.

Назначенный ресурс – суммарная наработка объекта, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено.

Средний срок службы – математическое ожидание срока службы.

Гамма - процентный срок службы – календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта, в течение которой он не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах.

Назначенный срок службы – календарная продолжительность эксплуатации объекта, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено.

Вероятность восстановления работоспособного состояния – это вероятность того, что время восстановления работоспособного состояния объекта не превысит заданного.

Гамма - процентный срок сохраняемости – это срок сохраняемости, достигаемый объектом с заданной вероятностью γ , выраженной в процентах.

© А.Р. Давлетова, 2017

УДК 004.716

Денисенко Д.В.
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

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ «УМНАЯ АВТОПАРКОВКА»

В настоящее время, когда у каждого есть свой личный автомобиль всегда существует проблема парковочного места. Люди тратят уйму времени, чтобы найти удобное,

подходящее место для своего автомобиля. Для этого существуют автопарковки, но не всегда есть возможность найти в них место быстро или быстро оплатить парковочное место и идти по своим делам. Так же некоторые люди забывают где они оставили свой автомобиль на парковке, так как если они каждый день ездят на работу, и они не всегда ставят свой автомобиль на одно и то же место.

Если посмотреть на статистику преступлений на автопарках, то можно увидеть довольно большое количество краж автомобилей. Поэтому необходима некоторая система водителям, которая сможет все это подсказать и предотвратить: где есть свободные места на парковке с возможностью быстрой оплаты или возможность забронировать удобное место заранее, и также обезопасить транспорт от воровства. Это система - «Умная парковка», которая будет решать все эти проблемы, и основанная на технологии IoT (интернет вещей).

Данная система будет полезна не только водителям, но и владельцам парковки, которая будет полностью вести бухучет, а также упрощать жизнь работникам авто парка.

Интернет вещей (анг. Internet of Things, IoT) – концепция вычислительной сети физических объектов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключающее из части действий и операций необходимость участия человека.

Одним из перспективных вариантов «Интернета вещей» является «Умная парковка», благодаря которой можно уменьшить время, которое уходит для того, чтобы найти свободное место для парковки, и которая также будет отвечать за безопасность автомобиля.

Эта система следит за порядком и безопасностью на парковке. Также она регулирует трафик в зависимости от посещаемости: в часы с низкой посещаемостью направляет поток в зону, удобную для посетителей и охраны.

Система должна быть малогабаритной, которая будет располагаться, либо под машиной (если открытая автостоянка), либо над машиной (если закрытая). Это устройство будет следить за тем, стоит ли машина на месте или нет, и вся информация будет предаваться на хаб. Информация с хаба будет отправлена на сервер для дальнейшей обработки данных. Далее, будет сделан сайт для обработки всей поступающей информации:

- будет полный контроль автопарковки, то есть будет отображаться карта с полностью занятыми и свободными местами;
- будет возможность для пользователя заранее бронировать место на определенное время;
- также будет возможность оплаты, как для продления, так и заранее забронированного места;
- будет полностью карта парковки с целью навигации;
- будет подведение бух учета;
- будет реализована противоугонная система, то есть когда человек ставит свою машину на парковочное место то в приложении либо по смс отправляет код на номер для того, чтобы машина была зарегистрирована. Когда водитель забирает машину, то он отправляет на определенный номер код, и тогда сможет забирать машину. Если он поедет без снятия, то охраннику будет сообщено, что машина забрана без разрешения в системе и на номер водителя будет отправлено сообщение;

- будет приложение на смартфон, в котором будет весь функционал сайта с более удобным интерфейсом.

Список используемой литературы:

1. Антипова Л.А., Борисов А.П. Анализ стандартов связи в концепции «Интернет вещей» // Современные технологии в мировом научном пространстве: сборник статей Международной научно – практической конференции (20 ноября 2016 г., г. Казань). В 4 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – с. 35 - 39

2. Антипова Л.А., Еремин В.Б., Борисов А.П. Концепция «Интернет вещей» // Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 декабря 2016 г., г. Екатеринбург). В 8 ч. Ч.5 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с.21 - 23

3. Антипова Л.А., Борисов А.П. Применение ФЗ N152 - ФЗ "о персональных данных" в системах «умной парковки» // Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно – практической конференции (5 ноября 2016 г., г. Волгоград). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с .9 - 11

© Денисенко Д.В., Борисов А.П., 2016

УДК004.891.2

Дочкин А.С.
Студент 4 - го курса
КузГТУ
Россия, г. Кемерово

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Одно из приоритетных направлений в разработке искусственных интеллектов занимает разработка экспертных систем - специальных программ и алгоритмов, которые позволяют заменить человека - эксперта в решении трудных и сложных для вычисления задач и принятии решений. И в отличие от других интеллектуальных систем, которые работают в основном с числовыми значениями, и выводят результат, который необходимо интерпретировать для пользователя, экспертные системы используют символьный способ представления, и на выводе представляют конкретный ответ, который могут определенным образом аргументировать [1].

В чем же суть экспертных систем? Она заменяет эксперта в решении некой задачи, позволяя получить ответ в более короткие сроки, чем потребовалось человеку - эксперту, которому пришлось бы проводить довольно сложные расчеты и вычисления. Поэтому, чтобы система могла заменить человека, разбирающего в вопросе, этой системе необходимо дать знания, на основе которых она будет решать задачи. Для этого создается база знаний системы.

База знаний представляет собой набор правил, утверждений, вопросов и законов, которые будут использоваться системой при работе. Созданий базы знаний является самым

сложным этапом разработки, потому что для этого необходимо проанализировать решаемую задачу, понять, каким законам подчиняется задача и как эти законы используются при решении вопроса человеком - экспертом. Поэтому первоначальный этап разработки проходит совместно с экспертами, которые передают свои знания системе [2].

Создав базу знаний, разработка переходит к программированию алгоритмов работы. Все правила, вопросы и законы объединяются в единую последовательную сеть, в которой постепенно будет происходить расчеты, которые в конечном итоге приведут к получению решения задачи. Суть алгоритма состоит в том, что все правила и законы подразделяются на уровни: на самых нижних уровнях, начальных, с которых начинается вычисление, находятся утверждения или вопросы, ответы на который вводятся пользователем и которые будет определять влияние на следующие, вышестоящие уровни, которые в свою очередь собирают информацию от нижестоящих уровней, анализируют её и тем самым выявляют некое промежуточное решение, которое передается далее, на следующий уровень правил. При этом, каждая связь между нижестоящими и вышестоящими уровнями имеет определенную «массу» - величину, определяющую насколько сильно данный результат влияет на изменение в дальнейшем. Эти связи и их «масса» так же обсуждаются с экспертом при разработке.

Пройдя по всей этой цепочке, от всех начальных уровней до самого верхнего уровня, в итоге пользователь получает ответ, который система интерпретирует в зависимости от своих знаний. В зависимости от предметной области, для которой строилась система и знаний, ответ будет разным. При этом, экспертная система может объяснить, в меру своих знаний, заложенных в неё, почему получился такой ответ. Это объяснения будут связаны с промежуточными результатами и входными данными, которые были получены при начале вычислений. Система объясняет, что введенное значение в этом утверждении имело большее влияние на расчет благодаря высоким «массам» связей между уровнями, и поэтому полученный ответ именно такой.

В учебных целях, разработка экспертной системы не самое простое занятие, так как много времени отнимает формирование базы знаний и последующая алгоритмизация. К примеру, для разработки экспертной системы, которая будет определять выгодность покупки акций различных компаний на основе данных об их прибыли за последние 5 лет будет иметь около 20 разных уровней. На практике же экспертные системы могут содержать более сотни уровней. Кроме этого, особую сложность представляет собой разработки систем, которые способны решать задачи в разных предметных областях, потому что для этого требуется создавать очень большую базу знаний, правильно создать алгоритм, включающий все эти данных и затем интерпретирующий результат вычислений в ответ.

Несмотря на все сложности разработки, развитие экспертных систем продолжается, так они являются очень перспективны в будущем и будут играть ведущую роль в проектировании, разработке, производстве, продажах и оказании услуг.

Список использованной литературы:

1. Экспертные системы // URL: http: // www.mari - el.ru / mmlab / home / AI / 7 _ 8 / (дата обращения: 31.01.2017).

2. Разработка экспертных систем // Портал искусственного интеллекта URL: http: // www.aiportal.ru / articles / expert - systems / development - expsys.html (дата обращения: 30.01.2017).

© А.С. Дочкин, 2017

УДК 626.3

Я. С. Дроздецкая
студентка 2 курса факультета инженерии и природообустройства
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
г. Саратов, Российская Федерация

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОТИН

Мероприятия по обеспечению безопасности плотин должны выполняться начиная со стадии проектирования. В ходе возведения плотины должна производиться проверка на соответствие работ, свойств оснований и строительных материалов проектным данным. В ходе эксплуатации сооружения требуется осуществлять натурные наблюдения — мониторинг плотины с помощью контрольно - измерительной аппаратуры. Установка аппаратуры в сооружении должна предусматриваться ещё на стадии проектных работ и обеспечивать, в зависимости от класса сооружения, наблюдения за осадками, горизонтальными смещениями, параметрами фильтрационного потока в теле плотины, температурой, напряжённо - деформированным состоянием и прочим.

Помимо аппаратного мониторинга на всех плотинах следует выполнять натурные визуальные и геодезические наблюдения. Подобные наблюдения позволяют установить фактическое состояние сооружения и определить его соответствие проектным прогнозам, своевременно предотвратить негативные процессы. Проведение измерений, наличие плана действий в экстренных ситуациях и готовность персонала гидроузла к аварийным ситуациям способны предотвратить аварии и избежать трагических последствий [1, с. 40; 2, с. 60].

Аварии каменно - земляных плотин сравнительно редки. Разрушения в большинстве случаев происходили вследствие перелива воды через гребень и реже — вследствие образования химической суффозии через сквозные трещины в ядре плотины. Аварийное состояние, грозящее разрушением, может возникнуть также из - за суффозии грунта в основании плотины.

Детальное изучение свойств грунтов основания и принятие мер по их закреплению, удалению легко размываемых прослоев, а также уменьшению градиентов напора соответствующими противофильтрационными устройствами может полностью исключить возможность вымыва грунта из - под основания, следовательно, и опасность разрушения плотины. Возникновение суффозии в теле плотины является следствием низкого качества ее проектирования или возведения. Вымыв грунта ядра или экрана возможно предотвратить правильным назначением размеров указанных элементов, обеспечивающих неразмывающие градиенты напора, а также надлежащим подбором состава и размеров

переходных зон (фильтров); при этом весьма важным условием является качественное уплотнение грунтовых материалов, так как плохо уплотненные зоны создают пути сосредоточенной фильтрации и опасность суффозии.

Образование трещин в ядре или экране — наиболее опасная форма деформации плотин, так как вызывающие их факторы весьма разнообразны, менее изучены, следовательно, трудно уловимы. Поэтому для установления причин их возникновения, и способов залечивания требуются большие исследовательские работы. Из результатов обследования многих высоких плотин, следует, что в них образуются трещины, свидетельствующие о возникновении местных растягивающих напряжений. Напряжения в теле плотины из грунтовых материалов сжимающие, но с переменной интенсивностью, которая зависит от форм поперечного сечения, очертания каньона, свойств материалов грунтов и степени их уплотненности.

В результате натурных наблюдений над каменно - земляными, а также земляными плотинами установлено, что трещины в зависимости от порождающих их причин бывают поперечные и продольные, расположенные снаружи или внутри тела плотины [3, с. 134].

Причинами образования вертикальных трещин могут быть: сопряжение плотины с невыравненными обрывистыми береговыми склонами, имеющими резкие переломы профиля; значительные уступы; наличие в основании пойменного участка плотины сжимаемых наносных отложений [4, с. 64], дающих большие осадки против бортовых участков; некачественное выполнение насыпи тела плотины, приводящее к неравномерным осадкам различных ее участков.

Наиболее опасны горизонтальные поперечные трещины, особенно сквозные. Менее опасны продольные трещины, обычно возникающие на гребне плотины вдоль ее оси. Они чаще всего образуются на контакте ядра с боковыми призмами отдельными участками и имеют глубину до нескольких метров. Продольные трещины возникают чаще в плотинах с грунтовым ядром, главным образом из - за разной осадки ядра и боковых призм.

Таким образом, можно прийти к следующему [5, с. 107]:

1. Аварии плотин от суффозии можно предупредить, если ее своевременно обнаружить и приостановить ее развитие. Для этого при постройке плотины в нее должна быть заложена необходимая контрольно - измерительная аппаратура, сигнализирующая об образовании внутренних и поверхностных трещин, зон усиленной фильтрации и о других нарушениях нормальной работы сооружения.

2. Образование трещин можно предупредить путем правильной оценки компрессионных свойств грунтов в основании плотины, правильного выбора типа и конструкции плотины, грунтов для ее возведения, а также надлежащей подготовки основания.

3. Из всех трещин наиболее опасны внутренние трещины в ядре (или экране), поэтому при их обнаружении следует неотложно организовать наблюдения за развитием фильтрации и проявлением суффозии. При наличии суффозии может потребоваться полное или частичное опорожнение водохранилища на время ремонтных работ во избежание дальнейшего развития суффозии [6, с. 50]. Наружные трещины могут быть излечены путем заполнения щели водоупорным грунтом или искусственными смесями с содержанием бентонита, иногда и силикатов.

4. При строительстве плотин должна быть строго соблюдена технология ее качественного возведения, заданная техническими условиями. Весьма важно также

соблюдение инструкции наполнения водохранилища, а при эксплуатации режима его сработки, пропуска паводков, льда, шуги, опорожнения и повторного наполнения и других условий, заданных инструкцией по эксплуатации.

При соблюдении всех вышеперечисленных условий аварии плотин можно полностью предотвратить, а повреждения свести к минимуму, безопасному для целостности плотины.

Список использованной литературы:

1. *Михеева О. В., Орлова С. С.* К вопросу о расчете ущерба в результате аварии на гидротехническом сооружении / Аграрный научный журнал, 2014. – №9. – С. 38 - 42.

2. Орлова С. С., Абдразаков Ф. К., Панкова Т. А. Оценка ущерба объектам сельскохозяйственного назначения от аварии на грунтовой плотине / Аграрный научный журнал, 2016. – №6. – С. 63 - 66.

3. *Панкова, Т. А., Орлова С. С.* Оценка эксплуатационного состояния водосбросного сооружения на балке Курдюм Саратовского района у села Клещевка Саратовской области / Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, 2015. – №58 - 2. – С. 132–135.

4. *Орлова С.С.* Биологические методы понижения температуры в водохранилищах - охладителях // Научная жизнь. – 2016. – №3. – С. 61 - 67.

5. *Орлова С. С.* Анализ причин аварий и повреждений водоподпорных сооружений / Пути повышения эффективности орошаемого земледелия, 2016. –№2 (62). – С. 104 - 108.

6. *Орлова С. С.* Анализ состояния прудов и малых водохранилищ в период эксплуатации / Научная жизнь, 2015. – №4. – С. 47–54.

© Я. С. Дроздецкая, 2017

УДК 004.04

Н.В. Бужинская
К.п.н., доцент кафедры ИТ
В. И. Закоможный
Студент 4 курса ФЕМИ
НТГСПИ (ф) РГППУ
Г. Нижний Тагил, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ 3D - ДИЗАЙНА МЕБЕЛИ

Производство мебели является отраслью, которая зависит от рыночных условий. В условиях кризиса отмечается недостаток количества заказов у поставщиков мебели. Поэтому возникает необходимость в дополнительном привлечении покупателей. Для решения данной проблемы можно привлечь дизайнера мебели, который может создать проект соответственно требованиям заказчика. Деятельность дизайнера заключается в следующем: создание чертежа согласно требованиям заказчика, работа с примитивами, объединение примитивов в единый объект и обработка объекта до визуального сходства с реальным объектом. Создав проект, дизайнер отправляет его на мебельную фабрику для изготовления проекта. При этом разработка дизайна мебели является творческой

деятельностью, так как с одной стороны необходимо удовлетворить требования заказчиков и уложиться в необходимые сроки, с учетом выделенных денежных средств, а с другой – проявить креативный подход и сообразительность.

На первом этапе заказчик взаимодействует с продавцом, который проверяет наличие необходимой мебели в салоне или на складе. В случае ее отсутствия, заказчик начинает работать с дизайнером. Последовательность этапов деятельности дизайнера может быть представлена следующим образом:

- определение целей и задач проекта, изучение и анализ требований заказчика;
- оформление технического задания, с указанием длительности проекта и его стоимости;
- выбор программных средств для разработки дизайна мебели;
- разработка дизайна мебели с учетом требований заказчика и возможностей мебельной фабрики;
- производство мебели согласно разработанному проекту;
- предоставление готового объекта заказчику;
- оценивание заказчиком качества работы;
- завершение проекта.

Данный процесс можно представить в виде UML - диаграммы, которая позволяет отобразить действия каждого субъекта (рисунок 1).

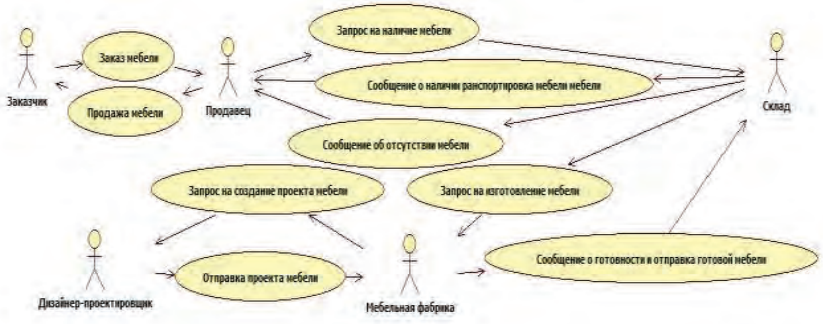


Рис. 1. Диаграмма прецедентов, отражающая работу дизайнера

Процесс создания трёхмерной модели объекта называется 3D - моделированием. Задача дизайнера мебели – разработать визуальный объемный образ желаемого объекта [1]. С помощью трёхмерной графики можно как создать точную копию рассматриваемого объекта, так и разработать его новые варианты.

Для разработки дизайна мебели могут использоваться следующие программы: PRO100, Астра, T–Flex, Blender. Однако Blender полностью бесплатен и, в отличии от данных редакторов, позволяет с нуля создать любой объект в соответствии с требованиями заказчика [2, 3]. Функциональные возможности позволяют использовать Blender для первоначального изучения 3D - моделирования. Пример работы дизайнера в данной программе представлен на рисунке 2.

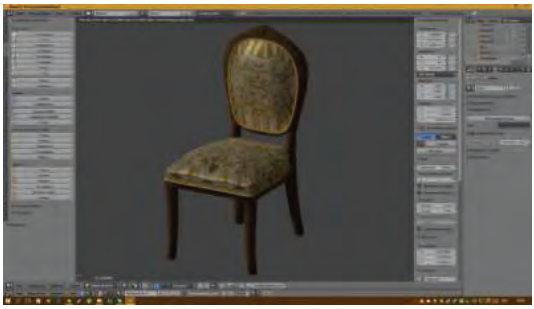


Рис. 2. Дизайн стула в Blender для каталога мебели

Как известно, любой процесс разработки сопровождается определенными рисками. В нашем случае могут быть стандартные риски – отказ заказчика от проекта, изменение требований, нарушение сроков реализации проекта, особенности мебельной фабрики, так и дополнительные риски: недостаточная квалификация дизайнера и ограниченные возможности среды. Согласованная работа продавца, заказчика, дизайнера, работников мебельной фабрики способствует уменьшению вероятности каждого риска и завершению проекта в установленные сроки.

Список использованной литературы:

1. Большаков В. Основы 3D - моделирования. Питер, 2010 г. – 336 с.
2. Я хочу стать 3D - моделлером - что дальше? [Электронный ресурс]. UML: http: // www.lookatme.ru / mag / how - to / jobs / 194319 - 3d - modelling (дата обращения: 10.01.2017).
3. 3D - моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]. UML: http: // younglinux.info / blender.php (дата обращения: 10.01.2017).

© Н.В. Бужинская, В.И. Закоможный, 2017

УДК 681.125

В.Р. Кайбышев
студент 5 курса факультета авионики, энергетики и инфокоммуникаций
Уфимский государственный авиационный технический университет
К.Р. Магданова
студент 5 курса факультета авионики, энергетики и инфокоммуникаций
Уфимский государственный авиационный технический университет
Г. Уфа, Российская Федерация

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СТАТОРНОЙ ОБМОТКИ ДВИГАТЕЛЯ

В основе работы любых температурных датчиков, лежит принцип преобразования измеряемой температуры в электрическую величину. Это обусловлено следующими

достоинствами электрических измерений: электрические величины удобно передавать на расстояние, причем передача осуществляется с высокой скоростью; электрические величины универсальны в том смысле, что любые другие величины могут быть преобразованы в электрические и наоборот; они точно преобразуются в цифровой код и позволяют достигнуть высокой точности, чувствительности и быстродействия средств измерений.

Виды датчиков температуры, рассматриваемых в данной статье, по типу действия: терморезистивные термодатчики, полупроводниковые, термоэлектрические (термопары), термисторы, интегральные датчики температуры (аналоговые датчики температуры, цифровые датчики для локального измерения температуры и цифровые датчики для удалённого измерения температуры).

Терморезистивные термодатчики — основаны на принципе изменения электрического сопротивления (полупроводника или проводника) при изменении температуры. Разработаны они были впервые для океанографических исследований. Основным элементом является терморезистор — элемент изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды [1].

Несомненные преимущества термодатчиков этого типа это долговременная стабильность, высокая чувствительность, а также простота создания интерфейсных схем.

Датчик 702 - 101BBB - A00, диапазон измерения которого от - 50 до +130 °C. Этот датчик относиться к группе кремневых резистивных датчиках. Размеры датчика порядка двух - трех миллиметров. Производит этот датчик фирма Honeywell International на территории РФ [2].

Полупроводниковые термодатчики.

Отличным примером полупроводникового датчика температуры является LM75A, выпускаемый также в России фирмой NXP Semiconductors [3]. Диапазон измерений этого датчика от - 55 до +150 градусов Цельсия.

Полупроводниковые датчики регистрируют изменение характеристик p - n перехода под влиянием температуры. В качестве термодатчиков могут быть использованы любые диоды или биполярные транзисторы. Пропорциональная зависимость напряжения на транзисторах от абсолютной температуры дает возможность реализовать довольно точный датчик.

Достоинства таких датчиков — простота и низкая стоимость, линейность характеристик, маленькая погрешность. Кроме того, эти датчики можно формировать прямо на кремневой подложке. Все это делает полупроводниковые датчики очень востребованными.

Термоэлектрические преобразователи — иначе, термопары. Они действуют по принципу термоэлектрического эффекта, то есть благодаря тому, что в любом замкнутом контуре (из двух разнородных полупроводников или проводников) возникнет электрический ток, в случае если места спаев отличаются по температуре. Так, один конец термопары (рабочий) погружен в среду, а другой (свободный) – нет. Таким образом, получается, что термопары это относительные датчики и выходное напряжение будет зависеть от разности температур двух частей. И почти не будет зависеть от абсолютных их значений.

Термопара ДТПКХХ4 измеряет температуры в пределах от - 40 до +400 градусов. Производит его российская компания Овен [4].

Диапазон измеряемых с их помощью температур, от - 200 до 2200 градусов, и напрямую зависит от используемых в них материалов. Например, термопары из неблагородных металлов – до 1100 °С. Термопары из благородных металлов (платиновая группа) – от 1100 до 1600 градусов. Если необходимо произвести замеры температур свыше этого, используются жаростойкие сплавы (основой служит вольфрам). Как правило используется в комплекте с милливольтметром, а свободный конец (конструктивно выведенный на головку) удален от измеряемой среды с помощью удлиняющего провода. Одним из недостатков термопары является достаточно большая погрешность. Наиболее распространенным способом применения термопар являются электронные термометры [5].

Термисторы — это резисторы, сопротивление которых зависит от температуры. Обычно их изготавливают из полупроводниковых материалов, таких как металлооксидная керамика или полимеры. Наиболее широко используются термисторы с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления, которые по этой причине называют NTC - термисторами (NTC — Negative Temperature Coefficient). Существуют также термисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления — PTC - термисторы (PTC — Positive Temperature Coefficient), или позисторы. Термисторы характеризуются умеренным диапазоном измеряемых температур, обычно до +150°С, хотя некоторые способны работать и с гораздо более высокими температурами. Цены — от низких до умеренных, в зависимости от точности. Линейность характеристики термисторов не очень хорошая, но сама характеристика предсказуемая. Термисторы выпускаются в виде зондов, в корпусах для поверхностного монтажа, с ленточными выводами и в различных специализированных корпусах. Компания Maxim производит микросхемы, преобразующие сопротивление термистора в температуру в цифровом формате, например MAX6682 и MAX6698. Термисторы часто соединяют с одним или несколькими постоянными резисторами для формирования делителей напряжения. Выходной сигнал с делителя обычно оцифровывают с помощью аналогово - цифрового преобразователя. Нелинейность характеристики термистора может быть скорректирована либо с помощью таблицы преобразований, либо расчётным путем [6].

Аналоговые датчики температуры.

Аналоговые интегральные датчики преобразуют температуру в напряжение или, в некоторых случаях, в ток. У простейших аналоговых датчиков температуры с выходным сигналом в виде напряжения имеется всего три вывода: общий (земля), вход подачи напряжения питания и выход. У аналоговых датчиков с расширенными функциональными возможностями присутствуют дополнительные входы и выходы, скажем выходы компаратора или источника опорного напряжения. Для получения выходного напряжения, пропорционального температуре, в аналоговых датчиках используют температурные характеристики биполярных транзисторов. Для получения удобного соотношения между напряжением на выходе датчика и температурой кристалла напряжение усиливают и добавляют к нему смещение. Точность измерения температуры может быть просто превосходной. К примеру, погрешность датчика DS600 — самого точного в отрасли аналогового датчика температуры — гарантировано не превышает ±0,5°С в диапазоне измеряемых температур (от –20 до +100°С).

Цифровые датчики для локального измерения температуры.

Интеграция аналогового датчика температуры с аналогово - цифровым преобразователем — очевидный способ создания датчика температуры с цифровым интерфейсом. Такое устройство обычно называют цифровым датчиком температуры или локальным цифровым датчиком температуры. Слово «локальный» указывает на то, что датчик измеряет свою собственную температуру. Такое функционирование противоположно работе удалённого датчика температуры, который измеряет температуру внешней микросхемы или дискретного транзистора. Базовые модели цифровых датчиков просто измеряют температуру и позволяют считывать полученные результаты с помощью различных интерфейсов. Компания Maxim выпускает несколько моделей локальных цифровых датчиков температуры, включая DS7505 и DS18B20, которые гарантируют точность измерений ±0,5°C в широком диапазоне температур [6].

Цифровые датчики для удалённого измерения температуры также называют дистанционными датчиками температуры. Дистанционный датчик температуры измеряет температуру внешнего транзистора: дискретного или интегрированного в кристалл другой микросхемы. В микропроцессоры часто добавляют один или несколько измерительных транзисторов, которые обычно называют термодиодами. У дистанционных датчиков температуры есть важное преимущество: они позволяют с помощью одной интегральной схемы измерять несколько температур в разных точках. Базовый одиночный дистанционный датчик температуры, такой как MAX6642 может отслеживать две температуры: свою собственную и в удалённой точке. Некоторые датчики позволяет отслеживать температуру в семи внешних точках. Таким образом, с помощью одной микросхемы осуществляется мониторинг температуры в восьми местах, если учитывать температуру самой микросхемы. Рассмотрим в качестве примера MAX6602. У этого датчика имеется четыре входа для подключения удалённых первичных диодных преобразователей. Поэтому он может измерять температуру со встроенными термодиодами, плюс, используя в качестве первичных преобразователей дискретные транзисторы, температуры в двух наиболее теплонагруженных местах на плате, и, наконец, температуру на плате в месте размещения самой микросхемы MAX6602. И MAX6602, и упоминавшаяся здесь микросхема MAX6642 обеспечивают точность измерений ±1°C при работе с внешними термодиодами [6].

Проанализировав различные виды датчиков температуры, можно сделать вывод, что наиболее предпочтительным является полупроводниковый датчик температуры LM75A, в силу большего диапазона измерений и небольшой погрешности.

Список использованной литературы:

1. Датчики температуры. Устройство, монтаж URL: http: // m8928.ru / catalog / Datchiki - temperatury?page=3 (дата обращения: 19.12.2016).
2. URL: http: // www.51.honeywell.com / ru / (дата обращения: 19.12.2016).
3. NXP Semiconductors URL: http: // www.ru.nxp.com (дата обращения: 19.12.2016).
4. Контрольно - измерительные приборы ОВЕН URL: http: // www.owen.ru (дата обращения: 19.12.2016).
5. Преобразователи, датчики, сенсоры URL: http: // sensorse.com / page9.html (дата обращения: 19.12.2016).

6. Maxim URL: https: // www.maximintegrated.com / en / site - map.html (дата обращения: 20.12.2016).

© В.Р. Кайбышев, К.Р. Магданова, 2017

УДК 621.923: 621.922
УДК 621.98.042

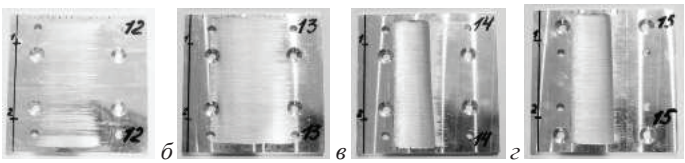
В.П. Кольцов
д. т. н., профессор кафедры «Технологии и оборудования машиностроительных производств»
Иркутский национальный исследовательский технический университет (ИРНИТУ)
Д.А. Стародубцева
магистрант, ИРНИТУ
г. Иркутск, Российская Федерация

ЗАЧИСТКА ЛЕПЕСТКОВЫМ КРУГОМ ПОВЕРХНОСТИ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА

В настоящее время зачистка поверхностей лепестковыми кругами находит достаточно широкое применение в процессах изготовления крупногабаритных деталей с поверхностями двойной кривизны [1, 2]. При значительном количестве конструкций и видов эластичных абразивных кругов и сравнительно малом числе работ, посвященных исследованию процесса зачистки эластичными абразивными кругами, весьма актуальна проблема исследования характера и параметров взаимодействия круга конкретного типа с обрабатываемой поверхностью из определённого материала [3].

Для проведения исследований характера взаимодействия лепесткового круга с плоской поверхностью образца из алюминиевого сплава В95пчТ2В, габаритными размерами 110х110х5 мм, был использован лепестковый круг модели КК751 Р80, довольно часто используемый на производстве. Диаметр круга в исходном состоянии 325 мм, ширина 100 мм. Эксперименты выполнялись при различных значениях частоты вращения лепесткового круга, (об / мин) и величины осадки (величины прижима), (мм) на токарно - винторезном станке JET GH - 1880 ZX DRO RFS. В ходе экспериментов обработка образца на выбранном режиме обработки продолжалась в течение 30 секунд без движения подачи [4].

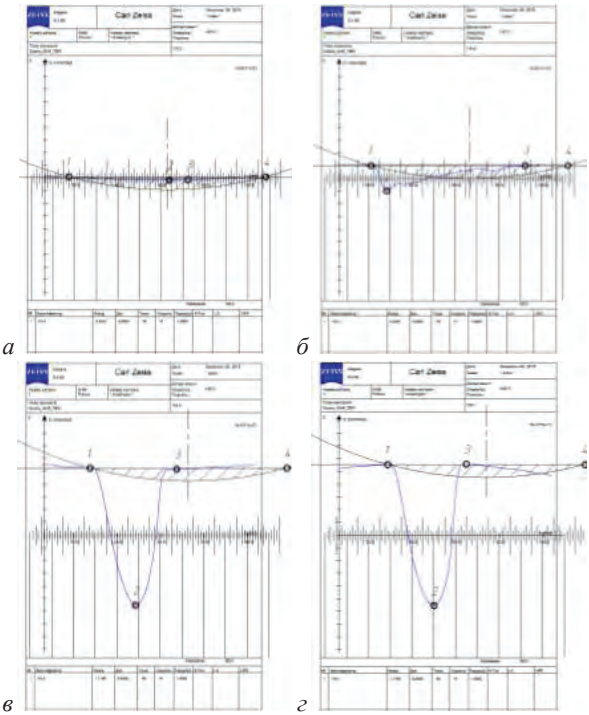
На рисунке 1 представлены фотографии образцов № 12, 13, 14 и 15 со следами воздействия лепесткового круга в виде углублений и царапин. Отверстия в образцах предназначены для закрепления образцов во время обработки. При этом, на участке контакта лепесткового круга с поверхностью образца чётко выделяется зона (участок) интенсивного съёма, которая начинается от линии начала контакта лепесткового круга и заканчивается в зависимости от режима обработки до или после середины протяженности пятна контакта. Зона интенсивного съёма по длине контакта довольно резко заканчивается, переходя в отдельные царапины.



а *б* *в* *г*

Рис. 1. Следы обработки на образцах из алюминиевого сплава В95пчТ2В

На рисунке 2 *а, б, в* и *г* представлены графические результаты измерения глубины следа обработки образцов № 12 – 15 при помощи портальной координатно - измерительной машины (КИМ) ACCURA производства Carl Zeiss. На график дугой с радиусом периферийной поверхности лепесткового круга нанесена теоретическая (статическая, без вращения) линия контакта круга и образца (начальная и конечная точки контакта обозначены соответственно 1 и 4) и экспериментально полученная траектория, границы которой обозначены точками 1 и 3 соответственно. Точка 2 является максимальной точкой глубины следа обработки по измеренной траектории.



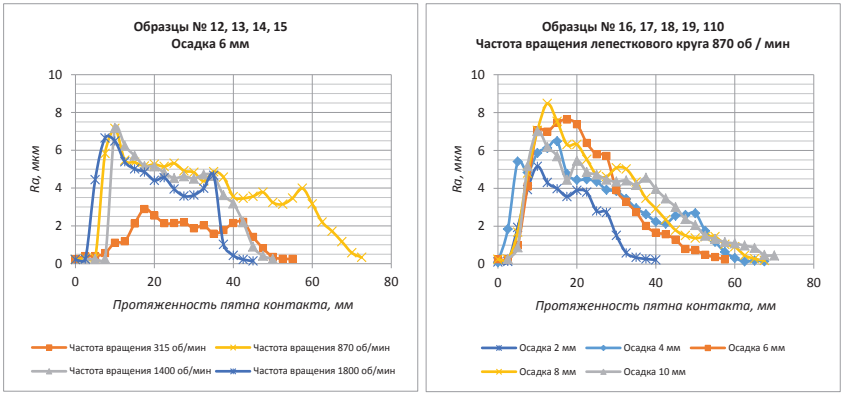
а *б* *в* *г*

Рис. 2. Величина съёма по длине контакта при значении величины осадки 6 мм и разных значениях частоты вращения лепесткового круга

По данным рисунков 1 и 2 следует, что наибольший съём наблюдается в начале первой половины пятна контакта, при этом, длина участка интенсивного съёма лежит в пределах 1

/ 3 – 2 / 3 протяжённости статического пятна контакта. На второй половине реального пятна контакта съём металла незначителен или полностью отсутствует. Длина участка интенсивного съёма зависит от режима обработки и свойств обрабатываемого материала. Из рисунков 1 и 2 следует, что при значении величины осадки 6 мм, и увеличении частоты вращения лепесткового круга интенсивность съёма возрастает до определенной величины, зависящей от сочетания значений величины осадки и частоты вращения лепесткового круга. При этом длина участка интенсивного съёма при увеличении частоты вращения круга существенно сокращается, а относительная величина съёма возрастает. Очевидно, что в местах интенсивного съёма наибольших значений достигают и силы взаимодействия лепестков круга с обрабатываемой поверхностью детали, то есть силы резания.

В зависимости от сил взаимодействия лепестков круга находится и формируемая по площади контакта шероховатость поверхности обработки. На рисунке 3 а и б показаны значения полученной шероховатости *Ra* по длине контакта лепесткового круга с обрабатываемой поверхностью.



а б

Рис. 3. Значения полученной шероховатости по длине участка обработки (а) – при постоянной величине осадки 6 мм и различных значениях частоты вращения лепесткового круга; (б) – при постоянной частоте вращения лепесткового круга 870 об / мин и различных значениях осадки

На начальном участке, где лепестки круга ударяются о поверхность образца, она наибольшая, далее, по мере продвижения по поверхности контакта уменьшается до минимума. Анализ зависимостей достижимой шероховатости *Ra* на поверхности контакта от режимов обработки показывает, что величина шероховатости в пределах диапазона исследований при постоянной частоте вращения круга от осадки практически не зависит. При увеличении частоты вращения от минимальных значений до определённой величины достижимая шероховатость возрастает и затем практически остаётся постоянной.

Можно с высокой достоверностью предположить, что величина достижимой шероховатости *Ra* по длине пятна контакта определяется физико - механическими свойствами обрабатываемого материала и режущими свойствами лепесткового круга.

Список использованной литературы

1. Китов А. К., Пашков А. Е., Гришаев П. В., Стародубцева Д. А. Револьверная головка для шлифования криволинейных поверхностей лепестковыми кругами: пат. РФ № 2567926 МПК B24B 29 / 00 B24B 41 / 04; опубл. 10.07.2015. Бюл. №19.
2. Стародубцева Д. А. Револьверная головка для зачистки панелей и обшивок лепестковыми кругами после дробеударного формообразования // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – №4 (48). – С. 34 - 37.
3. Димов Ю. В. Обработка деталей эластичным инструментом. – Иркутск: Изд - во ИрГТУ, 2007. – 352 с.
4. Стародубцева Д. А. Качество поверхности деталей из алюминиевых сплавов, зачищенных лепестковым кругом // Сб. статей VII Всероссийской науч. - практ. конф. «Авиамашиностроение и транспорт Сибири» (г. Иркутск, 13 - 16 апреля, 2016 г.). – Иркутск: Изд - во ИРНИТУ, 2016 – С. 387 - 390.

© В.П. Кольцов, 2017
Д.А. Стародубцева, 2017

УДК 629.762.2

Коровин В.В.
к.т.н., доцент кафедры
«Космические аппараты и ракеты - носители»
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Павлов Н.Г.
инженер
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Москва, Россия

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ И ВЫБОР ЧИСЛА СТУПЕНЕЙ РАКЕТЫ

1. Введение

Вопросам проектирования ракет - носителей и баллистических ракет посвящена обширная литература. В опубликованных монографиях, учебниках, статьях и диссертациях рассмотрены различные аспекты разработки летательных аппаратов этого класса как сложных технических систем.

Проектно - баллистический расчет включает этапы баллистического и массового анализа. Баллистический расчет предполагает определение характеристической скорости летательного аппарата как суммы его конечной скорости и потерь. При выполнении массового расчета записываются уравнения, связывающие относительную конечную массу каждой ступени с относительными массами составляющих ее отсеков и агрегатов. Массовый расчет часто включает задачу определения оптимального распределения масс ступеней, которая решается численными методами ([1, с. 89], [2, с.135], [3, с. 107], [4, с. 26]).

Основные проектные процедуры часто рассматриваются с учетом стоимости разработки и жизненного цикла изделий ракетно - космической техники ([5, с. 100]). Такие подходы приводят к сложным математическим моделям и предполагают использование методов оптимизации для определения основных проектных параметров и формирования конструктивно - компоновочных схем.

Практическая реализация подобных алгоритмов требует большого объема исходных данных и затрат времени. При этом необходимые исходные данные в требуемом объеме на начальных этапах проектирования отсутствуют, что вынуждает прибегать к статистическому обобщению предшествующих разработок. По этой причине целесообразно иметь простой математический аппарат, позволяющий связать требуемую характеристическую скорость изделия с характеристикой его конструктивного совершенства, удельным импульсом тяги двигательной установки и числом ступеней.

2. Одноступенчатая ракета

Характеристическая скорость одноступенчатой ракеты V_x определяется формулой Циолковского, которая может быть представлена в следующей форме [6, с. 11]:

$V_x = -J_{\text{УДП}}\, ln\mu_k$ (1)

Где $J_{\text{УДП}}$ – удельный импульс тяги пустотный;

$\mu_k = {M_k}/{M_0}$ – относительная конечная масса;

M_0 – стартовая масса ракеты;

M_k – ее конечная масса.

Стартовая и конечная массы ракеты связаны соотношением:

$M_0 = M_k + M_T$, где M_T - масса топлива.

Конечную массу, в свою очередь, представим в виде суммы масс конструкции и полезного груза: $M_k = M_{\text{констр}} + M_{\text{ПГ}}$.

Для оценки совершенства ракетной конструкции введем коэффициент весового качества [7, с.27]:

$$\alpha_к = \frac{M_{констр}}{M_{констр} + M_T} = \frac{M_к - M_{ПГ}}{M_0 - M_{ПГ}} = \frac{\mu_к - \mu_{ПГ}}{1 - \mu_{ПГ}}\text{; (2)}$$

$\mu_{\text{ПГ}} = {M_{\text{ПГ}}}/{M_0}$ – относительная масса полезного груза.

Рост весового качества конструкции соответствует уменьшению значения α_k. Коэффициент α_k является универсальной характеристикой, применимой к ракетам на любом виде топлива. Из (2) устанавливается связь между μ_k и α_k :

$\mu_к = \alpha_к + \mu_{ПГ}(1 - \alpha_к)$ (3)

Выражение (3) определяет баланс масс для одноступенчатой ракеты и называется уравнением существования или весовым уравнением ([2, с. 175], [7, с. 44]). Из него ясна минимально возможная величина относительной конечной массы ракеты μ_k : при $\mu_{\text{ПГ}} \to 0$ получим $\mu_k \to \alpha_k$.

Введем безразмерные параметры: безразмерную стартовую массу $\bar{M}_0$ и безразмерную скорость $\bar{V}_x$.

$$\bar{M}_0 = {M_0}/{M_{\text{ПГ}}} = {1}/{\mu_{\text{ПГ}}}\text{ ; }\bar{V}_x = \frac{V_x}{J_{удП}}$$

С учетом этого уравнение (3) принимает вид:

$$\mu_к = \alpha_к + \frac{1}{\bar{M}_0}(1-\alpha_к)$$

Теперь запишем (1) в следующей форме:

$$\bar{V}_x = -\ln(\alpha_к + \frac{1}{\bar{M}_0}(1-\alpha_к)) \quad (4)$$

На рисунке 1 представлены результаты расчетов $\bar{V}_x(\bar{M}_0)$ для значений $\alpha_к = 0{,}05;\ 0{,}15;\ 0{,}25$.

Из (4) следуют асимптотические значения $\bar{V}_x(\alpha_к)$ при $\bar{M}_0 \to \infty$. Они характеризуют предельные возможности одноступенчатой ракеты при заданном уровне конструктивного совершенства α_k :

$$\bar{V}_{x/\bar{M}_0 \to \infty} = -\ln \alpha_к \quad (4)$$

Зависимости $\bar{V}_x(\alpha)$ для значений $\bar{M}_0 = 50{,}100, \infty$ приведены на рисунке 2.

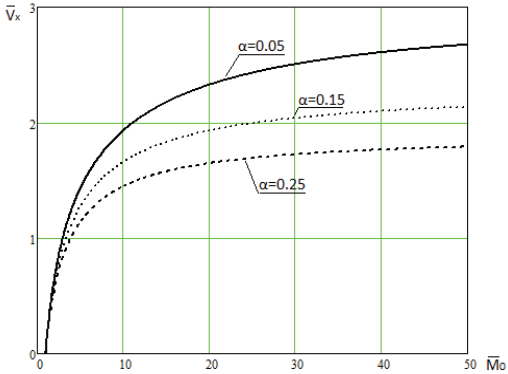


Рис.1. Безразмерная характеристическая скорость одноступенчатой ракеты

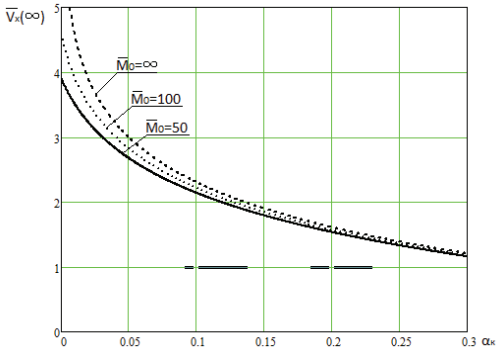


Рис.2. Зависимость $\bar{V}_x(\alpha, \bar{M}_0)$ для одноступенчатой ракеты

3. Двухступенчатая ракета

В случае двухступенчатой ракеты тандемной схемы, имеющей конструктивно подобные ракетные блоки 1 - й и 2 - й ступеней, целесообразно, на ранних стадиях проектирования, принять коэффициенты весового качества ступеней и удельные пустотные импульсы тяги одинаковыми ($\alpha_{ki} = \alpha_k$, $J_{УДПi} = J_{УДП}$; [8, с. 112]). При этом получим следующее соотношение масс полезного груза $M_{ПГ}$, стартовой массы 2 - ой ступени M_{02} и стартовой массы 1 - ой ступени M_0:

$$\frac{M_{02}}{M_0} = \frac{M_{ПГ}}{M_{02}} = \frac{1}{\bar{M}} \quad (5)$$

Здесь $\bar{M} = \frac{M_0}{M_{02}} = \frac{M_{02}}{M_{ПГ}}$ - относительная масса одной ступени. Тогда введенная выше относительная масса ракеты $\bar{M}_0$ связана с $\bar{M}$ соотношением:

$\bar{M}_0 = \frac{M_0}{M_{ПГ}} = \bar{M}^2$, или $\bar{M} = \sqrt{\bar{M}_0}$.

В формуле Циолковского (3) теперь будут 2 одинаковых слагаемых для каждой из ступеней:

$$\bar{V}_x = -\ln(\alpha_к - \frac{1}{\bar{M}}(1-\alpha_к)) - \ln(\alpha_к - \frac{1}{\bar{M}}(1-\alpha_к)) = -2\ln(\alpha_к - \frac{1}{\bar{M}}(1-\alpha_к)) \quad (6)$$

4. Многоступенчатая ракета

Для ракеты, имеющей n - ступеней, при тех же допущениях, получим на основе (5) и (6):

$$\frac{M_{02}}{M_0} = \frac{M_{03}}{M_{02}} = \ldots = \frac{M_{ПГ}}{M_{0n}} = \frac{1}{\bar{M}}$$

$$\bar{M}_0 = \frac{M_0}{M_{ПГ}};\ \bar{M} = \sqrt[n]{\bar{M}_0}$$

$$V_x = -n\ln(\alpha_к + \frac{1}{\sqrt[n]{\bar{M}_0}}(1-\alpha_к)) \quad (7)$$

На рисунках 3 - 5 приведены результаты расчета $\bar{V}_x(\bar{M}_0)$ для n = 1, 2, 3 и $\alpha_к = 0{,}05;\ 0{,}15;\ 0{,}25$ соответственно.

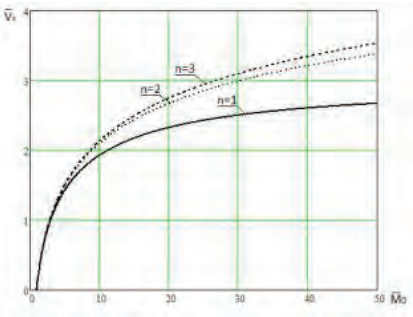


Рис.3. $\bar{V}_x(\bar{M}_0)$ при $\alpha_к = 0{,}05$

Выбор числа ступеней ракеты n осуществляется с учетом выигрыша в стартовой массе M_0, достигаемого при увеличении n на 1. Преобразованием выражения (7) получим зависимость $\bar{M}_0 = \bar{M}_0(\bar{V}_x, n, \alpha_к)$:

$$\bar{M}_0 = \left[\frac{1-\alpha_к}{e^{-\frac{\bar{V}_x}{n}} - \alpha_к} \right]^n \quad (8)$$

Формула (8) позволяет, сравнивая $\bar{M}_0$ для ряда n, сделать выбор рационального числа ступеней. Результаты расчета $\bar{M}_0$ для n = 1, 2, 3 и $\alpha_к$ = 0,15 приведены на рисунке 6.

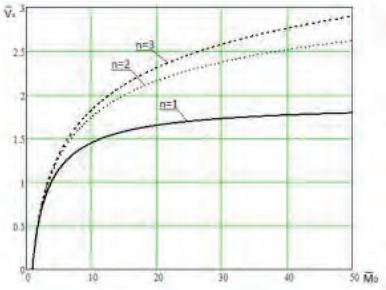


Рис.4. $\bar{V}_x(\bar{M}_0)$ при $\alpha_к$ = 0,15

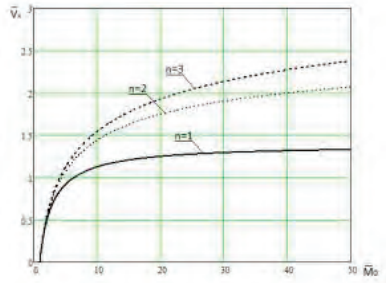


Рис.5. $\bar{V}_x(\bar{M}_0)$ при $\alpha_к$ = 0,25

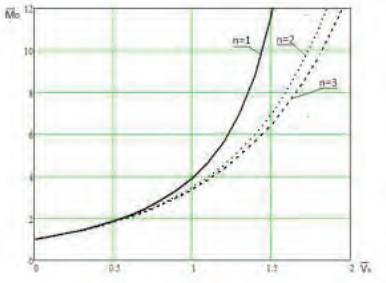


Рис.6. $\bar{M}_0(\bar{V}_x)$ при $\alpha_к$ = 0,15

На основании данных рисунка 6 можно указать, что одноступенчатую ракету с $\alpha_k = 0{,}15$ целесообразно использовать при $\bar{V}_x \leq 1{,}0$. Рациональная область применения двухступенчатой ракеты примерно соответствует диапазону $1{,}0 \leq \bar{V}_x \leq 2{,}0$, выше лежит область 3 - х ступенчатых ракет и т.д. Очевидно, рост весового качества конструкции (уменьшение α_k) сдвигает границы в сторону больших безразмерных скоростей и наоборот.

5. Заключение

В статье выполнен анализ характеристической скорости ракеты в зависимости от коэффициента весового качества конструкции, удельного импульса пустотной тяги и числа ступеней. Записано весовое уравнение и получен вариант формулы Циолковского для многоступенчатой ракеты при одинаковых характеристиках ракетных блоков. Результатом является аналитическое выражение для безразмерной стартовой массы ракеты, имеющей n - ступеней.

Представленный простой аналитический алгоритм позволяет выбирать количество ступеней и оценивать стартовую массу ракеты на ранних этапах проектирования при минимуме исходных данных.

Список использованной литературы

1. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы). Учебник для технических вузов / В.П. Мишин, В.К. Безвербый, Б.М. Панкратов и др.; Под ред. В.П. Мишина. – М.: Машиностроение, 1985. – 360 с.
2. Сердюк В.К. Проектирование средств выведения космических аппаратов: учеб. пособие для вузов / под ред. А.А. Медведева. М: Машиностроение: Полет, 2009 (М.). – 503 с.
3. Куренков В.И., Юмашев Л.П. Выбор основных проектных характеристик и конструктивного облика ракет - носителей: Учеб. пособие / Под ред. чл. - корр. РАН Д.И. Козлова. Самар. гос. аэрокосм. ун - т. – Самара, 2005. – 240 с.
4. Проектирование, динамика и устойчивость движения ракет - носителей: Методы, модели, алгоритмы и программы в среде MathCad / А.Н. Кирилин, Р.Н. Ахметов, А.В. Соллогуб. – М.: Машиностроение - Машиностроение - Полет, 2013. – 296 с.
5. Баранов Д.А. Анализ и синтез проектного облика параметрических рядов модификаций ракет - носителей // Дисс. канд. техн. наук, Самарский государственный исследовательский университет имени С.П. Королева, – Самара, 2016. – 166 с.
6. Разумеев В.Ф., Ковалев Б.К. Основы проектирования баллистических ракет на твердом топливе. М., Машиностроение, 1976, 356 с.
7. Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета. М.: Наука. 1981. – 496 с.
8. Проектирование и испытание баллистических ракет / Под ред. В.И. Варфоломеева, М.И. Копытова. – М., Воениздат, 1970. – 391 с.

© Коровин В.В., Павлов Н.Г., 2017

УДК 532.5.01

Д.Р. Королев, студент, магистрант
Кемеровский государственный университет, Г. Новокузнецк, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЗУЧИХ ВЯЗКИХ ТЕЧЕНИЙ В ГИДРОДИНАМИКЕ

Гидродинамика - раздел физики сплошных сред, изучающий движение жидкостей и газа. На сегодняшний день, при наличии множества систем водопровода, подводной техники,

изучение поведения жидкостей является весьма актуальной задачей. Не говоря уже о том, что поведение жидкости очень похоже на поведение газов, что так же имеет своё отражение в области аэродинамики. В связи с этим, многие учёные занимались вопросами гидродинамики в разных областях. Гидродинамика ползучих вязких течений не является исключением.

В области гидродинамики ползучими течениями занимался А.Л. Зуйков [1]. Автор изучал гидродинамические и тепловые аспекты задачи о ползучем течении вязкой ньютоновой жидкости сквозь проницаемую мембрану. Целью его работы было получить новый класс стационарных течений вязкой жидкости с учетом внешней силы сопротивления, построить математическую модель проницаемой мембранно - капсульной системы и изучить свойства этого течения. Было установлено, что искомый класс стационарных ползучих течений существует. Выяснилось, что диссипация энергии играет значительную роль при течении жидкости сквозь проницаемую мембранно - капсульную систему. Внешние свойства капсулы оказывают значительное влияние на условия существования экстремумов производства энтропии.

Ползучие вязкие течения также затронул в своих исследованиях и О.Н. Шабловский [4]. Автор отметил, что циркуляционно - продольные ползущие течения, в результате их высокой вязкости, быстро теряют начальную закрутку. А среди внешних и внутренних слоев с противоположной циркуляцией закрутка гасится ещё быстрее. Таким образом, на практике нет необходимости учитывать контрвихревые взаимодействия ползучих течений, так как не происходят процессы интенсивного обмена масс слоев, а только их вязкое торможение. Хотя существуют и другие мнения, при которых контрвихревое взаимодействие ползучих течений могло бы сыграть существенную роль, например, при разработке космических технологий.

В работе «Контрвихревое ползущее течение» Г.В. Орехова, А.Л. Зуйкова и В.В. Волшаника рассматривалось выдавливание вязкоупругой жидкости из щелевой цилиндрической ступенчатой насадки, схема которой представлена на рисунке 1 [3]. Где h - радиус узкого канала насадки, 4h — радиус трубы входной трубы, h1 — длина закругленной части, L — длина выходной части насадки. Необходимо было выявить влияние длины выходного канала на степень разбухания жидкости в процессе выдавливания и существует ли оно. Длину выходного канала варьировали следующим образом: L = 0, 2h, 4h, 10h.

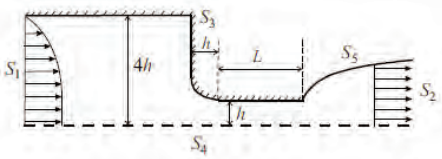


Рисунок 1. Схема вытекания вязкоупругой жидкости
из осесимметричной ступенчатой насадки

В результате расчётов процесса выдавливания вязкоупругой жидкости из формующих насадок с разной длиной выходного канала выявлено, что степень разбухания выходной струи обратно пропорциональна длине выходного канала. Это говорит о том, что степень

разбухания вязкоупругих сред зависит от времени релаксации напряжений. Также было выявлено, что изменчивость температуры потока массы из полимеров приводит к уменьшению диаметра выходной струи. То есть при увеличении температурного напора уменьшается диаметр и разбухание выходной струи.

Таким образом, видно, что вопросом поведения ползучих вязких течений занимались не однократно. Работы продолжаются и по настоящее время, авторами выводятся новые закономерности и продолжают исследоваться отдельные особенности вязких ползучих течений [2].

Список использованной литературы:

1. Зуйков А.Л. Азимутальный вихрь и функция тока в ползущем течении в трубе // Вестник МГСУ. 2014. No 4. С. 150—159.

2. Каледин В.О., Аульченко С.М., Миткевич А.Б., Решетникова Е.В., Седова Е.А., Шпакова Ю.В. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов. - М.: Физматлит, 2014. - 196 с.

3. Орехов Г.В., Зуйков А.Л., Волшаник В.В. Контрвихревое ползущее течение // Вестник МГСУ. 2013. No 4. С. 172—180.

4. Шабловский О.Н. Инвариантная завихренность и тепловое состояние ползущего течения жидкости сквозь проницаемую мембрану // Вестник ЮУрГУ. 2013. No1 С. 59 - 66

© Д.Р. Королев, 2017

УДК 676.1, 519.172.1

С.А. Косаревская, аспирантка
И.В. Рудакова, к.т.н., доцент
Л.А. Русинов, д.т.н., профессор
кафедра автоматизации процессов химической промышленности СПбГТИ(ТУ)
Г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ НЕБЕЛЕНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Производство первичного целлюлозного волокна ежегодно исчисляется миллионами тонн. Это сырье сейчас используется в основном для получения разнообразной картонно - бумажной продукции. Весь процесс производства целлюлозы включает 5 стадий, из которых процедура варки щепы с белым щелоком в варочном котле непрерывного действия служит для получения полуфабриката – небеленой целлюлозы. Это одна из центральных стадий технологической схемы, отвечающих за качество целлюлозы и, как правило, именно с ней связаны основные действия по реконструкции и модернизации процесса, что характерно, например, для цеха варки целлюлозы производственного филиала ОАО «Группы «Илим»», которая является крупнейшей компанией российской целлюлозно - бумажной промышленности.

Несмотря на новаторский подход к организации производства, даже при наличии современных информационных измерительных систем в ходе работы варочного котла периодически возникают нештатные ситуации, большинство из которых в автоматическом режиме не распознается системой управления, и их идентификация возлагается на операторов, ведущих процесс. Примерами таких нарушений могут быть:

- H1: зависание щепы в бункере, для ликвидации чего необходимо включить вибраторы на бункере щепы и воронке;
- H2: гидравлические удары в линии загрузки щепы, для устранения чего необходимо повысить уровень щелока в горловине или повысить давление в пропарочной камере и подать охлажденный щелок в верхнюю часть котла и т.п.

В то же время введение системы диагностики позволило бы выявлять нештатные ситуации и их причины в автоматическом режиме и, таким образом, повысить надежность и эффективность процесса. Использование такого подхода на технологических объектах современных промышленных комплексов дает хорошие результаты, не требует существенных затрат на закупку технологических новшеств или программного обеспечения, но, тем не менее внедрение его на предприятиях происходит сравнительно медленно.

В частности, на этапе модернизации производства есть возможность изменить схему расположения датчиков (сеть датчиков) с целью обеспечения уверенного обнаружения и идентификации нарушений системой диагностики. Для решения такой задачи необходима разработка диагностической модели (ДМ), связывающей возможные нарушения на технологическом процессе с измеряемыми технологическими параметрами. Так как производство сульфатной целлюлозы относится к многостадийным, многосвязным процессам, для которых по большей части нет полных математических моделей, то при разработке ДМ целесообразно основываться на качественных, логико - ориентированных методах [1. с.315 - 317]. Наличие большого числа эмпирически полученных взаимосвязей показателей процесса, а также использование рециклов в технологической схеме сделало целесообразным применение ДМ на основе направленных сигнальных графов (НСГ) [2. с.310 - 311]. В НСГ аккумулирующем экспертные и теоретические знания о процессе варки щепы, методически выделяются ортографы, описывающие развитие отдельных нарушений. Пример такого графа для нарушения H2 приведен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Фрагмент НСГ для выявления развития нарушения H2

Практически все выделенные вершины графа могут быть снабжены автоматическими средствами измерения. Для избежания избыточности информации целесообразно составить минимальную совокупность датчиков, достаточную для распознавания всех выявленных для процесса нарушений.

Оптимизацию сети датчиков можно провести, анализируя сами графы. В основу таких алгоритмов была положена проблема обеспечения наблюдаемости процесса с использованием минимально достаточного набора датчиков. Однако, практические исследования показали, что это является необходимым, но не достаточным условием распознавания нарушения. Идентификация причины нарушения зависит от примененного в системе конкретного метода диагностики [3. с.43 - 54]. Тогда задача оптимизации сети датчиков формулируется, как расположение на процессе минимально возможного числа датчиков с максимальным уровнем обеспечения распознавания конкретных нарушений.

Общая процедура синтеза оптимальной сети датчиков будет включать три этапа [4, с.90 - 91]:

- формирование причинно - следственных связей между технологическими параметрами и нарушениями в ходе процесса по НСГ;
- составление критерия оптимизации, включающего в условных единицах стоимость рассматриваемой сети датчиков и ущерб от возможного пропуска нарушения;
- решение многоэкстремальной задачи с использованием, например, классического генетического алгоритма.

Таким образом, на основе результатов анализа длительного периода эксплуатации процесса производства небеленой целлюлозы, разрабатывается оптимальная схема локализации датчиков, одним из критериев выбора которой является минимизация, как цены, так и числа средств измерения при обеспечении уверенной диагностики всех возможных нарушений на процессе. Следовательно, при минимальных затратах на модернизацию системы управления можно повысить надежность работы варочного цеха за счет своевременного обнаружения нарушения, распознавания причины и выполнения корректирующих действий, предотвращающих выпуск бракованной продукции, порчу оборудования, развитие аварийных ситуаций, связанных с безопасностью обслуживающего персонала и окружающей среды.

Список использованной литературы:

1. Venkatasubramanian V. A review of process fault detection and diagnosis. Part II: Qualitative models and search strategies / V. Venkatasubramanian, R.Rengaswamy, S.N. Kavuri // Computers and Chemical Engineering, 2003. – V.27. – P.313 - 326.

2. Raghuraj R., Bhushan M., Rengaswamy R. Locating Sensors in Complex Chemical Plants Based on Fault Diagnostic Observability Criteria // Dept. of Chemical Engineering, Indin Institute of Technology AIChE Journal 1999, Vol.45, No. 2, P.310 - 322.

3. Haiqing W., Zhihuan S., Ping L. Improved PCA with Optimized Sensor Locations for Process Monitoring and Fault Diagnosis // Proceedings of the 39th IEEE Conference on Decision and Control Sydney. 2000. P. 4353 - 4358.

4. Косаревская С.А., Оптимизация сети датчиков для системы диагностики технологических процессов [Текст] / С.А. Косаревская, И.В. Рудакова, Л.А. Русинов, Н.А.

Александрова // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ - 29: сб. трудов XXIX междунар. науч. конф. – Саратов: Саратов. гос. техн. ун - т, 2016. – Т.9. – С.87 - 91.
© С.А. Косаревская, И.В. Рудакова, Л.А. Русинов 2017

УДК 621.74

Кузьмичева Я.К.
НГТУ им. Р.Е.Алексеева
г.Нижний Новгород, РФ
Ахметтараева К.Э.,
НЧИ КФУ
г.Набережные Челны

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Литье по выплавляемым моделям применяется для изготовления тонкостенных и точных отливок в машиностроении, авиастроении, ювелирной промышленности и медицине.

Основными преимуществами данного метода является получение отливок высокой точности и сложной конфигурации, механическая обработка сведена к минимуму, что существенно снижает расход металла.

Среди недостатков метода литья по выплавляемым моделям выделяют трудоемкость, энергоемкость, материалоемкость технологических операций, а так же длительность производственного процесса, необходимость специальной оснастки.

Применение технологий быстрого прототипирования позволяют сократить время производства отливок, нет необходимости в специальной оснастке и оборудовании, следовательно, отпадает надобность креплений и зажимов.

Рассмотрим применение технологий быстрого прототипирования в условиях единичного производства, с требованием к высокой гибкости.

Традиционная схема изготовления отливок по выплавляемым моделям: разработка конструкторской документации, изготовление мастер - модели, изготовление формы, получение восковки, сборка в блоки, изготовление керамической формы и её заливка расплавом металла, выбивка и очистка. Наиболее трудоемкой частью этого процесса является изготовление мастер - моделей в соответствии с требованиями к будущей отливке. В современных условиях имеется возможность быстро, качественно и недорого изготавливать мастер - модели новых изделий для последующего получения отливок – это технологии быстрого прототипирования. [1, с. 147]

Процесс получения отливок с применение технологий быстрого прототипирования включает в себя следующие этапы: разработка 3D - моделей детали и отливки, изготовление мастер - модели и литниково - питающей системы, сборка в блок, изготовление силиконовой формы, изготовление восковой модели, изготовление керамической формы, заливка металла, охлаждение, выбивка, зачистка, контроль.

Для создания объемных моделей детали и отливки используются системы автоматизированного проектирования и инженерного анализа CAD / CAM / CAE системы.

Модель отливки была построена путем добавления припуска на механическую обработку, прибылей и литниково - питающей системы, так же учитывается усадка материала, что бы последствии существенно сократить механическую обработку. Далее производится симуляция процесса формообразования заготовки, что существенно сокращает время и средства при оптимизации недостатков процесса заливки.

Главная цель использования такой системы — увязать различные сферы деятельности предприятия, чтобы обеспечить быструю реакцию на заказы потребителей и высокую скорость производства.

После 3D - моделирования и симуляции процесса заливки изготавливается мастер - модель с помощью 3D - принтера. Которая в дальнейшем используется для изготовления эластичной формы из каландровой резины.

Перед изготовлением эластичной пресс - формы проверяется геометрия полученной мастер - модели и наличие брака.

Для изготовления пресс - форм выбрана сырая каландровая резина, обладающая высокой эластичностью. Температура вулканизации 150°С, время – от 20 мин до 4 часов в зависимости от размера изделия.

Основной принцип эластичной пресс - формы – точное копирование мастер модели. Пресс форма изготавливается следующим образом: на дно обоймы выкладывается сырая каландровая резина, а так же все полости и поднутрения мастер - модели выкладывают кусочками сырой резины, после чего модель помещают в металлическую обойму, все полости между моделью и обоймой заполняют допрессовкой резины, сверху кладут лист резины и металлическую пластину – пуансон. Потом обойму и с поддоном и пуансоном помещают под вулканизационный пресс. После охлаждения пресс - формы ее разрезают по линии разъема и вынимают мастер - модель. Эластичная пресс - форма используется для изготовления восковых моделей на небольшое количество деталей (до 250 съемов). [2, с.117]

Литье в эластичные формы позволяет получать восковые модели небольшими партиями без использования сложной и дорогостоящей оснастки. После на восковою модель наносятся слоями современные связующее и огнеупорные материалы, образуя керамическую форму высокого качества. Выплавляется восковая модель и заливается металл.

Применение технологий быстрого прототипирования в условиях единичного производства обеспечивает высокое качество продукции и гибкость производства, существенно сокращает время изготовления отливки, и снижает себестоимость. Что является основными требованиями заказчика.

Список использованной литературы:

1. Ильюшенко Н., Уланович А., Селезнев В.А. Компьютерные 3D технологии и прототипирование при разработке и изготовлении моделей технических устройств. В кн.: Научное сообщество студентов XXI столетия: материалы III студенческой международной заочной научно - практической конференции. Часть IV. (23 мая 2012 г.) - Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012.

2. Бех Н.И., Васильев В.А., Гини Э.Ч., Петриченко А.М. МИР ХУДОЖЕСТВЕННОГО ЛИТЬЯ. ИСТОРИЯ ТЕХНОЛОГИИ. УРСС. М., 1997

© Я.К.Кузьмичева, 2017

УДК 004.822

Н.А. Москаленко, А.С. Лазарев
магистры факультета информационных технологий и управления
Южно - российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская Федерация

МНОГОАГЕНТНОСТЬ В РАСПОЗНАВАНИИ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

Распознавание дорожных знаков является довольно трудоемкой задачей. Такая система должна преобразовать и обработать изображение, а так же провести само распознавание и вывести результат. Так же усложняет задачу и способ получения входного изображения.

Если для получения входного изображения делать процедуру загрузки с диска или делать снимок с камеры, то данную систему можно реализовать в виде последовательных функций по работе с изображением. Но если данные поступают в реальном времени, например как видеопоток с камеры, то возникает потребность создать систему, которая будет способна обрабатывать большое количество кадров в малые сроки. Для примера, допустим, наша система выполняет следующие функции:

- Захват изображения
- Преобразование изображения
- Фильтрация изображения
- Выделение границ и контуров
- Процесс распознавания
- Вывод информации пользователю

Такую систему можно создавать с на основе агентного подхода. Агентный подход основывается на понятиях агента и поведения агента, которое зависит от среды, в которой он находится. Основные термины агентного подхода: агент, актор, среда.

Агент - это некоторого рода программная сущность, выполняющая определенные задачи. При выполнении задач агент взаимодействует с внешней средой, которая может изменяться под воздействием агентов.

В зависимости от степени свободы среды, подразумевающей наличие в ней соответствующего типа агента, среды подразделяются на:

- Замкнутые. Конечное детерминированное или вероятностное описание всей среды, которое известно агенту априори или путём исследования.
- Открытые. Конечное детерминированное или вероятностное описание локальной области среды, в которой находится агент и которое известно ему априори или путём исследования.
- Трансформируемые. Динамически развивающиеся среды, развивающей структурой которых является агент.

Актор является вычислительной сущностью, которая в ответ на полученное сообщение может одновременно:

- отправить конечное число сообщений другим акторам;
- создать конечное число новых акторов;
- выбрать тип поведения, которое будет использоваться для следующего сообщения в свой адрес.

Свойства агентов:

- Автономность — способность выполнять действия самостоятельно;

- Гомогенность / гетерогенность — способность объединять однородные или разнородные функции;
- Наличие «интеллекта», способности к обучению, коррекция поведения для улучшения собственной эффективности;
- Активное поведение, постоянный обмен информацией «внутри» агента и между агентом и средой
- Коммуникативность — обмен данными с внешней средой;
- Восприятие среды — наличие специальных «средств» восприятия среды функционирования агента;
- Мобильность — перемещение агента внутри других программных и физических сред и / или компонентов.

В данном случае, в среде будет происходить воспроизведение видеопотока, один агент будет этот поток разбивать на фреймы (отдельные кадры) и отправлять запросы о помощи в обработке другим агентам. Если агент способен помочь, то он возьмет этот кадр и начнет обработку. Если же агент в данный момент занят, или не имеет функционала выполнить запрошенную процедуру, то это сообщение будет игнорироваться. После обработки, агент отправит запрос далее и так, пока на фрейм не пройдет через все процедуры системы.

Данный подход может ускорить процесс распознавания и расширить систему до возможности обработки множества изображений в короткие сроки.

Список литературы:

1. Рассел, С., Норвиг, П. Искусственный интеллект. Современный подход. : Вильямс, 2007. – 1408 с.

2. Введение в разработку многоагентных систем в среде Jason. Основы программирования на языке AgentSpeak**:** Учеб. пособие / С. С. Смирнов, В. А. Смольянинова. - - - М.: МИРЭА, 2009. - - - 136 с

© Н.А. Москаленко, А.С. Лазарев, 2017

УДК 004.822

А.С. Лазарев, Ф.А. Туровский, С.А. Пивоваров
магистры и студент факультета информационных технологий и управления
Южно - российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская Федерация

АВТОКОДИРОВЩИК

Автокодировщик - основной принцип работы и обучения сети автокодировщика — получить на выходном слое отклик, наиболее близкий к входному. Чтобы решение не оказалось тривиальным, на промежуточный слой автокодировщика накладывают ограничения: промежуточный слой должен быть или меньшей размерности, чем входной и выходной слои, или искусственно ограничивается количество одновременно активных нейронов промежуточного слоя — разреженная активация[4]. Эти ограничения заставляют нейросеть искать обобщения и корреляцию в поступающих на вход данных, выполнять их сжатие. Таким образом, нейросеть автоматически обучается выделять из входных данных

общие признаки, которые кодируются в значениях весов сети. Так, при обучении сети на наборе различных входных изображений, нейросеть может самостоятельно обучиться распознавать линии и полосы под различными углами. На рисунке 1 показана архитектура автокодировщика[2].

Искусственные нейронные сети прямого распространения с большим количеством слоёв плохо обучаются обычными способами, которые хорошо работают для сетей с одним скрытым слоем, потому как имеет место проблема "исчезающего" градиента, т.е. чем дальше слой от выхода тем меньше получаются значения изменения его весов.

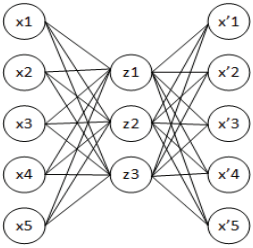


Рис.1 Архитектура автокодировщик.

Эту проблему можно решить "правильно" выбрав начальные значения весов. Тогда нам не потребуется значительно их менять в процессе обучения и малые значения градиента на первых слоях сети нас вполне удовлетворят.

Таким образом, процедура обучения сети разделилась на следующие две фазы[1].

1. предобучение сети (pretraining)
2. тонкая подстройка весов (fine - tuning)

Со второй фазой всё более - менее ясно, это всё те же градиентные методы и обратное распространение. Первая фаза это последовательное попарное обучение соседних слоёв сети как автокодировщик. Рассмотрим процедуру предобучения подробней.

Предобучение представляет собой следующую процедуру - - мы берём пары соседних слоёв глубокой сети начиная с входного слоя и конструируем из этой пары автокодировщик, путём добавления выходного слоя идентичного входному. Процедура последовательно повторяется для всех слоёв сети. Более детально это можно представить следующим образом[3].

1. загрузка учебного набора данных X_0
2. определить параметры сети - количество (N) и размеры слоёв установить номер текущего слоя i=0
3. построить автокодировщик для слоёв i, i+1
4. обучить автокодировщик на наборе X_i
5. убрать вспомогательный (выходной) слой автокодировщик
6. сохранить веса W_i связей слоёв i,i+1
7. если есть ещё пары слоёв для обработки (i<N - 2) то переход на следующий пункт иначе переход на п.10
8. сгенерировать набор данных X_{i+1} для следующего автоенкодера, для этого пропустить через пару слоёв i,i+1 набор данных X_i

9. переход п.3
10. конец работы

После этой процедуры сеть целиком дообучается одним из градиентных методов.

Литература:

1. Е.С.Борисов Основные модели и методы теории искусственных Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика
2. Загоруйко Н.Г. "Прикладные методы анализа данных и знаний", Новосибирск, Издательство Института математики, 1999 г. – 200с.
3. Neural Computing. Theory and Practice. — Шаблон:Указание места в библиоссылке: Мир, 1992. — 240 с.
4. https: // ru.wikipedia.org

© А.С. Лазарев Ф.А. Туровский С.А. Пивоваров , 2017

УДК 004.822

А.С. Лазарев, Н.А. Москаленко, С.А. Пивоваров
магистры и студент факультета информационных технологий и управления
Южно - российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская Федерация

ПЕРСЕПТРОН

Одной из первых искусственных сетей, способных к перцепции (восприятию) и формированию реакции на воспринятый стимул, явился PERCEPTRON Розенблатта (F.Rosenblatt, 1957)[3]. Персептрон рассматривался его автором не как конкретное техническое вычислительное устройство, а как модель работы мозга. Нужно заметить, что после нескольких десятилетий исследований современные работы по искусственным нейронным сетям редко преследуют такую цель. На рисунке 1 показана логическая схема перцептрона с тремя выходами

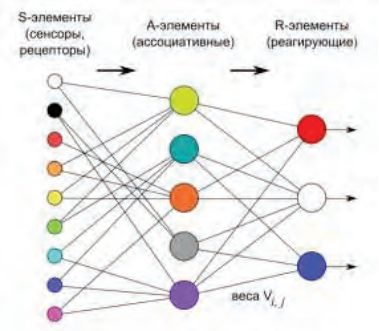


Рис.1 Логическая схема перцептрона с тремя выходами

Перцептрон состоит из трёх типов элементов, а именно: поступающие от датчиков сигналы передаются ассоциативным элементам, а затем реагирующим элементам. Таким образом, перцептроны позволяют создать набор «ассоциаций» между входными стимулами и необходимой реакцией на выходе. В биологическом плане это соответствует преобразованию, например, зрительной информации в физиологический ответ от двигательных нейронов. Согласно современной терминологии, перцептроны могут быть классифицированы как искусственные нейронные сети[2]:

- с одним скрытым слоем;
- с пороговой передаточной функцией;
- с прямым распространением сигнала.

На фоне роста популярности нейронных сетей в 1969 году вышла книга Марвина Минского и Сеймура Паперта, которая показала принципиальные ограничения перцептронов. Это привело к смещению интереса исследователей искусственного интеллекта в противоположную от нейросетей область символьных вычислений[4]. Кроме того, из - за сложности математического исследования перцептронов, а также отсутствия общепринятой терминологии, возникли различные неточности и заблуждения.

Предложенный Ф.Розенблаттом метод обучения состоит в итерационной подстройке матрицы весов, последовательно уменьшающей ошибку в выходных векторах. Алгоритм включает несколько шагов[1]:

Шаг 0. Начальные значения весов всех нейронов $W(t=0)$ полагаются случайными.

Шаг 1. Сети предъявляется входной образ x^a, в результате формируется выходной образ $\bar{Y}^a=Y^a$

Шаг 2. Вычисляется вектор ошибки $\delta^a=(Y^a - \bar{Y}^a)$, делаемой сетью на выходе. Дальнейшая идея состоит в том, что изменение вектора весовых коэффициентов в области малых ошибок должно быть пропорционально ошибке на выходе, и равно нулю если ошибка равна нулю.

Шаг 3 . Вектор весов модифицируется по следующей формуле:$W(t+\Delta t)=W(t)+\eta x^a(\delta^a)^T$. Здесь $0<\eta<1$ - темп обучения.

Шаг 4. Шаги 1 - 3 повторяются для всех обучающих векторов. Один цикл последовательного предъявления всей выборки называется *эпохой*. Обучение завершается по истечении нескольких эпох, а) когда итерации сойдутся, т.е. вектор весов перестает изменяться, или б) когда полная просуммированная по всем векторам абсолютная ошибка станет меньше некоторого.

Представленный алгоритм относится к широкому классу алгоритмов обучения *с учителем*, поскольку известны как входные вектора, так и требуемые значения выходных векторов.

Литература:

1. В.А.Головко, под ред. проф. А.И.Галушкина Нейронные сети: обучение, организация и применение. – Москва:ИПРЖР, 2001

2. Зиновьев А. Ю. Визуализация многомерных данных. — Шаблон:Указание места в библиоссылке: Изд. Красноярского государственного технического университета, 2000. — 180 с.

3. Кельберт М. Я., Сухов Ю. М. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. II: Марковские цепи как отправная точка теории случайных процессов и их приложения. — М.: МЦНМО, 2010. — 295 с.
4. https: // ru.wikipedia.org

© А.С. Лазарев Н.А. Москаленко С.А. Пивоваров , 2017

УДК 004.716

Мизгирев А.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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEMOS D1 ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

На современном этапе развития общества все более интенсивно используются компьютерная техника, новые информационные технологии, системы телекоммуникаций. Информация является важнейшим стратегическим ресурсом общества и занимает ключевое место в экономике, образовании и культуре, социальной сфере. Обеспечение безопасности информации является одной из важных задач, решаемых на уровне государства.

Сегодня в мире огромную популярность приобрели беспроводные сети, так как большое распространение получили различные мобильные гаджеты, а также ноутбуки, с которых пользователи передают разнообразную информацию, в том числе и не предназначенную широкому кругу пользователей, а, соответственно, такая информация может быть перехвачена злоумышленниками.

Для обеспечения информационной безопасности специалисты должны иметь знания в данной области. При подготовке таких специалистов особую роль занимает практическая часть обучения. Знания, полученные, в ходе изучения теоретического материала является основой для закрепления практических умений и навыков в области информационной безопасности и защиты информации, овладение компетенциями по квалифицированному применению на практике профессиональной терминологии, по классификации защищаемой информации средств и систем её защиты, проведению целенаправленного поиска в различных источниках информации по основам информационной безопасности и защиты информации, в том числе в глобальных компьютерных системах.

Основой стенда является микроконтроллер Wemos d1 mini –программируемая плата на базе микроконтроллера ESP8266EX с поддержкой WiFi, и доступом к UART, SPI, I2C, GPIO интерфейсам.

Для работы студентов с данными модулями, организации сети Wi - Fi и изучения принципов шифрований в данных сетях было разработано программное обеспечение (рисунок 1).

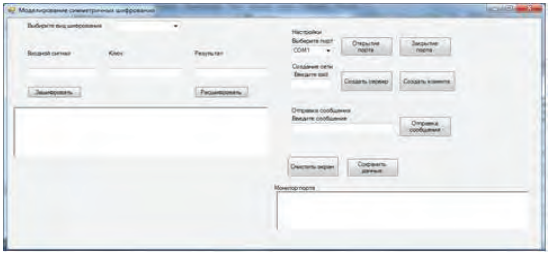


Рисунок 1 – Окно разработанного программного обеспечения

Для начала работы студент выбирает вид шифрования. После этого вводит входное сообщение и ключ в соответствующие подписанные окна. При нажатии кнопки зашифровать программа создаст зашифрованное сообщение. В окне результат будет показано небольшое описание алгоритма и схема работы. Для оправки сообщения по каналу связи студент выбирает последовательный порт, который будет задействован в этом и нажимает «Открыть порт». В мониторе порта появится сообщение, что порт открыт. Далее вводится название создаваемой сети в окне «Введите SSID» и нажимается кнопка «Создать сервер». В результате в мониторе порта будет сообщение о том, что создан WI - FI и IP адрес его сервера. Также его можно наблюдать с помощью сторонних устройств. После этого проделываются аналогичные действия с другим устройством. В мониторе порта появится сообщение о том, что идет подключение, а когда клиент подключится к сети появится его IP адрес. Далее получившееся зашифрованное сообщение копируется в окно сообщение для отправки и нажимается кнопка отправка сообщения. После получения сообщения на другом конце его следует расшифровать с тем же ключом, то есть ввести его в окно исходное сообщение, задать ключ и нажать кнопку расшифровать.

Данное программное обеспечение позволит студентам направления «Информационная безопасность» изучить методы построения Wi - Fi сетей и способы их защиты.

Список используемой литературы:

1. Мизгирев А.Ю., Борисов А.П. Создание устройства для моделирования шифрования при передаче данных в сетях WI – FI // 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. - с. 84 - 86

2. Мизгирев А.Ю., Борисов А.П. Разработка стенда для построения и анализа алгоритмов блочного и потокового шифрования // 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

3. Бондаренко М.М., Борисов А.П. Технологии беспроводной передачи данных // Современный взгляд на будущее науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (25 октября 2016 г., г. Пермь). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с. 11 - 13

© Мизгирев А.Ю., Борисов А.П., 2016

УДК 699.81

Е.Н. Миркина
Доцент, к.т.н.
Д.Е. Кондрина
Студентка 3 курса факультета «Инженерии и природообустройства»
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова
г. Саратов, Российская Федерация

ПОЖАРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Природные энергоресурсы необходимы для многих производственных сфер деятельности человека. Очень велика роль нефти и продуктов ее переработки для народного хозяйства. Нефть является одним из основных сырьевых материалов для получения топлива. Нефть и ее продукты обеспечивают продукцией многие отрасли России. Пожароопасные свойства нефти создают особую сложность при возникновении аварий и пожаров на предприятиях, что в результате приводит к частичной остановке технологического производства и может остановить не одно, а несколько предприятий.

При проектировании системы пожаротушения на предприятиях нефтехимической промышленности необходимо знать действующие правила пожарной безопасности, которые регламентируются соответствующим законом и рядом нормативных актов. В зависимости от функционального назначения предприятий необходимо определить степень противопожарной защиты и тип систем пожарной сигнализации и пожаротушения [1].

В зависимости от функционального назначения необходимо определить степень противопожарной защиты и тип систем пожарной сигнализации и пожаротушения [2].

Для решения вопросов безопасности производственных объектов нужно оценивать их пожаровзрывоопасность и приводить в соответствие с фактическим и требуемым уровнями взрывопожарной безопасности для снижения пожаров и приносимого ими ущерба. Для профилактики аварийных ситуаций необходимо прогнозировать места возможных аварий на объекте и разработать мероприятия по снижению их последствий.

К пожаровзрывоопасным объектам относятся предприятия нефтегазодобычи и нефтегазопереработки. Пожарная опасность нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих объектов обуславливается: сложностью технологических линий; большим числом легковоспламеняющихся газов, твердых горючих материалов и емкостей; большим количеством оборудования, содержащего пожароопасные продукты с высокими давлением и температурой, сети трубопроводов с различной арматурой, а также КИП; высокими значениями теплоты сгорания и скорости выгорания веществ, участвующих в технологических процессах на объектах; недостаточным изучением условий обеспечения пожаровзрывоопасности технологических процессов, показателей пожаровзрывоопасности готовой продукции, полуфабрикатов и сырья.

Проанализировав аварии на нефтехимических предприятиях можно отметить, что наибольшее количество пожаров произошло на нефтескладах и распределительных нефтебазах [3].

В настоящее время наиболее востребованными являются автоматизированные системы пожаротушения, которые позволяют обнаружить, локализовать и своевременно потушить пожар. Такие системы пожаротушения приводятся в действие, автоматической системой подключенной к пожарной сигнализации. Такой способ срабатывания позволяет добиться максимальной эффективности и оперативности принятия решения о включении системы.

Вода может оказаться малоэффективной при тушении нефтепродуктов и других горючих веществ. Так как нефтепродукты и другие горючие вещества при тушении всплывают и продолжают гореть на поверхности.

В таких случаях при тушении водой огнетушащий эффект путем подачи воды в распыленном состоянии, но если оборудование которых находится под напряжением нельзя применять воду, поданную компактной струей обладающей значительной электропроводностью.

Для защиты от возгорания и охлаждения резервуаров с нефтепродуктами широко применяется вода.

На вооружение пожарной охраны находятся современные технические средства. Они позволяют использовать только 5…10 % подаваемой воды на тушение очага пожара, при этом можно считать фактически 90…95 % воды излишне пролитой.

Широко применяемое огнетушащее вещество и наиболее эффективное пена. Основное огнетушащее свойство пен – изолирующая способность. Она изолирует зону горения от горючих паров и газов, а также от тепла излучаемой зоной реакции. Все это способствует прекращению горения, которое приводит к потуханию

Пожароопасные свойства нефти и нефтепродуктов создают особую сложность при возникновении пожаров на нефтескладе, там хранится огромное количество нефтепродуктов поэтому, необходимо безукоризненно соблюдать правила пожарной безопасности, чтобы не повлечь тяжелых последствий.

Список использованной литературы:

1. Средства пожарной автоматики. Область применения. Выбор типа; Рекомендации. М.:ВНИИПО,2004 – 96 с. (Разработаны ФГУ ВНИИПО МЧС России).

2. Миркина Е.Н, Сергеев А.Г. Современные автоматизированные системы пожаротушения // Актуальные проблемы современной науки. Материалы международной научно - практической конференции. Уфа 2015,С. 20 - 22.

3. Миркина Е.Н. Кондрина Д.Е. Анализ пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире. Материалы международной научно - практической конференции в 7 частях. Уфа 2016,С. 145 - 147.

© Е.Н. Миркина, Д.Е. Кондрина, 2016

УДК 621.762.5

Н.В. Попова, Р.А. Салмин, А.Н. Чекалдин
магистранты 2 курса Механического факультета,
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская федерация

СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ХРОМОНИКЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛАХ (ПМ)

В последние годы появилось большое количество работ, посвященных различным способам нанесения покрытий [1].

Во многих конкретных случаях эксплуатации бывает целесообразно изготавливать детали из обычной углеродистой или низколегированной стали с последующим изменением свойств её поверхности. Наряду с ними большая доля деталей получается

методом порошковой металлургии из металлических порошков на железной основе, которые не являются коррозионностойкими. Одним из способов защиты деталей от коррозии и износа является модификация поверхностного слоя материала.

В предлагаемом технологическом методе синтезированы достоинства различных технологий химико - термической обработки (ХТО), применительно к ПМ функционального назначения [2]. Диффузионное хромоникелирование проводилось на образцах, изготовленных на основе железного порошка ПЖР 2.200.28 ГОСТ 9849 - 86. Предварительно на поверхность наносился слой никеля с последующим хромированием из обмазки с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ).

После окончания процесса диффузионного насыщения на поверхности образцов формируется плотное покрытие светло - серого цвета, прочно связанное с основой. При травлении 4 % - ным раствором азотной кислоты HNO_3 в этиловом спирте металлографически диффузионная зона выявляется в виде светлого слоя структуры α - и γ - твердых растворов хрома и никеля в железе (рис.1, 2).

При проведение ХТО образцов из железного порошка при температуре $t = 1200 \pm 25°C$, минимальном значении времени насыщения ($\tau = 5$ мин) и минимальной скоростью нагрева образцов ТВЧ (V = 50 °С / с) глубина диффузионных зон в среднем составила 30 – 50 мкм (рис.1).

Увеличение продолжительности диффузионного насыщения с 5 до 20 мин и скорости нагрева ТВЧ с 50 до 100 °С / с для образцов из порошкового железа при температуре $t = 1200 \pm 25°C$ позволило увеличить глубину диффузионных зон в среднем с 30 до 250 мкм (рис.2).

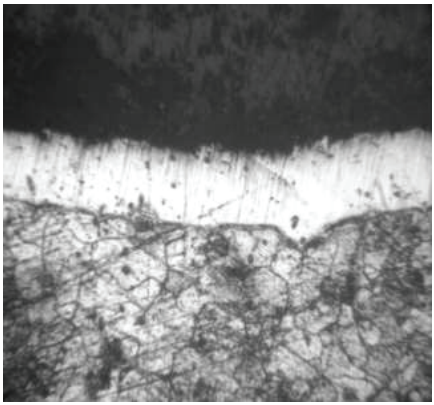


Рис. 1. Микроструктура диффузионного слоя образца из порошкового железа, увеличение ×200. Режимы ХТО: $t = 1200 \pm 25$ °С, $\tau = 5$ мин, V = 50 °С / с.

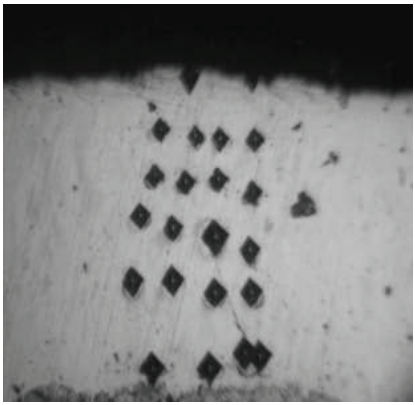


Рис. 2. Микроструктура диффузионного слоя образца из порошкового железа, увеличение ×200. Режимы ХТО: $t = 1200 \pm 25$ °С, $\tau = 20$ мин, V = 100 °С / с.

Характер распределения и процентное содержание легирующих элементов в диффузионных зонах определялись с помощью микрорентгеноспектрального анализа на растровом электронном микроскопе - микроанализаторе «CAMEBAX - MICRO» (рис.3).

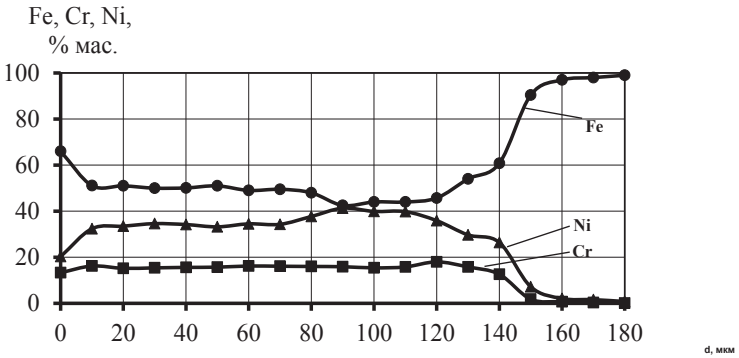


Рис.3. Изменение концентрации Cr, Ni, Fe в диффузионном слое образца из порошкового железа, полученного при хромирования из обмазки никелевого слоя. Режимы ХТО: t = 1200 ± 25°С; τ = 20 мин.; V = 100 °С / с.

Таким образом, данные исследований свидетельствуют о том, что рассматриваемый метод насыщения позволяет получать диффузионные слои на ПМ, химический и фазовый составы которых аналогичны составу сталей и сплавов на железной и железоникелевой основе аустенитного и аустенитно - ферритного классов.

Список использованной литературы:

1. Хокинг М., Васантарси В., Сидки П. Металлические и керамические покрытия: Получение, свойства и применение / Пер. с англ. - М.: Мир, 2000 – 518 с.

2. Структура и свойства железоуглеродистых порошковых материалов для деталей машин, полученных по технологии диффузионного хромоникелирования с нагревом ТВЧ / Н.В. Попова, Ю.Е. Климов, М.А. Ильинов // Изв. вузов. Сев. - Кавк. регион. Техн. науки. 2011. Спец. вып.: Актуальные проблемы машиностроения. С. 49 - 53.

© Н.В. Попова, Р.А. Салмин, А.Н. Чекалдин, 2017

УДК 666.971

А.Ю. Пупкова, магистрант 2 курса
института Строительства и электроэнергетики СевКавГТА
Научный руководитель: А.С. Багдасаров
к.т.н., доцент кафедры «Строительство и управление недвижимостью»
института Строительства и электроэнергетики СевКавГТА
г. Черкесск, Российская Федерация

ПЕНОГИПС НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ

Известно, что задачи энерго - и ресурсосбережения являются актуальными как при строительстве, так и при эксплуатации зданий. В Карачаево - Черкесской Республике (далее КЧР) этим проблемам в прошлом особо не уделяли внимания в связи с распложением

региона в благоприятном климатическом районе. При этом, особенно в частном секторе, возводили коттеджные малоэтажные жилые дома из кирпичных стен толщиной в 1,5 кирпича. В зимний период времени в таких домах прохладно и для создания комфортных условий проживания усиливали отопление зданий установкой спаренных или мощных отопительных приборов. Но постоянный рост цен на энергоресурсы, строительные материалы и эксплуатацию зданий изменили мнения заказчиков в пользу строительства «теплых» жилых зданий.

Одним из направлений решения данной проблемы в КЧР является разработка производства пеногипсовых изделий на местном гипсовом вяжущем (ГВ). Актуальной задачей также является удовлетворение требований к теплоизолирующей способности изделий, что ведет к экономии материальных - и энергоресурсов при эксплуатации зданий. Кроме того, применение эффективных пеногипсовых изделий в ограждающих конструктивных элементах зданий улучшает комфортные условия внутри здания как в холодный период года, так и в жаркий летний период года.

В связи с этим целью научной работы является получение пеногипсовых изделий на основе местного ГВ.

Пеногипсовые (ПГ) изделия предложено получать по методу «сухой» минерализации пен, разработанному в Московском государственном строительном университете (бывший МИСИ) [1, 2]. При этом, техническая устойчивая пена заданной проектной кратностью подается в смеситель с вертикальным валом, а затем ее минерализуют сухим гипсовым вяжущим, которое, вступая в химическое взаимодействие с водой, находящейся в межпоровых перегородках пены, «бронирует» воздушные пузырьки пены, не позволяя им разрушаться и понижать кратность пеномассы.

Метод «сухой» минерализации технических пен имеет технологические преимущества по сравнению с традиционной схемой получения пенобетонов. Данный метод позволяет получать поризованные гипсовые изделия с заданной проектной плотностью. При этом образцы изделий обладают физико - механическими свойствами, прогнозируемыми на стадии проектирования составов.

В лабораторных условиях в качестве смесителя нами использовалась скоростная лопастная вертикальная мешалка (СЛВМ), с частотой вращения вала мешалки 750 об / мин.

В качестве исходных материалов применяли гипсовое вяжущее марки Г - 6 Усть - Джегутинского гипсового комбината. В качестве пенообразователя (ПО) нами выбран пенообразователь окись алкилдиметиламина (окись амина). Выбор ПО выполнен с учетом его совместимости с гипсовым вяжущим. При этом исследовались ПО различных классов. Исследования проводили для получения пеногипса средней плотностью 900 кг / м^3.

Исследовались следующие параметры:

- минимально необходимый расход ПО для получения пеногипса;
- коэффициент выхода пеномассы (Квп);
- кратность пены (Кп);
- величина осадки пены при ее минерализации;
- величина осадки пеногипсовой смеси при созревании в формах.

Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние вида пенообразователя на параметры пеногипсовой массы

Вид ПО	Расход ПО, масс. % воды	$К_п$ / $К_{вп}$	Величина осадки пены при минерализации, %	Величина осадки ПГ массы при созревании, %
ПО - 2А («Прогресс»)	0,5	4,5 / 1,5	18 - 20	3,5
САМПО	0,2	4 / 1,4	20 - 25	5
Неопор - 300	0,5	3 / 1,6	10 - 14	2
Окись амина	0,1	2,5 / 1,8	0,5 - 2	0

По полученным данным минимально - необходимые расход ПО и кратность пены для получения ПГ плотностью 900 кг / м^3 составили у окиси амина. Величина осадки пены из окиси амина при минерализации ГВ на несколько порядков меньше по сравнению с другими, а осадка ПГ массы при созревании в формах вообще не обнаружена. Что объясняется природой пенообразователя - его совместимостью с гипсовым вяжущим при минерализации и при созревании ПГ массы в формах. На основании полученных данных предпочтение отдано окиси амина, которую использовали в дальнейших исследовательских и опытных работах.В лабораторных условиях были получены образцы пеногипсовых изделий средней плотностью 400 - 1000 кг / м^3, прочностью соответственно 0,4 - 4,8 МПа. Зависимость прочности изделий от плотности представлена на рисунке 1.

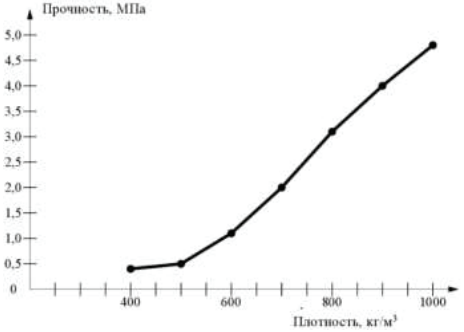


Рисунок 1. Зависимость прочности пеногипса от плотности

Исследованиями установлено, что пеногипс плотностью 400 - 700 кг / м^3 возможно использовать для устройства самонивелирующихся теплоизоляционных стяжек и теплоизоляционных слоев в стенах, а изделия плотностью 800 - 1000 кг / м^3 - для возведения стен малоэтажных коттеджных зданий и ограждающих самонесущих стен в каркасных многоэтажных зданиях.

В результате исследовательских и опытно - промышленных работ предложена технология производства пеногипса из ГВ. В основу предлагаемой технологии принята технология производства пенобетона методом «сухой» минерализации пен.

Принципиальная технологическая схема производства пеногипса представлена на рисунке 2.

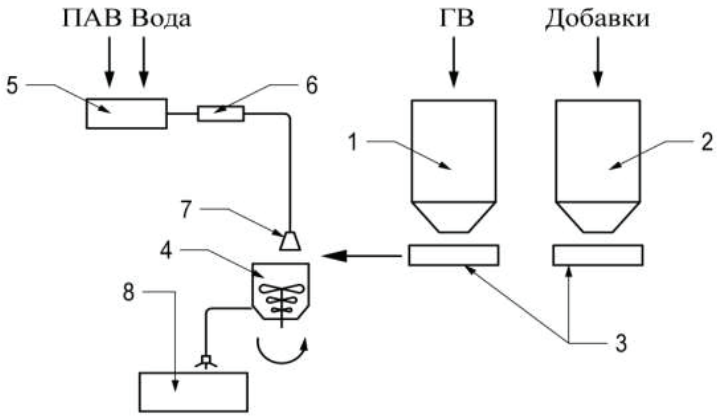


Рисунок 2 - Принципиальная технологическая схема производства пеногипса

1 – бункер ГВ; 2 – бункер добавок; 3 – весовой дозатор; 4 – скоростная лопастная вертикальная мешалка; 5 – бак водного раствора ПО; 6 – насос; 7 – пеногенератор; 8 – формы для издели

По предложенной технологической схеме были получены опытные образцы мелкоштучных пеногипсовых стеновых блоков плотностью 800 - 1000 кг / м^3, удовлетворяющих ГОСТ 6133 - 84.

Один блок пеногипса размером 400х200х200 мм равен по объему 8,2 обыкновенного кирпича, что упрощает возведение зданий из него. Вес одного блока составляет 13 кг, в то время как кирпич такого же объема весит 30 кг, что позволяет достичь экономии затрат на перевозках и кладочных растворах при возведении дома.

«Теплый» дом будет иметь стену толщиной 30 см вместо 64 - 77 см для кирпичной кладки (СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»).

Наружные стены и перегородки из блоков штукатурят обычными известково - гипсовыми растворами или затирают гипсовыми пастами.

Предлагаются блоки плотностью 800 - 900 кг / м^3, прочностью 3 - 4 МПа, теплопроводностью не более 0,21 Вт / (м·К).

Список использованной литературы:

1. Технология заливочного пеногипса / А. П. Меркин, Т. Е. Кобидзе, А. П. Никитин, Е. А. Зудяев. – Сельское строительство, 1988, №12.

2. Мобильная установка для приготовления и подачи пенобетонов «сухой» минерализации для монолитного домостроения / А. П. Меркин, Е. А. Зудяев, И. Г. Селезнев и др. – Строительные и дорожные машины, 1994, №12.

© Пупкова А.Ю., 2017

УДК 004.4'2

А. А. Пьянзин, А. С. Захарин, Н. С. Золотухин
студенты 3 курса кафедры КТОМСП
Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт
г. Красноярск, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ В CAE - ПАКЕТЕ ANSYS С ПОМОЩЬЮ ТЕХНЛОГИИ ANSYS ACT

ANSYS ACT (Application Customization Toolkit) – это специализированный набор инструментов для адаптации и автоматизации расчетов на базе ANSYS Mechanical в среде ANSYS Workbench. ANSYS ACT является достаточно мощным инструментом для накопления имеющихся знаний и создания новых подходов к решению проблем. Также он предоставляет большие возможности для создания, адаптации и настройки удобного пользователю функционала, а также реализации собственных идей. Этот инструмент предоставляет возможность использовать весь потенциал языков программирования, используемых в среде ANSYS Workbench, а также языка APDL.

ANSYS ACT позволяет:

- *Интегрировать APDL макросы в Ansys Mechanical*. ACT дает возможность создавать дополнительные элементы графического интерфейса, интегрирующие макросы на языке APDL в проект и обеспечивающие возможность использования сложных команд даже теми инженерами, которые не владеют достаточными навыками в данной области. Добавленные элементы интерфейса выглядят так же, как стандартный элемент интерфейса ANSYS Mechanical. Интегрируемые APDL - макросы защищаются от ненужных исправлений для 100 % гарантии работоспособности.
- *Расширить функционал APDL*. Позволяет сблизить функционал Mechanical Workbench с MAPDL, реализуя незапрограммированные в Workbench возможности.
- *Реализовать новые функции пре / постпроцессинга*. Добавленные нагрузки и граничные условия появятся в дереве проекта со всеми настройками и определениями как для стандартных элементов Mechanical, включая указание геометрии и возможности параметризации. Команды, включенные в элемент, отправляются в решатель после формирования входного файла при нажатии кнопки Solve. Если есть необходимость отобразить результаты в соответствие с отраслевым стандартом или стандартом предприятия, ANSYS ACT предоставляет такую возможность в полной мере.
- *Интегрировать собственные решатели и обработчики в интерфейс Ansys Mechanical*. При помощи ACT возможно интегрировать в интерфейс ANSYS Mechanical собственные расчетные коды. При этом останутся доступны возможности среды ANSYS Workbench и интерфейса ANSYS Mechanical, в т.ч. двусторонняя ассоциативная связь с CAD - системами, возможность построения расчетных сеток и обработки результатов.

Ansys предоставляет такое средство разработки, как ACT - консоль. Консоль разработчика позволяет:

- разрабатывать код ACT - приложений;
- производить отладку ACT - приложений прямо в расчетной модели;

- тестировать работоспособность команд и макросов, переменных или промежуточных данных;
- получить доступ ко всей базе данных модели.

Ansys позволяет подключать к себе как уже скомпилированные расширения, так и исходный код расширений, что дает возможность более легко выполнять отладку. Стандартное расширения для Ansys Workbench состоит из двух основных файлов:

- файл разметки *.xml, описывающий внешний интерфейс плагина в выбранном модуле Workbench;
- файл *.py, содержащий код функций на языке IronPython, реализующих взаимодействие плагина с пользователем.

Файл xml имеет следующую структуру:

1. Основной элемент <extension>. С этого элемента начинается любой файл xml расширения. Содержит в себе все основные настройки расширения. Имеет следующие атрибуты:

1) version – версия расширения (обязательный параметр)
2) name – имя расширения (обязательный параметр)
3) minorversion – второстепенная версия (необязательный параметр)
4) debug – указывает, может ли расширение открыто в режиме отладки (необязательный параметр)
5) icon – иконка расширения (необязательный параметр)

2. Элементы, находящиеся внутри основного элемента <extension>:

1) <Application> – определяет новое ACT приложение.
2) < appStoreId > – определяет уникальный идентификатор ACT приложения, который будет использоваться в ANSYS ACT Application Store.
3) <assembly >
4) <author > – определяет автора расширения.
5) <description > – определяет описание расширения.
6) <Guid > – определяет уникальный идентификатор расширения.
7) <Interface > – определяет интерфейс на уровне GUI.
8) <Licenses > – определяет лицензию расширения.
9) <script > – определяет файл IronPython, в котором определены функции, вызываемые расширением.
10) <simdata > – определяет общий раздел, который хранит все определения пользовательских объектов; определяет пользовательские функции, которые будут интегрированы в приложение.
11) <Templates > – определяет коллекцию шаблонов управления.
12) <UIDefintion > – определяет пользовательский интерфейс (пользовательские панели и макеты) для расширения.
13) <Wizard > – определяет наличие Wizards, помогающего выполнять пошаговые операции.
14) <Workflow > – определяет пользовательские рабочие процессы, состоящие из элементов интеграции процессов (задач и групп задач).

Рассмотрим наиболее интересующие нас второстепенные атрибуты расширения Interface и simdata, так как они определяют интерфейс расширения и то, каким образом оно будет контактировать с пользователем.

Interface имеет один атрибут context, который определяет набор приложений workbench, в которых будет присутствовать данный интерфейс. Также Interface имеет следующие суб - элементы:

- <Callbacks> – определяет функции IronPython, которые будут вызываться расширением. Условия вызова функций могут быть различными: обновление документа, сохранение и т. д.
- <filter> – определяет различные фильтры.
- <images> – определяет папку, хранящую изображения, используемые расширением.
- <toolbar> – определяет панель инструментов.

Simdata имеет один атрибут context, который определяет набор приложений workbench, в которых будет присутствовать данный интерфейс. Также Interface имеет следующие суб - элементы:

- <load> – определяет нагрузку или граничное условие.
- <object> – определяет объект.
- <optimizer> – определяет оптимизатор.
- <solver> – определяет выбор решателя.
- <geometry> – определяет выбор геометрии.
- <result> – определяет результаты решения.
- <step> – определяет пункты в Wizard.
- <ExtensionObject> – расширяет определение объекта расширения.
- <Sampling> – определяет пользовательскую выборку.

Ansys ACT предоставляет возможность создавать пользовательские объекты, инкапсулирующие ACT свойства. Это основной способ передачи данных от пользователя расширению. Свойства описываются в xml файле в разделе simdata. Как правило, свойства объединяются в группы по какому - либо признаку. Рассмотрим ниже пример создания группы свойств.

На рисунке 1 показано окно задания свойств.

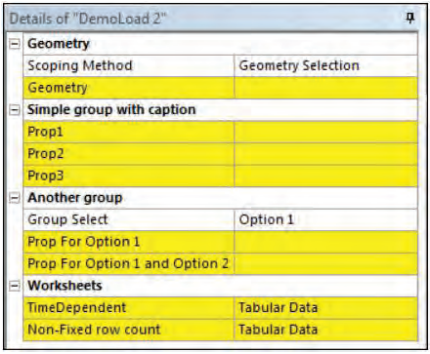


Рисунок 1 – Пример создания групп свойств

В данном окне имеется 4 группы свойств. Ниже представлен код создания группы свойств Simple group with caption:

<propertygroup name="Group1" caption="Simple group with caption" display="caption">
<property name="Prop1" caption="Prop1" control="text" / >
<property name="Prop2" caption="Prop2" control="text" / >
<property name="Prop3" caption="Prop3" control="text" / >
< / propertygroup>

Сначала объявляется тег propertygroup, задаются его атрибуты, а затем внутри него объявляются свойства.

Тип свойства задается при помощи атрибута control. Control может принимать следующие значения:

- text – текст;
- integer – целое число;
- float – дробное число;
- scoping – пространственный объект (вершина, ребро, грань, тело);
- fileopen – файл.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ANSYS ACT Developer's Guide. Release 17.2 - © SAS IP, Inc.
2. Адаптация и разработка приложений в ANSYS ACT [Электронный ресурс] // КАДФЕМ. Режим доступа – http: // www.cadfem - cis.ru / products / ansys / structures / act /

© Пьянзин Андрей, Захарин Артем, Золотухин Николай 2017

УДК 654.022

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

ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В СЕТЯХ WI – FI

В настоящее время сети Wi - Fi распространены повсеместно. С их помощью буквально «налету» можно создать сеть из большого количества устройств, которые не прикреплены к определенному месту и могут менять свое положение в пространстве. Производители Wi - Fi - инфраструктуры и провайдеры Wi - Fi - услуг уже давно научились позиционировать персональные Wi - Fi - устройства в реальном времени.

Позиционирование в беспроводных сетях можно реализовать несколькими способами:

1. Метод распознавания шаблона. Устройство сканирует радио обстановку – точки доступа и уровень их сигналов, сверяет полученную схему радиосигналов со списком шаблонов и находит координату устройства.

2. По точке доступа, к которой присоединен клиент. Т.к. зона действия беспроводной сети может быть довольно большой, метод скорее позволяет определить присутствие клиента, чем спозиционировать его.

3. Триангуляция. Заключается в том, чтобы определить силу сигнала от клиента на 3х - 4х точках доступа Wi - Fi и в зоне пересечения возможного расположения клиента относительно каждой точки спозиционировать устройство.

4. Ангуляция или позиционирование с определением угла входящего сигнала. Метод является разработкой Cisco, позволяющей добиться метровой точности позиционирования Wi - Fi клиента. Внешний модуль точного позиционирования, подключенный к модульной точке доступа Cisco Aironet, со специальной антенной позволяет определить угол, под которым пришел сигнал и сузить сегмент возможного нахождения Wi - Fi клиента до луча. Применяя метод триангуляции к такой информации от 3 - 4х точек доступа, мы получаем координату, с высокой вероятностью дающую точность до 1м.

Американская компания Ekahau занимается выпуском карточек - меток, которые крепятся на любые предметы для отслеживания их местоположения по WiFi. Система мониторинга в реальном времени называется Ekahau RTLS (Real Time Location System), она включает в себя центральную систему мониторинга с отображением предметов на карте, с указанием правил для каждого объекта. Важно, чтобы вся зона слежения охватывалась WiFi - покрытием, тогда мониторинг осуществляется непрерывно. Принцип работы система представлен на рисунке 1.

Рисунок 2 – Позиционирование в сети Wi – Fi

Однако пока что такие системы довольно дороги и стоят не одну тысячу долларов, поэтому могут быть недоступны для бюджетных организаций и большинству физических лиц. Поэтому создание более дешевых аналогов данных устройств с упрощенным механизмом реализации является актуальной темой на сегодняшний день.

В наши дни Wi - Fi покрытие есть почти у любого корпоративного клиента, так что установка такой системы не требует дополнительных инвестиций. Точность позиционирования таких локальных систем позиционирования систем будет зависеть от плотности точек доступа, "привязанных" к конкретным точкам на плане здания, сооружения, территории.

Позиционирование объектов в сети Wi - Fi может использоваться для достижения целого ряда целей:

1. Автоматизация учета и размещения грузов на складах
2. Контроль за имуществом организации, в том числе обеспечение технической безопасности;
3. Контроль за персоналом и клиентами организации;
4. Навигация;

Разрабатываемая система должна получать данные об изменяющихся сигналах меток передаваемые с помощью своего модуля wi - fi, а также содержать информацию о координатах всех точек доступа, производить статистический анализ и обработку этих данных, а затем выводить пользователю информацию о местоположении метки с определенной точностью в заданной системе координат.

Список используемой литературы:

1. Борисов А.П. Анализ размещения и функционирования точек доступа в заданном помещении для обучения студентов «Информационная безопасность» // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты: сб. науч. тр. по мат - лам Междунар. науч. - практ. конф. 30 июня 2015 г.: Часть 1. Тамбов, 2015 С. 43 - 44
2. Мизгирев А.Ю., Борисов А.П. Создание устройства для моделирования шифрования при передаче данных в сетях WI – FI // 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. - с. 84 - 86
3. Бондаренко М.М., Борисов А.П. Технологии беспроводной передачи данных // Современный взгляд на будущее науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (25 октября 2016 г., г. Пермь). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - с. 11 - 13

© Рempель П.В., 2016

УДК 519.718. 2, 62 - 531.3

А.А. Пешехонов
к.т.н., доцент
И.В. Рудакова
к.т.н., доцент
кафедра автоматизации процессов химической промышленности СПбГТИ(ТУ)
г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПИТАТЕЛЯ ПОДАЧИ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА

Рост требований к безопасности, экологичности, точности и надежности при управлении расходом сыпучих материалов в различных областях промышленности стимулирует

разработки способов и подходов, альтернативных механическим питателям и дозаторам. Одной из таких разработок является универсальный вертикальный пневматический питатель (ВПП) [1, с.82]. Питатель (рисунок 1) содержит смесительную емкость (СЕ), в которую воздуходувкой ВД нагнетается поток газа - носителя. По вертикальному загрузочному материалопроводу СЕ постоянно заполняется сыпучим материалов. Поток газа, захватывая сыпучий материал, перемещает его по выпускному трубопроводу к технологическому аппарату с обеспечением требуемого объемного расхода материала, причём последний зависит от текущего расхода воздуха. Управление расходом ведётся по давлению в СЕ.

По сравнению с механическими аналогами описываемая структура ВПП имеет преимущества не только в плане экономичности по стоимости и энергопотреблению, но и по надежности. В исполнительной части питателя отсутствуют подвижные элементы, обеспечению повышения живучести и износостойкости которых в основном посвящены исследовательские работы, в частности, по шнековым питателям [2. с. 96].

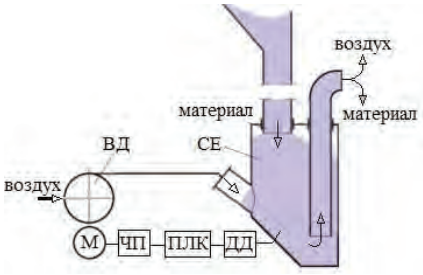


Рисунок 1 – Структурная схема ВПП

Из стандартных показателей надежности технических систем для питателей и дозаторов сыпучих материалов в технической литературе иногда указывается средняя наработка до отказа $T_{СР}$, в виду чего все расчеты сведены к вычислению этого показателя. Отсутствие в настоящий момент данных по эксплуатационным испытаниям ВПП приводит к необходимости опираться в расчетах только на типовые вероятностные модели распределения наработки ВПП, как системы, состоящей из датчика давления (ДД), программируемого логического контроллера (ПЛК), частотного преобразователь (ЧП), ВД и СМ.

Для ориентировочного расчета принята экспоненциальная модель распределения наработки и модель простейшего потока отказов для анализа показателей ремонтопригодности. В качестве оценочных значений интенсивностей отказов λ и интенсивностей восстановления μ использованы материалы из справочников по надежности и технические данные заводов - изготовителей на изделия, которые по своим техническим характеристикам удовлетворяют требованиям к элементам системы управления ВПП.

В перечень возможных отказов, способных вывести ВПП из работоспособного состояния, входят, в частности:

– разгерметизация сварных и фланцевых соединений,

– сбои в работе программного обеспечения микропроцессорной техники,

– снижение производительности воздуходувного агрегата, например, в связи с неполадками в цепи электропитания,

– метрологические отказы в измерительной цепи.

Все перечисленные нарушения носят прогнозный характер, оценить значимость и частоту появления которых возможно только после получения результатов эксплуатационных испытаний. Поэтому для ориентировочного расчета принимается классический алгоритм по структурно - логической схеме надежности, приведенной на рисунке 2.

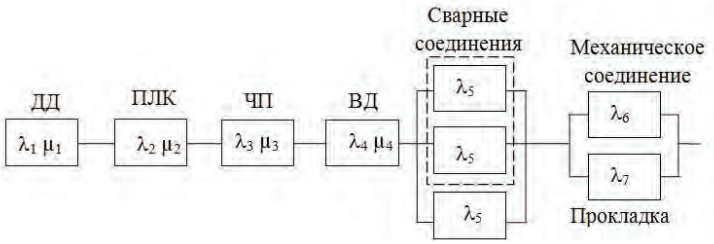


Рисунок 2 – Структурно - логическая схема надежности ВПП

Все элементы системы регулирования, находятся в основном соединении и рассматриваются, как восстанавливаемые элементы. Основной вклад в снижение надежности ВПП, как системы, вносят ДД И ЧП. При этом доля возможных метрологических отказов ДД более существенна, чем вклад ЧП. Главный вопрос надежности конструкции СЕ связан с обеспечением герметичности подсоединения трубопроводов и фланцевых соединений с уплотнителем в ходе технического облуживания и ремонта. В расчетах надежности рассматриваются: герметичность разъемного соединения корпуса и крышки емкости и неразъемных соединений входных и выходных патрубков с крышкой емкости. При изучении вопроса влияния образования щелей в местах спаев на работоспособность ВПП выяснено, что незначительные утечки компенсируются за счет запаса по управлению производительностью ВД. Поэтому для расчета применена структура «2 из 3» в предположении, что полным отказом ВПП можно считать разгерметизацию уже двух мест подсоединения трубопроводов. Утечки через механические соединения также можно расценивать, как состояние отказа, если одновременно произойдет разрушение уплотнителя и нарушение механического соединения. СЕ представлена в расчете как невосстанавливаемая система. Расчеты вероятности безотказной работы $P_{ВПП}$ на промежуток времени в 11 месяцев показал, что к концу этого периода $P_{ВПП}$ примет значение 0,4, тогда $T_{СР}$ составит 8518 часов. Опираясь на доступные сведения об аналогичных показателях, рассчитываемых при усовершенствовании механических аналогов ВПП, можно сказать, что техническое упрощение позволяет получить выигрыш в надежности по $T_{СР}$ в 3 - 4 раза. Принимая во внимание, что для окончательного расчета $T_{СР}$ необходимо провести серию плановых лабораторных испытаний предлагаемой конструкции ВПП, а также оценить работу в условиях эксплуатации, можно ожидать уточнение расчетной схемы надежности и соответственно результатов. Необходимо оценить влияние случайных эксплуатационных возмущений, уточнить наиболее уязвимые места системы управления расходом по

результатам обработки статистической информации, учесть влияние прочностных характеристик конкретных материалов конструкции. Однако уже на данном этапе исследований, очевидно, что ВПП имеет лучшие характеристики надёжности, нежели его механические аналоги.

Список использованной литературы:

1. А.А. Пешехонов, Метрологическая оценка импульсных объемных дозаторов сыпучих материалов / А.А. Пешехонов, Р.В. Зайцев // СПб.: Изв.СПбГТИ(ТУ). – 2014. – №24. – С. 81 – 85.

2. А.Д. Морозов, Определение параметров надежности шнеконапорного механизма с броневыми регулируемыми вкладышами для пневмотранспортирующих машин // Морозов А.Д., Жидов С.Н., Купа Н.В. // Строительство и техногенная безопасность. – Вып. 21. – 2007. – С. 93 - 97.

© А.А. Пешехонов, И.В. Рудакова, 2017

УДК 355 / 359 - 5 / - 9

И. Б. Рылев
студент 3 курса
Московский авиационный институт
Е. С. Феденкова
студентка 3 курса
Московский авиационный институт
О. И. Ильинская
к.т.н., доцент Московский авиационный институт
г. Москва, Российская Федерация

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ

В настоящее время основой успеха боевых операций является скрытность действий и своевременный, быстрый и точный сбор информации о целях и позициях противника. Скрытность действий, в первую очередь, достигается снижением заметности используемой техники. На практике сделать военный объект абсолютно невидимым невозможно. Поэтому основной задачей разработчиков малозаметной военной техники становится достижение оптимальных характеристик заметности, обеспечивающих скрытность передвижения без ухудшения боевых свойств объекта. Радиолокационная заметность (РЛЗ) является одной из важнейших боевых характеристик военной техники.

Количественной оценкой радиолокационной заметности является эффективная поверхность рассеяния (ЭПР) $\sigma_{ц}$ – величина, определяющая возможность обнаружения объекта с помощью радиолокатора [7]. Уменьшение величины ЭПР подразумевает снижение РЛЗ объекта.

Достижение оптимальных характеристик заметности невозможно обеспечить без индивидуального подхода к каждому объекту: нужно рассмотреть специфику его назначения и функционирования, особенности конструкции и условий применения. Однако существуют общие принципы борьбы с отражениями радиолокационного сигнала, основные из которых в нынешнее время часто называются Stealth - технологиями (с

английского «стелс» - втихомолку, украдкой), но существуют и другие. Основные методы снижения радиолокационной заметности представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Основные методы снижения РЛЗ

При создании малозаметного объекта первым шагом по уменьшению РЛЗ является выбор оптимальной (минимально отражающей) архитектуры объекта. Она выбирается на основе анализа так называемой диаграммы обратного рассеяния (ДОР), которая представляет собой зависимость значений ЭПР от ориентации объекта и радиолокатора.

На рисунке 2 показана ДОР истребителя СУ – 27. Цифрами 1 и 2 обозначены усреднённые по диапазону углов $\pm 30°$ значения эффективной поверхности рассеяния. Сплошная линия соответствует диаграмме рассеяния реального самолета, пунктирная - самолета с уменьшенной РЛЗ.

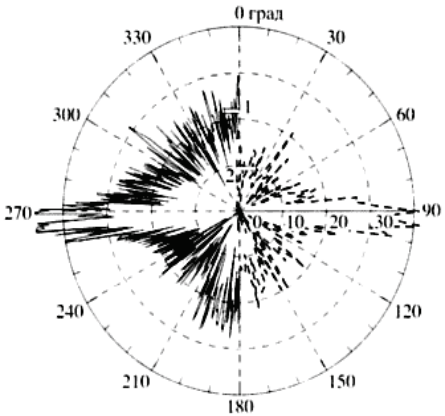


Рисунок 2. Диаграмма обратного рассеяния истребителя СУ – 27[3]

Суть применения минимально отражающей архитектуры объекта заключается в придании объекту такой формы, под влиянием которой максимальное количество электромагнитной энергии (ЭМЭ) отклоняется в сторону от направления на приемник радиолокатора. Таким образом, во внешней архитектуре объекта следует:

- избегать элементарных отражателей (двух - и трёхгранных уголковых отражателей, вертикальных плоскостей);
- располагать элементы так, чтобы минимизировать число направлений, с которыми должны совмещаться главные лепестки ДОР отдельных элементов;
- уменьшать суммарную ЭПР в этих направлениях, и т.д. [7].

Однако придание объекту малоотражающих форм может оказать негативное влияние на его служебные характеристики. На рисунке 3 показан внешний вид некоторых объектов военной техники, использующих малоотражающие формы.

Другим направлением в решении проблемы уменьшения РЛЗ является использование поглощающих ЭМЭ материалов и покрытий. Их основными компонентами являются полимерные материалы (реже керамические).

Истребитель Т-50
(Россия)

Northrop B-2 Spirit (США)

Корвет типа Visby ("Висбю")
(Швеция)

Крылатая ракета AGM-158

Рисунок 3. Объекты военной техники с применением малоотражающих форм

Традиционными способами получения РПМ на основе полимеров являются [7]:

1) наполнение полимеров дисперсными частицами и другими формами магнитных материалов, пропитка ими пористых структур, что позволяет получить большой ассортимент МДЭ материалов. Основными магнитными компонентами в МДЭ являются магнитомягкие низкочастотные и высокочастотные ферриты и аморфные металлы;

2) наполнение полимеров токопроводящими компонентами - углеродными материалами (порошки, сажи, волокна, фуллерены).

Таким образом, РПП и РПМ - это МДЭ и электропроводящие материалы с регулируемыми электрофизическими свойствами.

РПП обычно наносятся там, где невозможно применение малоотражающих форм. Такими элементами, например, являются кромки крыльев самолёта (рисунок 4), воздухозаборники, подвески на крыльях, выступающие части на борту кораблей (ручки, ступени, шлюпки и т.д.) и пр.

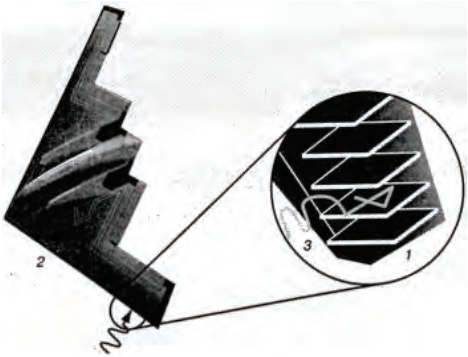


Рисунок 4. Радиопоглощающие (3) сотовые конструкции (1)
передних кромок крыльев самолёта B − 2 Spirit (2)

По принципу действия можно выделить три группы РПМ [5].В первую (и основную) группу можно отнести материалы и покрытия поглощающего типа, действие которых основано на преобразовании ЭМЭ в другие виды энергии, как правило, в тепловую, за счёт диэлектрических ε'' и магнитных μ'' потерь материала. Минимальное отражение обеспечивается за счёт подбора величины волнового сопротивления материала (импеданса) $z = \sqrt{\frac{\varepsilon'}{\mu'}}$ примерно равной импедансу свободного пространства, чтобы падающая волна могла почти свободно проходить через слой РПМ. Материалы этой группы часто используются, так как являются широкодиапазонными. Вторая группа – это материалы и покрытия интерференционного типа, использующие принцип взаимного гашения электромагнитных волн (ЭМВ) путём наложения в противофазе падающей и отражённой волны.

Отдельную группу составляют материалы и покрытия комбинированного типа, которые сочетают различные принципы действия.

В работах по уменьшению РЛЗ объектов широко используют плазменные технологии [4, 6]. Например, применение плазменных экранов для уменьшения ЭПР бортовой РЛС самолётов. При подаче на такой экран напряжения в нем зажигается низкотемпературная столкновительная плазма, в результате излучение частично отражается в безопасных направлениях, а частично поглощается. Хорошо известна плазменно - вакуумная технология создания рассеивающего покрытия на фонаре кабины пилота, которая при локации из верхней полусферы даёт значительный вклад в суммарную ЭПР. Также плазма

может использоваться как средство согласования слоя РПМ на проводящем экране с окружающим пространством.

В последние годы актуальным становиться применение активных средств маскировки [6], так как пассивные средства обладают рядом недостатков. Действие активной маскировки начинается с момента появления угрозы обнаружения и продолжается, пока не будет выполнена боевая задача.

Система активной маскировки должна содержать аппаратуру и датчики для обнаружения факта зондирования объекта, а также исполнительные устройства. Предлагаемые системы имеют в своей основе один из двух типов исполнительных устройств: устройства управления ДОР объекта и устройства для создания маскирующих образований поглощающего типа.

Для управления ДОР объекта предлагается применение управляемых импедансных покрытий и структур. В этих устройствах заложена следующая идея: так как обеспечить низкую ЭПР для всех направлений облучения невозможно, а направление, с которого будет осуществляться обнаружение, заранее неизвестно, хотелось бы иметь возможность при получении предупреждения об обнаружении поворачивать ДОР объекта подобно тому, как поворачивается диаграмма направленности антенных решёток.

Для поглощения излучения локатора предлагаются разнообразные маскирующие разреженные объёмные образования [6], состоящие из распылённых твёрдых или жидких частиц, нейтральных или заряженных, способных поглощать падающую на них ЭМВ. Эффективность поглощения зависит от состава, размеров и концентрации частиц, а также от закона изменения концентрации внутри облака.

Рассмотренные способы снижения РЛЗ являются самыми основными и далеко не единственными. Применяется множество других методов с различной спецификой и областью применения, а во многих странах проводятся работы по созданию перспективных технологий снижения заметности вооружения и военной техники.

Список использованной литературы:

1. Гусейнов А.Б., Перков И.Е. Показатели заметности ЛА и способы их снижения. - М.: Изд - во МАИ, 2005, - 96 с.
2. Гусейнов А.Б., Трусов В.Н. Проектирование малозаметных летательных аппаратов. - М.: Изд - во МАИ, 2014. - 287 с.
3. Лагарьков А.Н., Погосян М.А. Фундаментальные и прикладные проблемы Стелс - технологий // Вестник РАН. Т.73. №9. 2003. - С. 779 - 787.
4. Лагарьков А.Н., Федоренко А.И., Кисель В.Н., Кибец С.Г., Семененко В.Н. Актуальные задачи Стелс - технологий // Институт теоретической и прикладной электродинамики РАН (ИТПЭ РАН)
5. Латыпова А.Ф., Калинин Ю.Е. Анализ перспективных радиопоглощающих материалов // Вестник ВГТУ. - 2012. - №6. - с. 70 - 76.
6. Львова Л.А. Радиолокационная заметность летательных аппаратов. - Снежинск: Изд - во РФЯЦ - ВНИИТФ, 2003 - 232 с.
7. Михайлин Ю. А. Специальные полимерные композиционные материалы. - Санкт - Петербург: Изд - во Научные Основы и Технологии, 2009 - 656 с.

© И.Б. Рылев, Е.С. Феденкова, 2017

УДК 622.371:551.345

А.Д. Андросов
профессор, д.т.н.
СВФУ им. М.К.Аммосова
г.Якутск, Российская Федерация
Седалищева С.И.
ассистент
СВФУ им. М.К. Аммосова

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ КАРЬЕРОВ В КРИОЛИТОЗОНЕ

Краткая аннотация

В работе приведены новые технологии отработки малых кимберлитовых трубок и доработки глубоких карьеров в условиях Якутии. Даны технические решения по восстановлению нарушенных глубокими карьерами земель и созданию на восстановленных территориях объектов соцкультбыта. Разработаны предложения по экологически безопасному захоронению отходов горных производств, в том числе агрессивных рассолонасыщенных пород в открытом пространстве природной среды. Для повышения эффективности горных работ при разработке малых трубок следует использовать вертикальную модульную схему подъема горной массы в сборно - разборном исполнении слагающих его конструктивных элементов. Одновременно рекомендуется производить комплексную переработку кимберлитов с попутным извлечением мелких ценных минералов (МЦМ), позволяющих обеспечить дополнительный доход горнодобывающему предприятию. Кроме того, благодаря внедрению инновационных научно - технических разработок будет обеспечено кратное сокращение объемов извлекаемых вскрышных пород из карьерного пространства. Предложенный комплекс технологических мероприятий позволит вести эксплуатацию месторождений криолитозоны в безопасном для природной среды режиме.

Ключевые слова: криолитозона, малые кимберлитовые трубки, утилизация карьеров, подмерзлотные рассолы, вертикальная модульная схема, мелкие ценные минералы, объекты соцкультбыта.

Кимберлитовые месторождения западной Якутии преимущественно представлены трубками - гигантами и малообъемными рудными телами [1]. Разработка их ведется преимущественно открытым способом, характеризующимся постоянным нарастанием объемов производства вскрышных работ с глубиной, последствием которого является ухудшение экологической ситуации в регионе ведения работ. Поэтому возникли актуальные задачи по разработке эффективных технологий, к которым следует отнести:

1. Восстановление нарушенных горными работами участков земной коры и создание в них объектов народнохозяйственного значения.

2. Экологически безопасное захоронение отходов горнодобывающих производств, в том числе откачиваемых из карьера агрессивных подмерзлотных рассолов в открытом пространстве природной среды.

3. Создание вертикальной схемы подъема горной массы в сборно - разборном исполнении, преимущественно предназначенном для разработки малообъемных рудных тел.

По перечисленным направлениям созданы инновационные научно - технические разработки, служащие для освоения месторождений криолитозоны в экологически безопасном режиме. К таким разработкам, в первую очередь, следует отнести технологии восстановления нарушенных участков земной коры поле завершения отрытых горных работ. Предлагается заполнить отработанное пространство карьера льдопородной толщей, создаваемой путем послойного намораживания воды в зимние периоды со дна карьера до дневной поверхности. Расчеты показывают, что за один зимний сезон можно создать замороженный слой льда толщиной 10÷15 м.

На рис.1 показан один из вариантов размещения объектов соцкультбыта на восстановленной территории отработанного карьера: ледники для хранения продуктов питания, лечебницы на базе минерализованных вод, музей мамонта, научно - исследовательские лаборатории, оранжереи для выращивания овощей, грибов, ягод, цветов и др. Таким образом, «глубокие ямы», оставленные после доработки кимберлитовых карьеров, будут использованы как полезные площади для размещения народнохозяйственных объектов. В конечном итоге, своевременно принятый комплекс организационных мероприятий обеспечит нормализацию экологической ситуации в регионе ведения горных работ [2].

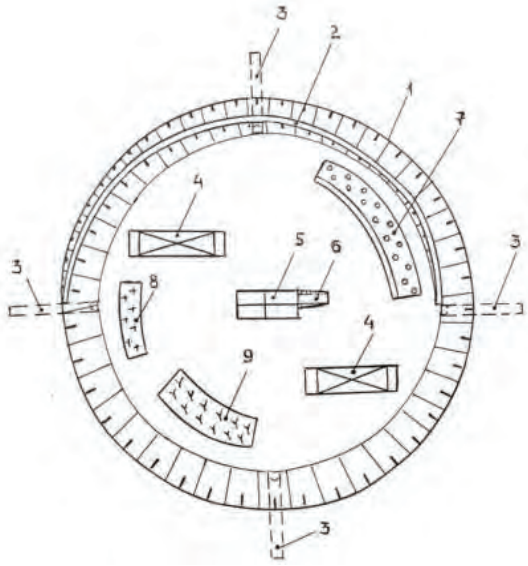


Рис.1. План поверхности карьера с расположением объектов соцкультбыта: 1 – контур карьера; 2 – спиральный съезд; 3 – штольни - ледники; 4 – лечебницы, 5 – музей мамонта; 6 – галерея ходок, 7 – оранжерея для выращивания овощей; 8 – оранжерея для выращивания грибов; 9 – оранжерея для выращивания цветов.

Другой не менее важной разработкой является экологически безопасное захоронение отходов горно - обогатительных производств, в. т. ч рассолонасыщенных пород, содержащих сероводород и другие вредные компоненты. Суть ее состоит в создании своеобразного «могильника» для размещения вредных отходов, изолированного от природной среды. Для этого отвал формируют округлой формы, причем вначале сооружают дамбу обвалования по замкнутому конечному его контуру, а затем агрессивные породы отсыпают во внутреннем пространстве образовавшейся чаши. Причем внутренний откос дамбы обвалования покрывают глинистыми породами, создавая водоупорный экран против проскоков агрессивных рассолов, стекающих из рассолонасыщенных пород. Поверх водоупорного экрана наносят слой цеолитов с целью нейтрализации запаха вредных ядовитых газов (рис.2). После формирования всех ярусов отвала его поверхность покрывают слоем сапропеля для лучшего выполнения рекультивационных работ. В окончательном виде отвалу в плане придают эллипсоидальную устойчивую форму против ветровой эрозии и ориентируют по розе ветров [3,4].

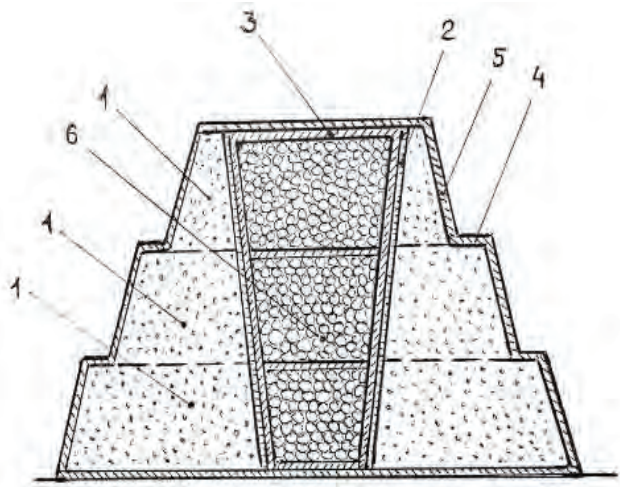


Рис.2. Способ экологически безопасного отвалообразования:
1 - ярусы отвала; 2 – защитный экран из суглинков; 3 – слой цеолитов; 4 – берма безопасности; 5 – слой сапропеля; 6 – рассолонасыщенные породы.

Подъем горной массы, особенно в условиях доработки карьеров и разработки малообъемных рудных тел, является трудоемкой технологической операцией. Малые трубки расположены на значительном удалении от освоенных месторождений. Поэтому, сложность создания технологической инфраструктуры предопределила применения комплекса горнотранспортного оборудования в мобильном исполнении. То есть, предлагается модульная технологическая схема с вертикальным подъемом горной массы, имеющая в своем составе: гидравлический экскаватор с повышенным усилием резания, контрейлер, вертикальный клетьевой подъемник и автосамосвал (рис.3).

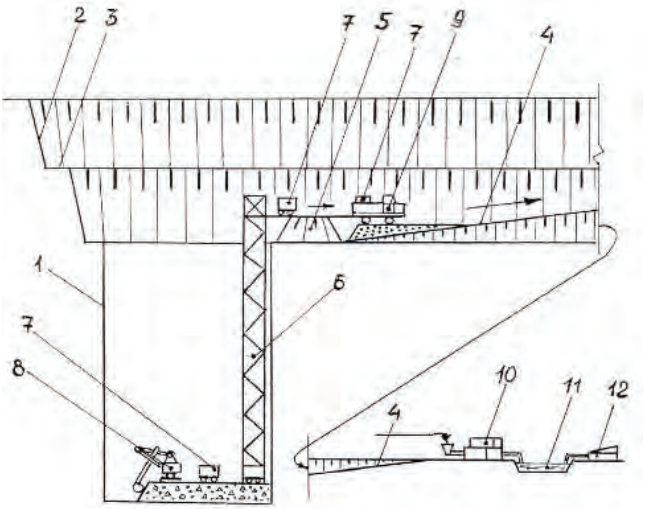


Рис.3. Технологическая схема отработки малообъемных кимберлитовых трубок с применением вертикальной схемы подъема горной массы: 1 – кимберлитовая трубка; 2 – крутой борт карьера; 3 – берма безопасности; 4 – глубокая траншея внешнего заложения; 5 – перегрузочная площадка; 6 – клетьевой подъемник; 7 – контрейлер; 8 – экскаватор нижнего черпания; 9 – автосамосвал; 10 – обогатительная фабрика; 11 – хвостохранилище; 12 - мини - обогатительная фабрика для извлечения МЦМ.

Контрейлер представляет собой контейнер на колесах, отличающийся удобством в эксплуатации на перегрузочных работах путем выката их из одного транспортного сосуда в другое [2]. В настоящее время контрейлеры успешно эксплуатируются на автомобильно - железнодорожно - речном транспортах в условиях функционирования логистических систем, снижая простои перегрузочных работ[5].

Перегрузочные площадки формируют на скальных грунтах и предназначаются для размещения на них контрейлеров, выкатываемых из клетьевого подъемника и перегружаемых в кузова автосамосвалов. Они отличаются простотой в исполнении и оборудованы металлоконструкцией, состоящей из швеллеров, по которым контрейлеры перемещаются на колесах. В результате такого нововведения, включающем вертикальную схему подъема горной массы, модульную конструкцию с перегрузочной площадкой, будет достигнута высокая эффективность благодаря сокращению объемов вскрыши из контура отработки карьера, комплексному извлечению из кимберлитов мелких ценных минералов и улучшению экологической ситуации в регионе ведения горных работ. Следует отметить, что наличие в рудах МЦМ и при комплексном их извлечении, как из хвостов обогатительных фабрик, так и в процессе обогащения кимберлитов, будет обеспечен дополнительный доход горнодобывающему предприятию. Установлено, что в кимберлитовых рудах содержится более 50 МЦМ, таких как гранаты, пироп, золото, титаномагнетит, хромдиопсид и т.д., в которых нуждаются ювелирное, металлургическое и сварочное производства. Реализация рекомендаций в проектах разработки месторождений

позволит поднять на более высокий уровень технологии выемки кимберлитов из глубоких горизонтов карьеров.

В табл.1 приведено улучшение технико - экономических показателей от внедрения нового технического решения.

Таблица 1

Ожидаемые технико - экономические показатели

№ п / п	Перечень показателей	Технологии	
		Традиционная	Рекомендуемая
1	Глубина карьера беднотоварной кимберлитовой трубки, м	100,0	100,0
2	Угол откоса борта карьера, град.	45°÷55°	80°÷90°
3	Объем добычи руды, тыс. $м^3$	785,0	785,0
4	Объем извлекаемых вскрышных пород из карьера, млн.$м^3$	3,71	1,17
5	Затраты на отработку беднотоварной кимберлитовой трубки, млн.долл.	15,3	6,41
6	Снижение затрат на разработку малообъемной кимберлитовой трубки, млн.долл.	-	8,89
7	Продуктивность 1 т беднотоварной кимберлитовой трубки	50,0	130,0
8	Ожидаемый доход от реализации мелких ценных минералов, млн.долл. Д=Q*(130 - 50)=0,785*80	-	62,8
9	Экономический эффект от снижения затрат на разработки от реализации МЦМ, млн.долл.	-	71,7
Примечание: Э - экономический эффект Э=8,89+0,785(130 - 50)=71,7 млн.долл.			

Из данной таблицы следует, то что суммарный экономический эффект от реализации технического решения на одной малообъемной кимберлитовой трубке составит 71, 7 млн.долл., который достигается за счет снижения затрат на разработку и дополнительного дохода от реализации МЦМ на рынке драгоценных камней.

Таким образом, рекомендуемое научно - техническое предложение позволит существенно повысить эффективность отработки беднотоварных кимберлитовых трубок благодаря комплексной переработке бедных алмазосодержащих руд, обеспечивая дополнительную прибыль акционерной компании. Экологический эффект будет обеспечен снижением техногенной нагрузки на природную среду путем сокращения объемов перерабатываемой горной массы в 2,3 раза. То есть, внедрение комплекса технологических мероприятий, включающем утилизацию отработанного пространства карьеров, экологически безопасное захоронение отходов горных производств, модульную схему подъема горной массы, позволит производить эксплуатацию месторождений в безопасном для природной среды режиме.

Список использованной литературы

1. Аргунов К.П. Алмазы Якутии: физические, морфологические, гомологические особенности. Новосибирск: изд - во СО РАН, филиал «Гео», 2005.– 402 с.

2. Андросов А.Д., Иванова Е.А. Инновационные технологии при отработке глубоких горизонтов кимберлитовых карьеров в криолитозоне // 21 век: фундаментальная наука и технологии. Материалы 5 - й межд.науч. - практ.конф. 10 - 11 октября 2014. – с.141 - 150.

3. Пат.2310076, МПК Е21С4 / 26. Способ экологически безопасного отвалообразования / Андросов А.Д., Ягнышев Б.С., Михайлов В.Е., Андросов А.А. и др. – Опубл. в БИ. – 2007. - №31.

4. Андросов А.Д., Иванова Е.А. Проблемы экологически безопасного отвалообразования в условиях криолитозоны // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. Материалы 5 - й межд.науч. - практ.конф.22 - 23 декабря 2014. – с.95 - 100.

5. Никифоров В.С. Мультимодальные перевозки и транспортная логистика. Учебное пособие. М.: ТрансЛит 2007. – 272 с.

© А.Д. Андросов , Седалищева С.И.

УДК 621.31

А.А. Селищев
Студент гр. 1 - 11М
Факультет информационных технологий и управления
Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова.

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Сегодня многие производства считаются взрывоопасными. В первую очередь это компании химического, горного, нефтегазодобывающего и атомного производства. А потом идут компании, которые занимаются выпуском продуктов питания. Деревообрабатывающие предприятия, цементные или железобетонные комбинаты также считаются пожароопасными. Стоить также заметить, что предприятие, на котором есть склад ГСМ, покрасочные камеры, склады лакокрасочных продуктов относится к опасным. Таким образом электрические установки, размещенные в опасном месте предприятия, не должны провоцировать возможное возгорание или способствовать взрыву.

Но существует специальное оборудование, которое служит для защиты взрывоопасных зон в компании. Это оборудование прописано в нормативных актах. Так, в 2001 году приняли совершенно новые стандартные нормы ГОСТ Р 51330 «Оборудование взрывозащищенное». Эти нормы были разработаны в соответствии с нормами международной электротехнической комиссии. Но раздел 7 «Правил устройства электроустановок» осталась в старом изложении. А она является основной во всей теории взрывозащищенного оборудования. В этих же нормативных актах и указано точные определения всего устройства [1].

Взрывоопасная зона – это определенная комната или место в комнате, где хранятся взрывоопасные материалы. Они распределяются по классам:

– нулевой – это место, где есть постоянное наличие газовой смеси, которая взрывоопасна;

– первый – это место, где может быть в наличии газовая смесь при нормальных условиях эксплуатации;

– второй – это место, где наличие газовой смеси маловероятно при обычных условиях эксплуатации. В такой зоне возникновение газовой смеси допустимо лишь на короткое время.

Оборудование для взрывозащиты – это электрооборудование для устранения или затруднения возгорания окружающей среды. Специальные конструктивные меры в установке способны не допустить взрывоопасную обстановку.

Взрывозащита – это меры, которые есть в электрооборудовании. Их задача не допустить возгорания окружающей среды, насколько бы загазованной она не была. Все средства взрывозащиты прописаны в соответствующих нормативных актах.

Уровень защиты от взрыва – это степень защиты установки при определенных условиях, которые устанавливаются нормативными актами. Прописаны уровни защиты электрооборудования. Это:

– электрооборудование повышенной надежности – это установка, которая защищает от взрывов. Такое оборудование обозначается **«2 Ex»;**

– безопасное оборудование – это взрывозащищенное электрооборудование. Защита от взрыва обеспечивается как при обычной его работе, так и при возможных повреждениях. Такое оборудование обозначается **«1Ex».** Также для рудничного производства оборудование обозначается **«PBEx»;**

– особовзрывобезопасное электрооборудование. В этой установке к взрывобезопасному оборудованию приняты соответствующие меры для защиты от взрыва. Такое оборудование обозначается **«0Ex».** Также для рудничного производства установка обозначается **«POEx»** [1].

Виды взрывозащиты электрооборудования:

- d - взрывонепроницаемая оболочка;
- p - заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением;
- q - кварцевое заполнение оболочки;
- o - масляное заполнение оболочки;
- e - защита вида;
- i - искробезопасная электрическая цепь;
- m - герметизация компаундом;
- n - защита вида;
- s - специальный вид взрывозащиты.

В установке защиты от взрыва применяют пожарную сигнализацию определенных видов.

– искробезопасная электрическая цепь. Этот вид заключается в избежании взрыва и возгорания за счет ограничения проникновения энергии как тепловой, так и электрической;

- взрывоустойчивая оболочка. Этот вид заключается в сдерживании. То есть, не позволить взрывной волне разойтись за пределы прибора;

– изоляция. Сегодня использование изоляции очень востребовано. Этот вид заключается в разделении частей установки от взрывоопасного места. Вид имеет название «герметизация компаундом». С такой защитой с каждым днем производится все больше приборов. Ведь он считается самым надежным и не требует огромных денежных затрат [2].

Список использованной литературы:

1. ГОСТ Р МЭК 60079 - 10 - 1 - 2008. Взрывоопасные среды. Ч. 10 - 1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды; Введ. 01.07.2010. М.: Стандартинформ, 2009. 56 с.

2. О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах: техн. регламент Таможенного союза ТР ТС 012 / 2011; утв. решением комиссии Таможенного союза от 18 окт. 2011г. № 825.

© А.А. Селищев, 2017

УДК 621.3.049.774

А.А. Селищев
Студент гр. 1 - 11М
Факультет информационных технологий и управления
Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова.

ОТКАЗЫ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ

Интегральные схемы на основе полупроводниковых материалов весьма устойчивы к ударным нагрузкам, но чувствительны к перегрузкам по току и напряжению. Интегральная схема может выйти из строя даже после кратковременной перегрузки, измеряемой миллисекундами. Их надёжность напрямую зависит от температуры p - n - перехода.

В маломощных логических схемах, где, разогрев кристалла незначителен, повышение температуры корпуса от 20 до 125ºС увеличивает интенсивность отказов транзисторов в 18 раз, а при Т=200ºС – в 50 раз.

Чаще всего активные элементы отказывают по причине выхода из строя p - n - перехода. Существует два вида отказов p - n структур:

а) короткое замыкание (к.з.) в диодах и биполярных транзисторах: попадание проводящих частиц между контактными площадками или выводами;

б) пробои p - n - переходов и проплавление металлизации через диффузионные слои в кремнии при высоких уровнях рассеиваемой мощности [1].

Короткие замыкания p - n перехода возникающие из - за нахождения между контактными выводами или площадками посторонних проводящих частиц, например, металлических, встречаются редко. Такого рода частицы возникают при резких ударах, во внутренней поверхности корпуса начинает отслаиваться металлическое покрытие, осаждённое химическим путём. Поэтому при работе схемы в условиях вибрации, металлические частицы могут попасть на кристалл и закоротить один из p - n переходов.

Наибольшую опасность представляют различные виды пробоев p - n - переходов, возникающие из - за перегрузок по току и напряжению. Эти перегрузки обуславливаются неправильным использованием ИС в электронных устройствах и некорректной методикой измерения их параметров. Во время пробоя рассеивается большое количество мощности, что может вести за собой нагрев кристалла вплоть до расплавления металлизации и проникновению металла через диффузные слои в эмиттере и базе. В результате происходит короткое замыкание переходов. Ассиметричные вольтамперные характеристики p - n - переходов вырождаются в прямые линии с наклонами, равными величинам малого сопротивления между замкнутыми электродами. Очевидно, что при этом диод или биполярный транзистор имеют катастрофический отказ [2].

Нужно знать, что пробой переходов в кремневых планарных диодах и транзисторах не происходит одновременно по всей площади переходов. Вторичный пробой проявляется в виде резкого уменьшения напряжения между эмиттером и коллектором Uкэ с одновременным ростом коллекторного тока. Если транзистор находится более 1мс в состоянии вторичного пробоя, то происходит расплавление эмиттерной и базовой металлизации, проплавление сквозь базу и, следовательно, короткое замыкание в цепях эмиттер - база, эмиттер - коллектор.

Транзисторы в логических интегральных схемах работают на очень малых мощностях P <10 мВт и при малых Uк <10В. Поэтому в таких схемах вероятность выхода из строя в следствие вторичного пробоя крайне мала. В микромощных логических схемах к.з. диодов и биполярных транзисторов происходит, как правило, вследствие туннельного пробоя эмиттерного и лавинного пробоя коллекторного p - n - переходов при случайных значительных превышениях пробивных напряжений переходов Uэбо и Uкбо [1].

Практика показала, что при подаче обратного напряжения около нескольких микросекунд, которое превышает напряжения пробоя, в переходе выделяется значительная мощность и вследствие локального теплового удара происходит растрескивание кристалла кремния и окисла над ним. После растрескивания сопротивление p - n - перехода резко уменьшается, протекающие через деградированный переход токи резко увеличиваются. В результате локальный разогрев достигает температуры образования эвтектики Al - Si и алюминий проникает в слой кремния, что приводит к короткому замыканию перехода.

Ещё одной причиной к.з. является электродиффузия кремния в алюминий. При температурах T<200ºC кремний в алюминии почти не растворяется. Но если на алюминиевый контакт подать положительный относительно Si потенциал и пропустить токи большой плотности, то растворение Si в Al резко ускоряется вследствие электродиффузии. Алюминий вблизи поверхности кремния обедняется кремнием. Этот процесс непрерывен, в дальнейшем в кремнии образуются ямки, заполненные алюминием, что в итоге приводит к короткому замыканию [2].

Так же существует множество других механизмов отказов активных элементов интегральных схем, но их проявление маловероятно по отношению к перечисленным.

Список использованной литературы:

1. Алексеев, В.Ф. Тепловые модели отказов полупроводниковых структур при воздействии мощных электромагнитных импульсов / В.Ф. Алексеев, В.И. Журавлёв // Доклады БГУИР. – 2005. – № 3 - 4. – С. 65–72.

2. Международный научно - технический журнал «Изобретатель» Статья: «Виды отказов активных элементов интегральных схем. Бужинский А. Д. 2014г.

© А.А. Селищев, 2017

УДК: 331.4

Скребенкова Л. Н., старший преподаватель,
Кривенцов С. М., к.т.н., доцент,
Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Московский технологический университет, Москва, РФ
e - mail: skrebenkova85@bk.ru

РАСЧЕТ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ АКУСТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Расчет выполнен для производственного помещения резиноолеточного цеха АООТ «Московская чулочная фабрика им. Н.Э.Баумана», имеющего размеры: D×W×H (длина, ширина, высота цеха) =11,75×5,75×2,7 (м), в котором установлены 3 резиноолеточные машины типа ОРН - 1 с габаритными размерами: длина l_{max} = 4,2 м; ширина l = 0,6 м; высота h = 1,8 м [2,с.275; 3,с.290].

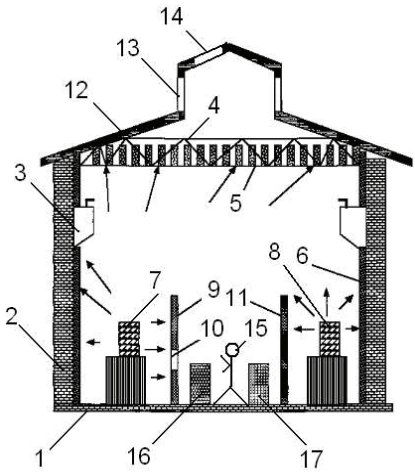


Рис.1.Схема акустических конструкций производственного здания.

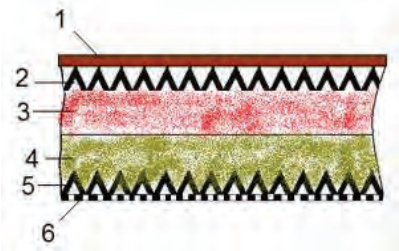


Рис.2.Схема акустического ограждения стен здания: 1– жесткая стенка, 2 и 5 – слои звукоотражающего материала, 3 и 4 – слои звукопоглощающего материала разной плотности, 6 – перфорированная стенка.

На рис.1 представлена схема акустической конструкции здания, которая содержит каркас здания, выполненный в виде упругого основания 1, являющегося полом помещения, теплозвукоизолирующих ограждений 2, жестко связанных с колоннами 3, которые в свою очередь соединены с металлоконструкцией 4, например в виде фермы. Акустический подвесной потолок 5 размещен в зоне ферм 4, и выполнен в виде установленных с определенным шагом звукопоглотителей, нижняя часть которых выступает за нижнюю часть ферм 4 в сторону основания 1. На ограждениях 2 закреплены акустические ограждения 6 (рис.2) [4,с.67; 5,с.48].

Исходными данными для расчета являются: L_1 – уровни звукового давления на рабочих местах до акустической обработки помещения, дБ; $S_{опр}$ = 12 м^2 – площадь оконных и дверных проемов в цехе; $S_{огр}$ = 229,6 м^2 – площадь ограждающих поверхностей цеха; $S_{обл}$ = 150 м^2 – площадь звукопоглощающей облицовки стен и потолка; q = 0,044 шт / м^2 – плотность установки станков; $N_{общ}$ – общее число станков в цехе; $N_{пр}$ – число простаивающих станков (находящихся в капитальном ремонте или простаивающих по причине отсутствия сырья). Средний коэффициент звукопоглощения в цехе со звукопоглощающими облицовками и штучными звукопоглотителями рассчитывается по формуле

$$\alpha_{1_i} = \frac{A + \Delta A_i}{S_{огр}}, \quad (1)$$

где A = $\alpha(S_{огр} - S_{обл})$ – величина звукопоглощения акустически необработанного цеха, в м^2; α – средний коэффициент звукопоглощения для цехов промышленных предприятий до устройства звукопоглощающей облицовки (0,1...0,15); i = 1,2,3 – число последовательных приближений к выбору максимально достаточной площади ΔA_i дополнительного звукопоглощения в цехе,

$$\Delta A_1 = \alpha_{обл} S_{обл} \; ; \quad (2)$$

$$\Delta A_2 = \alpha_{обл} S_{обл} + A_{шт} N_{шт} \; ; \quad (3)$$

$$\Delta A_3 = \alpha_{обл} S_{обл.\max} + A_{шт} N_{шт.\max} \; ; \quad (4)$$

$\alpha_{обл}$ – коэффициент звукопоглощения облицовки стен и потолка, (см.табл.42 [1,с.125]); $A_{шт}$ – эквивалентная площадь звукопоглощения штучных звукопоглотителей, м^2 (см.табл.43 [1,с.126]); $N_{шт}$ – количество штучных звукопоглотителей в цехе; $S_{обл.max}$ – максимально допустимая площадь звукопоглощающей облицовки с учетом оконных и дверных проемов, а также технологических проходов и колонн, м^2; $N_{шт.max}$ - максимально допустимое количество штучных звукопоглотителей.

Уровни звукового давления L_2, дБ, в цехе на рабочих местах со звукопоглощающими конструкциями рассчитываем по формуле

$$L_2 = L_1 - \Delta L, \quad (5)$$

при этом, если уровни L_2 не превышают допустимые санитарно - гигиенические уровни звукового давления $L_{доп}$, дБ, т.е. выполняется условие

$$L_2 \le L_{доп}, \quad (6)$$

то расчет заканчиваем.

Список использованной литературы:

1.Сажин Б.С., Кочетов О.С. Снижение шума и вибраций в производстве: Теория, расчет, технические решения. 2001. Москва. 319с.

2. Кочетов О.С. Эффективность снижения шума звукопоглощающими конструкциями. Science Time. 2015. № 1. С. 271–278.

3. Кочетов О.С. Методика расчета шума в прядильном цехе. Science Time. 2015. № 3. С. 288–294.

4.Кочетов О.С. Звукоизолирующие ограждения для производственного оборудования. Безопасность труда в промышленности. 2011. № 4. С.65 - 68.

5. Кочетов О.С. Звукопоглощающие конструкции для снижения шума на рабочих местах производственных помещений. Безопасность труда в промышленности. 2010. № 11. С. 46 - 50.

© Л.Н. Скребенкова, С.М. Кривенцов, О.С.Кочетов, 2017

УДК 625.08

Д.Н. Солодовников, к.т.н., доцент, БГТУ им. В.Г. Шухова
Ельников Е.А., Неуструев А.О., магистранты БГТУ им. В.Г. Шухова
г. Белгород, Российская Федерация

МЕТОДИКА ВЫБОРА СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ МАШИН С УЧЕТОМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Достижение плановых показателей дорожно - строительных организаций зависит не только от рациональной схемы производства работ и используемой техники, но и от качества и скорости ее ремонта. В связи с недостатками в работе ремонтной службы, отсутствия на складе необходимого ассортимента запасных частей, не вовремя выполненные работы на одном участке дорожного строительства задерживают работы на всем объекте. Можно отметить, что на ремонт машин и оборудования может требоваться до 20 % времени от общего времени строительства. Таким образом, среди направлений планирования на предприятии выделяется задача оценки надежности выбираемых машин и оборудования, определения рационального количества запасных частей, когда они подвергаются отказам. Поэтому необходимо определять затраты на отказы машин и оборудования еще при их анализе и выборе [1].

При выборе машин и оборудования комплекта строительных и дорожных машин (СДМ) может использоваться методика [2], которая позволяет определить трудоемкость и скорость проведения дорожно - строительных работ с учетом надежности определенных частей рассматриваемой системы:

$$T_{общ} = \frac{T_ц + \frac{t_ц}{t_{сум}}\left(T_{1рем} + 90n_{зв}\right) + l_ц T_{2рем} + \Delta T_{рем}\Delta t_ц}{l_ц S_{св}},$$

где $\Delta T_{рем}$ и $\Delta T_ц$ – изменение продолжительности цикла и трудоемкости работ при возникновении отказа; $\Delta t_ц$ зависит от численности машин, коэффициента готовности и т.д.

В рассматриваемой методике коэффициент готовности - это постоянная средняя величина, которая зависит от состояния машины и определяется по формуле:

$$K_Г = \frac{T}{T + T_В},$$

где T – наработка на отказ;

$T_В$ – время восстановления отказа, зависящее от времени обнаружения неисправности, ожидания ликвидации, доставки и замены узла или детали.

В рассматриваемой методике не стояла задача учесть в методике выбора СДМ показатели резервирования запасных частей оборудования, но во время, связанное с большой конкуренцией, высокой стоимостью оборудования и запасных частей, учитывать количество запчастей, их стоимость, время доставки необходимо.

Процесс выбора структуры СДМ представляет собой последовательность действий, целью которых являются формирование графика организации работ, включающего расчеты трудоемкости операций, количество проходов и времени выполнения каждой операции. Предлагается методика выбора системы СДМ с учетом резервирования запасных частей, видов применяемого оборудования на других объектах одной производственной единицы. Суть предлагаемого метода выбора СДМ представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Структура методики выбора СДМ

Первоначально проверяется условие вписываемости машин и оборудования в конкретные условия работы. Производится отбор конечного числа вариантов на основе геометрического моделирования. Для этого выбираются машины, приемлемые по размещению в заданных условиях работы с учетом допустимой области рационального использования.

Затем определяется производительность и трудоемкость систем. Здесь сравниваются расчетные эксплуатационные показатели СДМ. Для каждого из геометрически совместимых вариантов определяется приоритетный показатель - трудоемкость работ на единицу производимой работы. На основе результатов такого моделирования определяется производительность.

Далее следует определить надежность системы: подтверждается эффективность применения оборудования в условиях конкретного объекта с учетом совокупности машин в производственной единице, времени поступления запасных деталей на склад, структуры графика технического обслуживания и ремонта. Результатом является решение о прекращении или продолжении эксплуатации оборудования.

Как известно, техническая система состоит из основных и резервных элементов. Основные элементы несут рабочую нагрузку. В случае отказа основного элемента он замещается одним из резервных элементов, а сам передается на восстановление или заменяется новым. Резервные элементы тоже отказывают, после чего восстанавливаются и остаются в резерве.

В результате проведения анализа систем соединения элементов с различной конфигурацией выявлено, что среди их множества наиболее подходящей является система с последовательным соединением элементов [3].

Имеется n одинаковых образцов оборудования, из них k находится все время в работе. Когда работающий образец выходит из строя, его непременно заменяют одним из $(n - k)$ резервных (запасных) образцов. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все $(n - k)$ резервных, или запасных, образцов не будут исчерпаны. Примем для этой системы следующие допущения:

1) вероятность отказа каждого работающего образца оборудования не зависит от состояния остальных (n – k) образцов оборудования хранящихся на складе;

2) отказывать может только оборудование, находящееся в работе, запасное оборудование не может выходить из строя.

При последовательном соединении отказ любого из элементов приводит к отказу системы. Поэтому система, состоящая из 2 - х элементов, может находиться в 3 - х состояниях:

– состояние системы, когда оба элемента исправны;

– состояние, когда один элемент исправен, а второй ремонтируется;

– состояние системы, когда оба элемента ремонтируются.

Хранение резервного элемента предполагается на складе того объекта, где вероятность выхода из строя этой детали будет наибольшей.

На заключительном этапе проводится технико - экономический анализ, необходимый для обоснования целесообразности применения той или иной системы в конкретных условиях организации, решения вопроса о планировании покупки резервных запчастей и выгоде покупки единичной резервной части по более дорогой цене или партии по оптовой и ее хранения на складе.

Для выбора лучшего варианта оборудования необходимо смоделировать работу всех возможных вариантов, поэтому предполагается решать проблему на основе предпочтений конечных показателей, то есть в конце каждого этапа проводить ограничивающий анализ по показателям.

Список использованной литературы

1. Севрюгина Н.С., Прохорова Е.В. Оценка факторов риска возникновения нештатных ситуаций при эксплуатации машин ударного действия // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. №2. С. 192 - 195.

2. Нильва Э. Э. Техника и технология горно - подготовительных работ в угольной промышленности. - М.: Недра, 1991. - 316 с.

3. Александровская Л.Н., Афанасьев А.П., Лисов А.А. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем. - М.: Логос, 2003. - 206 с.

© Д.Н. Солодовников, Е.А. Ельников, А.О. Неуструев, 2016

УДК 004.4

Тагиров В. К.
канд. пед. наук, доцент кафедры техносферной и информационной безопасности Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.
Тагирова Л. Ф.
канд. пед. наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, РФ.
Хасанов Р. Р.
студент группы 51 ИБАС Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ УДАЛЕННОГО СЕРВЕРА КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

На любом предприятии, в процессе функционирования которого обрабатывается конфиденциальная информация, вместе с ней возникает необходимость ее защиты. Постоянно идет создание более совершенных каналов передачи данных, способов защиты

этих каналов, их физиология и программное совершенствование системы передачи данных. В зависимости от каналов передачи данных, в которых циркулирует информация, применяются различные методы ее защиты и требуются концептуально разные подходы к защите.

В случае использования распределенных вычислительных сетей наиболее оптимальным вариантом защиты информации является удаленный сервер управленческой информации. Удаленный сервер управленческой информации представляет собой виртуальный сервер со следующими ролями: терминальный сервер, файловый сервер. На сервере размещаются любые бухгалтерские, офисные программы, позволяющие вести управление бизнесом из любой точки мира. Сам виртуальный сервер размещается в дата - центре на профессиональном оборудовании, позволяющем организовать работу в режиме 24 / 7 без простоев и перебоев в работе.

Использование удаленного сервера управленческой информации позволяет применять такие средства защиты информации:

- аппаратные (использование оборудования с аппаратным шифрованием);
- законодательные (сервер может размещаться в дата - центре другой страны с более либеральными законами);
- программные (шифрование дисков, использование ПО, шифрующего исходящий на сервер и с сервера трафик).
- организационные (ИТ персонал, обслуживающий сервер управленческой информации, может территориально находиться далеко.

Таким образом, решение как использование удаленного сервера управленческой информации позволяет применять практически весь комплекс мер по защите информации. К тому же удаленного сервера не требует больших капиталовложений. Однако при использовании удаленного сервера, передача данных должна быть защищена. Так как в данном случае безопасность данных в процессе их передачи от клиента к серверу является не реализованной [1].

На сегодняшний день существует несколько способов организовать безопасный доступ клиента к серверу. В данной работе нами был проведен анализ наиболее популярных технологий. Их преимущества и недостатки. В ходе проводимого исследования нами был выявлены следующие варианты защиты передаваемых данных, представленных ниже.

1) Первый вариант это прямой доступ к серверу с помощью клиента удаленного рабочего стола. С точки зрения технической реализации, то для клиента не нужны никакие дополнительные ресурсы и оборудование. Безопасность же этого решения может только желать лучшего. Но используя это решение, можно подвергать опасности не только передаваемую информацию, но и открыть серьезную «дыру» в безопасности самого сервера, что не может отвечать требованиям адекватной концепции безопасности.

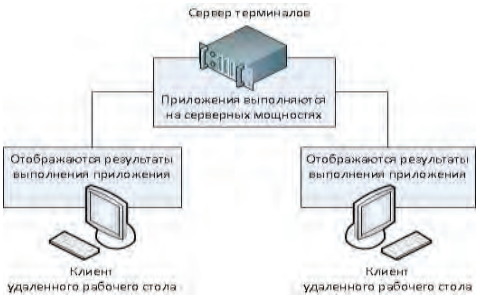


Рисунок 1 - Принцип работы сервера терминалов

«Дыра» в безопасности сервера обуславливается тем, что открывается прямой доступ на сервер не только клиентам, но и всем пользователям Интернет и соответственно сервер подвергается различным атакам из вне, что очень небезопасно [2].

2) Второй вариант организации безопасной передачи данных - это использование для доступа к серверу технологии VPN (англ. Virtual Private Network - виртуальная частная сеть). Эта технология позволяет обеспечить одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети (например, Интернет).

Для реализации технологии VPN необходимо настроить на обоих концах соединения соответственно VPN - клиент и VPN - сервер. При построении этого соединения необходимо использовать различное программное обеспечение, например OpenVPN. Это программное обеспечение позволяет поострить логическую сеть.

При использовании технологии VPN возможно использование различных типов соединений, на основе программного обеспечения OpenVPN. К ним относятся соединения точка - точка и сеть - сеть. В ходе проводимого исследования нами были проанализированы принципы работы и отличия реализации указанных соединений.

2.1) Первый вариант использования технологии VPN - это создание туннеля точка - точка на основе OpenVPN. Такое соединение необходимо, когда требуется подключить одно рабочее место, когда сотрудники территориально разбросаны по всей стране.

Рисунок 2 - VPN - туннель

Для создания VPN - туннеля необходимо установить клиент OpenVPN и провести предварительные настройки, описать конфигурационный файл – куда подключаться, какой алгоритм шифрования использовать, какие сертификаты использовать. Для подключения, пользователю необходимо обладать специальным сертификатом, с помощью которых и будет шифроваться информация, передаваемая на сервер.

Клиент OpenVPN также является крос - платформенным и может быт установлен как на Windows, так и на MacOS, Linux. В последнее время появился клиент и для смартфонов.

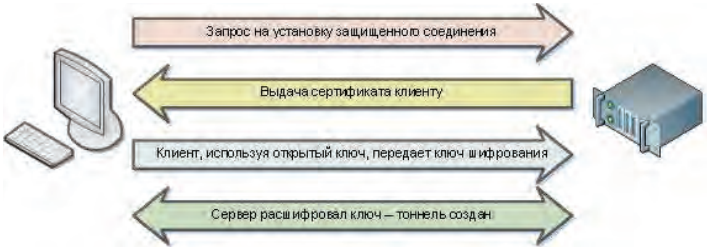


Рисунок 3 - Создание VPN - туннеля

Использование данной технологии очень удобно в том случае, когда рабочее место сотрудника, который работает с севером управленческой информации, находится в публичном месте с открытым доступом.

2.2) Второй вариант использования технологии VPN - это создание туннеля сеть - сеть на основе OpenVPN. Использовать такой тип VPN рекомендуется только небольшим предприятиям. Как раз для таких предприятий, которым нет смысла приобретать профессиональное сетевое оборудование в виду отсутствия большой нагрузки, можно приобрести устройства типа SOHO и донастроить его [2].

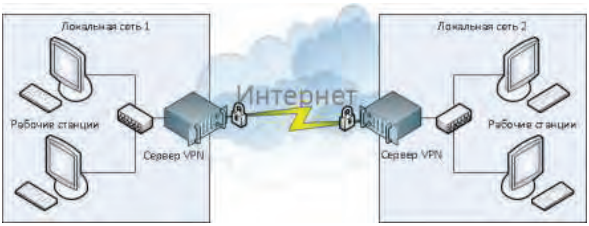


Рисунок 4 - VPN - туннель типа «сеть - сеть»

Используя специального программное обеспечение для такого типа устройств, можно добиться его работоспособности для построения туннеля OpenVPN.

3) Третий вариант использования технологии VPN – это соединение с сервером с помощью IPSEC. Этот тип VPN соединения мы используем для подключения VPN типа сеть - сеть. Для организации такого туннеля как правильно используется профессиональное сетевое оборудование, таких компаний как Cisco, Juniper. При построении таких сетей на оборудовании необходимо настраивать туннели с учетом следующей информации:

1. Симметричные алгоритмы для шифрования / расшифровки данных.
2. Криптографические контрольные суммы для проверки целостности данных.
3. Способ идентификации узла.

Все это позволяет нам установить нужный уровень шифрования, а также балансировать между уровнем шифрования и быстродействием маршрутизатора.

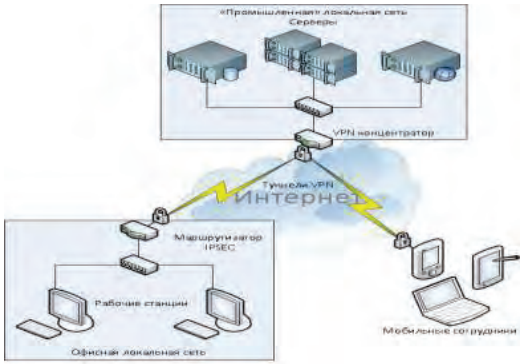


Рисунок 5 - Построение системы на VPN - туннелях IPSEC

Соответственно такое решение рекомендуется как большим, так и маленьким предприятиям с высоким и не очень уровнем передачи данных. При этом использование профессионального оборудования позволяет нам организовать работу пользователей даже несмотря на возможные ограничения провайдеров и корпоративных фаерволов.

В заключении представим сравнительную таблицу всех рассмотренных технологий защиты передаваемых данных

Таблица 1

Технологий защиты передаваемой информации удаленного сервера

Характеристика	Технология клиента удаленного рабочего стола.	Технология OpenVPN	Технология IPSEC
Стоимость внедрения	Отсутствует	Небольшая. Используются недорогие устройства типа SOHO	Требует значительных финансовых вложений
Уровень безопасности передаваемых данных	Не высокий	Удовлетворительный	Высокий
Уровень защищенности сервера	Не защищен	Защищен	Защищен
Масштабируемость решения	Да	Нет	Да
Надежность решения	Не высокая	Не высокая	Предусмотрены технологии резервирования

Таким образом, в данной статье были рассмотрены современные технологии защиты переедаемых данных корпоративной сети. В заключении хотелось бы резюмировать, что наиболее популярными являются две последние технологии OpenVPN и IPSEC. При этом технологию OpenVPN следует, на наш взгляд, использовать в случаях, когда отсутствует централизованное место работы клиента. В то время как IPSEC предполагается использовать в средних и крупных организациях для построения надежных решений.

Список использованных источников

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4 - е изд. - Санкт - Петербург: Питер, 2013. - 944 с. - ISBN 978 - 5 - 496 - 00004 - 8.

2. Запечников С.В. Основы построения виртуальных частных сетей. Учебное пособие для ВУЗов. Издательство Горячая линия - Телеком , 2013. - 249 с.
© В.К. Тагиров, Л.Ф. Тагирова, Р.Р. Хасанов, 2017.

УДК 004.4

Тагиров В. К.
канд. пед. наук, доцент кафедры техносферной и информационной безопасности Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.
Тагирова Л. Ф.
канд. пед. наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, РФ.
Липлянский И. Е.
студент группы 51 ИБАС Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.

МОНИТОРИНГ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНСАЙДЕРОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

В последнее время увеличилось большое количество различных инцидентов, связанных с похищением информации. Человеческий фактор является одним из критических в системе защиты корпоративной информации. К сожалению, именно люди становятся самым слабым звеном цепи. По незнанию или рассеянности, со злым умыслом или без него, именно они могут приносить значительный вред своим работодателям.

Категорию сотрудников, которые разглашают закрытую информацию о фирме, принято называть инсайдерами. Они представляют опасность тем, что, находясь внутри компании, наделены вполне легальными полномочиями и им гораздо проще получить доступ к интересующей информации, чем любому злоумышленнику со стороны. При этом многие инсайдеры сливают информацию не только за деньги, но и из - за желания отомстить или «насолить» предыдущему работодателю.

Следовательно работодателям необходимо проводить очень тщательный отбор кандидатов на различные должности, а также постоянно проводить мониторинг деятельность сотрудников с целью выявления возможных инсайдеров. Помимо этого руководителям следует обратить внимание, что существует ряд профессий, где встречается больше всего инсайдеров.

В ходе проводимого нами исследования по решению проблем выявления инсайдеров нами был выявлен перечень таких профессий. В первую очередь, несомненную пальму первенства в этом перечне держат системные администраторы.. В подавляющей части компаний исторически сложилось так, что, в отличие от программиста, который написал продукт и занялся другой работой, системный администратор, от которого в том числе зависит сохранность корпоративной информации, получает гораздо меньшие деньги. Все это толкает определенную часть сисадминов на путь явного и неявного инсайдерства [1].

Второй по распространенности профессией, чьи представители встают на путь инсайдерства, является менеджер по продажам. Здесь действует три фактора. Во - первых, во многих компаниях менеджеры по продажам являются едва ли не главными доходообразующими работниками. При этом им далеко не всегда оказывается необходимая информационная, маркетинговая и иная поддержка. Во вторых, исторически сложилось так, что именно профессия менеджера по продажам характеризуется едва ли не самым высоким уровнем текучести. А в этих условиях говорить о какой - то корпоративной солидарности или отождествлении себя с компанией не приходится. Наконец, в - третьих, в российских условиях, когда продаются в основном не собственные, а покупные изделия и продукция, главным является не наличие собственного уникального товара, а обладание той или иной базой покупателей.

Также представителями еще одной, наиболее склонной к инсайдерству, профессии являются рядовые бухгалтеры. Главбух как человек, подписывающий те или иные бумаги, весьма уязвим перед текущим и даже бывшим работодателем. В большинстве случаев при выявлении «слива» информации его несложно наказать. А вот старший и рядовые бухгалтеры, располагающие значительным объемом бухгалтерской и финансовой информации, практически не несут никакой ответственности и, получая невысокую зарплату, бывают склонны к сознательному инсайдерству.

Что касается возрастного состава, то наибольшее количество сознательного «слива» информации идет от поколения до 30 лет и от людей старших предпенсионных возрастов. Первой группе свойственно легкое игровое отношение к жизни, высокие карьерные ожидания. Что касается второй группы, то, будучи носителями больших объемов ценной корпоративной информации, они оказываются первыми кандидатами на увольнение при различного рода кризисах, а также при переходе фирмы на новый уровень информационных технологий.

Помимо профессиональной и возрастной классификации нами были выявлены несколько видов инсайдеров. Характеристики каждого вида представлены ниже.

1) «Халатный» инсайдер. Данный тип является наиболее распространенным типом внутреннего нарушителя. Как правило, такие сотрудники соответствуют образу служащего рядового состава, часто крайне невнимательного. Они создают незлонамеренные ненаправленные угрозы, то есть нарушают правила хранения конфиденциальной информации, но в их действиях нет злого умысла. Самые частые инциденты с такими нарушителями — вынос информации из офиса для работы дома, в командировке, с дальнейшей утерей носителя или доступом членов семьи к информации.

2) Манипулируемые инсайдеры. В последние годы термин «социальная инженерия» чаще всего применяется для описания различных типов мошенничества в Сети. Однако манипуляции используются не только для получения обманным путем персональной информации пользователей (паролей, пин - кодов, номеров кредитных карт и адресов).

3) Злонамеренные инсайдеры. Следующая группа инсайдеров — злонамеренные. В отличие от типов, описанных выше, они осознают, что своими действиями наносят вред компании, в которой работают. По мотивам враждебных действий они подразделяются на четыре типа - «обиженные», «нелояльные», «подрабатывающие» и внедренные.

3.1) «Обиженные» инсайдеры - это сотрудники, стремящиеся нанести вред компании по личным мотивам. Чаще всего таким мотивом может быть обида из - за недостаточной оценки их роли в компании — недостаточный размер материальной компенсации, неподобающее место в корпоративной иерархии, отсутствие элементов моральной мотивации, отказ в выделении корпоративных статусных атрибутов и прочее.

3.2) «Нелояльными» инсайдерами чаще всего являются сотрудники, принявшие решение сменить место работы, или миноритарные учредители, решившие открыть собственный бизнес. Именно о них в первую очередь и думают руководители компании, когда речь заходит о внутренних угрозах. Стало привычным, что увольняющийся сотрудник, например, отдела продаж, уносит с собой копию базы клиентов, а финансового — копию финансовой базы. Угроза, исходящая от таких нарушителей, является ненаправленной. Они стараются унести максимально возможное количество доступной информации, часто даже не подозревая о ее ценности и не имея представления, как они будут ее использовать. Самый частый способ получения доступа к информации или возможности ее скопировать - это имитация производственной необходимости.

3.3) «Подрабатывающие» и внедренные инсайдеры - это сотрудники, цель которых определяет заказчик похищения информации. В обоих случаях эти инсайдеры стремятся как можно надежнее завуалировать свои действия (по крайней мере, до момента успешного хищения). Однако мотивация их все же различается. «Подрабатывающий» тип охватывает весьма широкий пласт сотрудников, вступивших на путь инсайдерства по различным причинам. Сюда включаются люди, решившие «подхалтурить». Нередки случаи инсайдеров поневоле - шантаж, вымогательство извне буквально не оставляют им выбора и заставляют выполнять приказы третьих сторон. Именно поэтому «подрабатывающие» инсайдеры могут предпринимать самые разнообразные действия при невозможности выполнения поставленной задачи. В зависимости от условий они могут прекратить попытки, имитировать производственную необходимость, а в наиболее тяжелых случаях пойти на взлом, подкуп других сотрудников, чтобы получить доступ к информации любыми другими способами.

Что касается методов мониторинга деятельности сотрудников с целью выявления инсайдеров, то они должны быть реализованы системно, только тогда выявление будет наиболее эффективно. Системный подход предполагает построение системы защиты по следующим направлениям.

1) Во - первых, каждая, даже небольшая компания может себе позволить то или иное DLP - решение (Data Loss Prevention). Данные системы позволяют поставить под жесткий контроль любую коммуникационную активность работников и, соответственно, своевременно выявить предрасположенность к инсайдерству и попытки завладеть той или иной информацией.

2) Во - вторых, потенциальные инсайдеры, согласно опыту служб экономической безопасности различных компаний, во время работы внутри фирмы могут быть во многих случаях распознаны по ряду маркеров. В этом плане компаниям важно использовать в своей повседневной деятельности различного рода сервисы и программы социального веба. Таких программ и сервисов в настоящее время имеется на русском языке множество, и практически каждая компания в зависимости от своего бюджета может найти доступное для себя решение.

3) В третьих, в каждой компании иметь соответствующий Закону о коммерческой тайне пакет внутренних документов. Таким законом является Федеральный закон от 27.07.2010 N 224 - ФЗ (ред. От 21.07.2014) “О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. Принят Государственной думой 2 июля 2010 года. Одобрен Советом Федерации 14 июля 2010 года. Принимаемые на работу сотрудники (в первую очередь сисадмины, «продажники» и бухгалтеры) должны быть ознакомлены с этими документами, и удостоверить это знакомство личной подписью. В этом случае, как показывает практика, сотрудники более осмотрительно относятся к

разглашению информации, а откровенные инсайдеры отсеиваются на этапе ознакомительных собеседований при приеме на работу.

4) Каждой компании важно подписать с принимаемым на работу сотрудником документы, соответствующие закону о коммерческой тайне

В заключение отметим следующее. Поскольку в России чем дальше, тем больше будет ощущаться дефицит высококвалифицированных, обладающих необходимой компетенцией и знаниями специалистов, любые превентивные или репрессивные меры, при всей их эффективности, приведут к трудностям в комплектовании кадров компании. В этих условиях каждый руководитель должен понимать, что полностью искоренить инсайдерство он не силах, можно только минимизировать риски и оперативно ликвидировать последствия слива информации. При этом не существует единой технологии защиты от инсайдеров. Обеспечить безопасность должным образом может лишь комплекс мер. Для успешного ведения дел требуется использовать системы мониторинга как можно более автоматизированные, не зависящие от человека, чтобы была возможность контролировать сотрудника.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 27.07.2010 N 224 - ФЗ (ред. От 21.07.2014) "О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

2. Хачатурова С.С. Хранение и защита информации. https: // www.applied - research.ru / pdf / 2016 / 2 - 1 / 8427.pdf.

© В.К. Тагиров, Л.Ф. Тагирова, И.Е. Липлянский, 2017.

УДК 004.4

Тагиров В. К.
канд. пед. наук, доцент кафедры техносферной и информационной безопасности Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.
Тагирова Л. Ф.
канд. пед. наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, РФ.
Жубанова З.К.
студентка группы 51 ИБАС Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DLP - СИСТЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Информация на сегодняшний день является важный продуктом общественного производства, постоянным развивающимся ресурс человечества. Она представляет собой наиболее ценный и ходовой объект в международных экономических отношениях. Как результат, вопрос информационной безопасности для любой организации становится

актуальным. Жестокая конкуренция на рынке труда и производства вынуждает компании использовать для защиты информации все доступные средства [1].

Даже не смотря на то, что системы безопасности хранения данных постоянно обновляются - проблема продолжает существовать. Система взглядов на информацию как ценный ресурс жизнеобеспечения имеет большое социальное значение. Для того чтобы избежать утечки информации, создаются службы по контролю за документами конфиденциального характера, их хранением и передвижением в организации. Боязнь своих активов заставляет компании создавать различные системы защиты, в том числе и организационную, а главное - правовую.

Тем не менее, убеждение, что информация полностью неподвластна чужому взгляду, появилось лишь только с распространением систем DLP.

DLP (Data Leak Prevention) - это технологии, позволяющие предотвратить утечку конфиденциальной информации В качестве русского аналога принято словосочетание «системы защиты конфиденциальных данных от внутренних угроз». При этом под внутренними угрозами подразумевают как умышленные, так и непреднамеренные злоупотребления сотрудниками своими правами доступа к данным [2].

Все предыдущие защитники большее внимание уделяли обработке данных мест хранения информации, в то время как сама информация оставалась крайне уязвимой. Другими словами обеспечивалась надежная защиты инфраструктуры, однако компьютер не мог провести грань между конфиденциальной информацией и информацией общего пользования. Такая возможность появилась у компьютеров только с распространением DLP систем.

При создании системы защиты от утечек конфиденциальной информации решаются задачи:

- предотвращения утечек конфиденциальной информации по основным каналам передачи данных:
- исходящий веб - трафик (HTTP, FTP, P2P и др.)
- исходящая электронная почта о внутренняя электронная почта
- системы мгновенного обмена сообщениями о сетевая и локальная печать
- контроля доступа к устройствам и портам ввода - вывода.

В DLP - системах обычно используются три метода идентификации: вероятностный, детерминистский и комбинированный. Системы, основанные на первом методе, по большей части используют лингвистический анализ контента и «цифровые отпечатки» данных. Такие системы просты в реализации, но недостаточно эффективны и характеризуются высоким уровнем ложных срабатываний. Системы, использующие детерминированный подход (метки файлов), очень надежны, но им не хватает гибкости. Комбинированный подход сочетает оба метода с аудитом среды хранения и обработки данных, что дает возможность достичь оптимального решения проблемы защиты конфиденциальности информации.

Системы DLP являются критически необходимыми для всех компаний, которые хотят предотвратить утечку критически важной для бизнеса информации. Если говорить более конкретно, то в первую очередь можно упомянуть банки и страховые компании, которые вынуждены выполнять требования регуляторов. Для их бизнеса особенно актуальна утечка конфиденциальных данных, так как она чревата серьезными репутационными рисками [3].

Таким образом, важнейший актив любой компании - ее информация. Данные, которые еще совсем недавно хранили в сейфах под замками, — сведения о покупателях и поставщиках, управленческие и бухгалтерские документы, деловую переписку, персональные данные сотрудников, информацию о технологиях и ноухау - сегодня нуждаются в современных высокоэффективных способах защиты, таких как DLP - системы.

Список использованных источников

1. Камышев Э.Н. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2015 – с.44

2. Чумарин И. Г. Тайна предприятия. Что и как защищать / И. Г. Чумарин. - СПб. : Изд - во ДНК, 2011. - 160 с.

3. Мельников В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. П. Мельников, С.А.Клейменов, А.М.Петраков; под. ред. С.А.Клейменова. — 3 - е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 340 с.

© В.К. Тагиров, Л.Ф. Тагирова, Жубанова З.К., 2017

УДК 004.4

Тагиров В. К.
канд. пед. наук, доцент кафедры техносферной и информационной безопасности Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.
Тагирова Л. Ф.
канд. пед. наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, РФ.
Хисматуллина А.Р.
студентка группы 51 ИБАС Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧКИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ DLP

Предотвращение утечки информации по сути своей является обеспечением одного из неотъемлемых ее свойств - конфиденциальности. Разглашение конфиденциальной информации приводит к прямым материальным убыткам, потере интеллектуальной собственности, снижению репутации организации. Кроме того, увеличивается риск финансовой ответственности компании за нарушение правовых норм, регулирующих процессы обработки конфиденциальных данных. В большинстве случаев предотвратить утечку и сократить риски нарушения конфиденциальности только техническими средствами или только организационными методами невозможно - необходим комплексный подход [1].

Наилучшим техническим вариантом для предотвращения утечки данных является применение систем класса DLP (Data Loss / Leakage Prevention). Они контролируют все наиболее вероятные каналы утечки (электронная почта, Интернет, съемные носители, печать, мгновенный обмен сообщениями (IM) и др.), позволяют идентифицировать информацию самыми современными способами, что обеспечивает наименьшее количество ложных срабатываний.

Также для обеспечения конфиденциальности информации используются системы класса IRM (Information Right Management). В данном случае защита осуществляется на уровне контента, то есть защищается сама информация, например внутри электронного письма или документа, и становится доступной только тем сотрудникам, которым доступ разрешен политикой безопасности.

Кроме перечисленных, существуют точечные решения по защите от утечки. Они могут оправдать себя в случае, если в компании остро стоит проблема одного - двух определенных каналов утечки. Данные решения, как правило, не осуществляют анализ самой информации, защита идет исключительно на уровне разграничения доступа к определенным устройствам и портам, что не так удобно и гибко. И в будущем, в случае появления потребности в комплексной защите от утечки, издержки, связанные с интеграцией ранее внедренных решений по контролю отдельных каналов, неприятно удивят.

Однако не стоит забывать о других методах, используемых инсайдерами для разглашения конфиденциальной информации, таких как фотографирование экрана монитора, переписывание на бумажный носитель и пр. Системы DLP, IRM и другие технические средства здесь бессильны, но на помощь приходят организационные мероприятия - обучение сотрудников, создание корпоративной культуры информационной безопасности и т.п [2].

Современная система класса DLP представляет собой техническое решение, которое в совокупности с организационными методами (регламенты, руководства, политики, отчетность, обучение сотрудников) обеспечивает комплексную защиту от утечки информации. Система обладает следующими основными характеристиками:

- контролирует практически все технические каналы утечки из информационной системы;
- имеет возможности поиска информации в информационной системе (файловые хранилища, базы данных, системы документооборота и т.п.);
- обладает единым интерфейсом управления с возможностями ролевого разграничения доступа;
- может в режиме реального времени реагировать на возникающие инциденты и применять автоматизированные правила (заблокировать, перенести в карантин, уведомить офицера ИБ и т.п.);
- обладает мощными и гибкими средствами построения и представления отчетности по возникающим инцидентам;
- умеет распознавать информацию несколькими способами (ключевые слова, цифровые отпечатки, типы файлов и т.п.).

На данный момент на российском рынке представлено достаточное количество производителей систем DLP - Symantec, Websense, RSA, которые отлично зарекомендовали

себя и имеют богатый опыт инсталляций по всему миру. Данные производители имеют четкий план развития продуктов, понимают потребности и специфику рынка. Выбор продукта на стадии проектирования в первую очередь зависит от потребностей заказчика и особенностей существующей у него инфраструктуры [2].

Следует отметить, что построение DLP - системы для предотвращения от утечки конфиденциальной информации является комплексным проектом, в котором могут быть задействованы как технические специалисты и аудиторы, так и представители бизнес - подразделений заказчика. В целом этапы проекта можно разбить на две составляющие: организационная часть и техническая.

К организационной части можно отнести следующие основные этапы:

– аудит текущего состояния информационной системы и информационных потоков, вероятных каналов утечки;

– определение и классификация информационных активов;

– выделение наиболее критичных из них с точки зрения обеспечения конфиденциальности (коммерческая тайна, персональные данные, интеллектуальная собственность и т.п.), определение роли и места данных активов в бизнес - процессах компании, а также возможных последствий их разглашения;

– разработка политик обработки защищаемых информационных активов;

– разработка методов реагирования на инциденты;

– разработка программы обучения сотрудников технологиям работы с системой и правилам работы с конфиденциальной информацией.

В свою очередь этапы технической части включают в себя:

– выбор продукта, на основе которого будет реализовано решение;

– проектирование системы, разработка руководств, инструкций и регламентов;

– реализация системы, интеграция с существующей IT - ин - фраструктурой;

– реализация разработанных правил и политик.

Чаще всего успех проекта и эффективная отдача от внедрения системы во многом зависят от следующих факторов:

– заинтересованность обеих сторон в качественном результате, постоянное взаимодействие и слаженность работы проектной команды с представителями заказчика;

– поэтапное внедрение системы, начиная с работы в пассивном режиме (только аудит инцидентов) с дальнейшим переходом на блокирование запрещенных действий (такой подход не позволит резко нарушить существующие привычные процессы обработки информации, даже если они неверны);

– опыт проектной команды по внедрению инфраструктурных решений (корпоративная почта, доступ в Интернет и др.), без которого просто невозможна интеграция системы DLP;

– опыт проведения аудита информационной системы, разработки сопроводительной и отчетной документации;

– опыт эффективного обучения сотрудников, эксплуатирующих систему, а также обучение пользователей работе с конфиденциальной информацией.

В заключении хотелось бы отметить, что внедрение системы DLP не является панацеей и мгновенной защитой от всех внутренних угроз, связанных с нарушением конфиденциальности. Действующая система позволяет исключить практически все возможности случайной утечки информации. А в совокупности с такими методами

защиты, как шифрование информации, разграничение доступа, аудит и мониторинг событий, организационно - правовыми методами она существенно затруднит осуществление умышленной кражи конфиденциальной информации.

Список использованных источников

1. Невский А. Ю. Опыт использования возможностей DLP - системы в деловой игре при подготовке бакалавров по направлению «Информационная безопасность». Интернет - журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». http: // naukovedenie.ru / PDF / 28PVN115.pdf.
2. Камышев Э.Н. Информационная безопасность и защита информации: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2015 – с.44

© В.К. Тагиров, Л.Ф. Тагирова, А.Р. Хисматуллина, 2017.

УДК 004.4

Тагиров В. К.
канд. пед. наук, доцент кафедры техносферной и информационной безопасности Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.
Тагирова Л. Ф.
канд. пед. наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем Оренбургского государственного университета, г. Оренбург, РФ.
Бондаренко М. И.
студент группы 51 ИБАС Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, РФ.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИИ ОТ ПЕРЕХВАТА ИНСАЙДЕРАМИ

Тенденция развития современных технологий характеризуется постоянным повышением значения информации. Актуальность проблемы защиты информации связана с ростом возможностей вычислительной техники. Развитие средств, методов и форм автоматизации процессов обработки информации, массовость применения компьютеров резко повышают уязвимость информации, подверженность ее различным угрозам.

Заметим, что в под угрозой информационной безопасности принято понимать возможность реализации воздействия на информацию, обрабатываемую на предприятии, приводящего к нарушению конфиденциальности, целостности или доступности этой информации, а также возможность воздействия на компоненты автоматизированной системы, приводящего к их утрате, уничтожению или сбою функционирования.

Классификация угроз может быть проведена по множеству признаков. Наиболее распространённые из них следующие.

По природе возникновения принято выделять естественные и искусственные угрозы. По степени преднамеренности выделяют случайные и преднамеренные угрозы. В зависимости от источника угрозы принято выделять:

- Угрозы, источником которых является природная среда.
- Угрозы, источником которых является человек.
- Угрозы, источником которых являются санкционированные программно - аппаратные средства.
- Угрозы, источником которых являются несанкционированные программно - аппаратные средства.

По положению источника угрозы выделяют:

- Угрозы, источник которых расположен вне контролируемой зоны.
- Угрозы, источник которых расположен в пределах контролируемой зоны.

Причем если от первого типа угроз можно защититься межсетевыми экранами и шифрованием трафика то, с угрозой исходящей изнутри организации бороться гораздо сложнее.

В данной статье рассматривается проблема борьбы с одной из внутренних угроз информационной безопасности как инсайдеры (insider - участник группы, имеющей доступ к информации, недоступной для остальных).

Инсайдерами принято называть категорию сотрудников, которые разглашают закрытую информацию о фирме. Они представляют опасность тем, что, находясь внутри компании, наделены вполне легальными полномочиями и им гораздо проще получить доступ к интересующей информации, чем любому злоумышленнику со стороны. При этом многие инсайдеры сливают информацию не только за деньги, но и из - за желания отомстить или «насолить» предыдущему работодателю.

Выделяют следующие типы инсайдеров:

Халатный инсайдер - сотрудники, создающие незлонамеренные ненаправленные угрозы, т.е. нарушают правила хранения конфиденциальной информации, действуя из лучших побуждений.

Манипулируемый инсайдер – сотрудник организации, действиями которого управляют извне.

Обиженные - сотрудники, наносящие вред организации в результате обиды на руководство.

Нелояльные инсайдеры. Как правило, это сотрудники, принявшие решение сменить работу, или миноритарные акционеры, решившие открыть собственное дело.

Подрабатывающие и внедренные инсайдеры - сотрудники, цель которым определяет их наниматель похищения информации. Как правило, нанимателем оказывается конкурирующая организация.

Несмотря на существование множества технических средств осуществляющих контроль над утечками информации, проблема инсайдерства остается актуальной для руководителей организаций и служб информационной безопасности вне зависимости от отрасли. При этом речь идет как о случайных утечках конфиденциальной информации, так и о лояльности сотрудников к организации.

В ходе проводимого исследования нами были рассмотрены методы выявления и способы противодействия инсайдерам на примере отдела анализа, отчетности и

урегулирования задолженности Межрайонной инспекции Федеральной налоговой службы №4 по Оренбургской области.

Внутренняя организационная структура Межрайонной инспекции Федеральной налоговой службы №4 по Оренбургской области изображена на рисунке 1.

Сам отдел анализа, отчетности и урегулирования задолженности включает в себя: начальника отдела, специалиста по экономической безопасности и двух бухгалтеров.

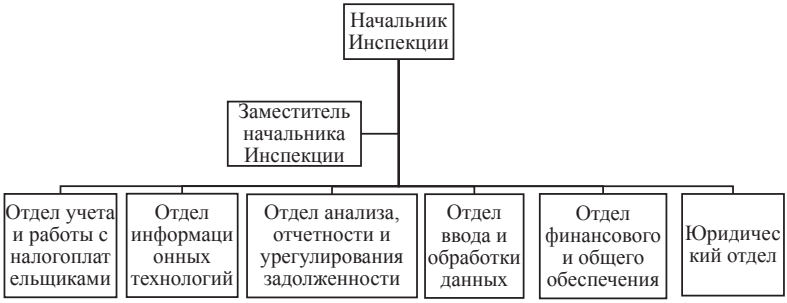


Рисунок 1 – Внутренняя организационная структура

Необходимо отметить, что в организации реализована локальная вычислительная сеть. Компьютеры сотрудников отдела подключены к хабу (сетевому концентратору), который в свою очередь подключен к маршрутизатору, установленному в защищенной стойке в отделе информационных технологий. Схема локальной вычислительной сети отдела изображена на рисунке 2.

Рисунок 2 – Схема локальной вычислительной сети отдела анализа, отчетности и урегулирования задолженности

В отделе анализа, отчетности и урегулирования задолженности ведется работа с информацией о задолжностях организаций и физических лиц, Которая может представлять

интерес для лиц, занимающихся коллекторскими услугами, иными словами «выбиванием долгов».

Исходя из структуры отдела анализа, отчетности и урегулирования задолженности и структуры организации, представленных на рисунке 1, в целом можно сделать вывод о существовании трех информационных потоках:

- первый двунаправленный информационный поток между начальником инспекции и начальником отдела анализа, отчетности и урегулирования задолженности с помощью, которого начальник инспекции ставит и контролирует выполнение задач;
- второй двунаправленный информационный поток между сотрудниками отдела и начальником отдела, по которому начальник отдела ставит задачи сотрудникам, а сотрудники предоставляют результаты работы;
- третий информационный поток, с помощью которого сотрудники отдела общаются между собой.

Через информационные потоки предается информация разного уровня важности и секретности. Но обратив внимание на схему локальной вычислительной сети, изображенную на рисунке 3, можно обнаружить серьезную уязвимость в виде сетевого концентратора (хаба), который объединяет между собой рабочие компьютеры отдела и маршрутизатор организации. Таким образом, с любого рабочего компьютера этого сегмента сети можно получить информацию, переданную любым другим рабочим компьютером этого сегмента маршрутизатору, посредством анализа трафика.

Посредством этой уязвимости, инсайдер может получить доступ к первому информационному потоку, по которому могут передаваться секретные данные предназначенные начальнику отдела анализа, отчетности и урегулирования задолженности.

Что касается методов борьбы с инсайдерами, то практика показывает, что существует три основных способа обнаружить инсайдера: случайно, благодаря внутренней службы безопасности, либо с помощью внешней компании занимающихся аудитом безопасности.

В настоящее время наблюдается снижение эффективности внешнего аудита, и одновременное с ним повышение внутреннего.

Следует отметить, что большинство мер защиты имеют не превентивный характер. Служба безопасности стремится обнаружить нарушителя, а не предотвратить ее появление заранее.

В качестве мер профилактики можно проводить анонимные анкетирования или применять другие методы с целью выявления уровня лояльности сотрудников к компании. Например, отслеживать количество резюме, отправленных вашими сотрудниками, посещения ими сайтов поиска работы. Так же стоит отслеживать, что пишут сотрудники в Web - почте, в социальных сетях, по ICQ и на различных форумах. Подобными функциями обладает большинство современных DLP - систем.

Не стоит забывать об обычной работе с персоналом и поддержании нормальной морально - психологической атмосферы в коллективе.

Что касается внедрения мер по защите конфиденциальной информации локальной вычислительной сети предприятии от перехвата инсайдерами, то их внедрение должно носить комплексный характер.

К мерам защиты от инсайдеров отнесяти следюущие меры;

- проектирование локальной вычислительной сети с учетом требований безопасности;

– аудит всех действий всех сотрудников в сети;

– использование DLP - систем;

– регулярное обучение сотрудников, отвечающих за информационную безопасность и повышение их квалификации;

– повышение мотивации сотрудников;
– шифрование данных;
– разграничение информации между сотрудниками по уровню секретности;
– затруднить вынос информации за пределы организации;
– создать условия, при которых невозможно копирование конфиденциальной информации;
– определение собирающихся увольняться сотрудников;
– создание условий для собирающихся уволиться сотрудников, при которых они не смогут нанести ущерб информации организации;
– распространение информации только через защищаемые каналы;
– включение пункта о неразглашении коммерческой тайны в трудовой договор при приеме на работу новых сотрудников;

В заключении хотелось бы резюмировать следующее. Информация как любой товар она имеет свою стоимость, а значит, всегда найдется тот, кто захочет на ней заработать. Руководители организаций следует уделять проблеме инсайда должное внимание. Проводить постоянный аудит информационной безопасности, регулярно проводить обучение персонала основам информационной безопасности, реализовывать внедрение достаточного количества технических средств, а также внедрение штата сотрудников, отвечающих за информационную безопасность.

Список использованных источников

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4 - е изд. - Санкт - Петербург: Питер, 2013. - 944 с. - ISBN 978 - 5 - 496 - 00004 - 8.
2. Преображенский Е. Инсайдерские угрозы в России`09 // Управление персоналом. М.: Корпоративная Периодика. - 2009. - №7(209). - С. 6 - 10.

© В.К. Тагиров, Л.Ф. Тагирова, М.И. Бондаренко, 2017.

УДК 620.9

Т.Р. Терегулов,
Р.Р. Абдрашитов
К.т.н., доцент
УГАТУ
Г.Уфа, Российская Федерация

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Солнечная энергетика – это самая быстрорастущая отрасль энергетики в мире с темпами роста в 40 - 50 % в год. Роль солнечной энергии в энергетике заключается в возможностях промышленного использования новых технологий, материалов и конструкций солнечных элементов, модулей и электростанций.

Для того чтобы конкурировать с топливной энергетикой, солнечной энергетике необходимо увеличивать КПД солнечных электростанций, увеличивать объем производства солнечной энергии, круглосуточно производить электрическую энергию солнечной энергосистемой.

Увеличение эффективности производства солнечной энергии

Максимальный полученный в лаборатории КПД солнечных элементов составляет 35 % , для солнечных элементов из кремния 18 % .

В мире создаются новые конструкции и технологии производства солнечных элементов из кремния, позволяющие производить солнечные элементы с КПД 25 % при работе с концентраторами солнечного излучения.

В России разрабатывается новое поколение солнечных элементов с предельным КПД до 80 % , использующее новые физические принципы, материалы и структуры. Основные усилия направлены на более полное использование всего спектра солнечного излучения и полной энергии фотонов по принципу: каждый фотон должен поглощаться в каскадном полупроводнике с запрещенной зоной, ширина которой соответствует энергии этого фотона. Это позволит на 50 % снизить потери в солнечных элементах.

Для этого разрабатываются: каскадные солнечные элементы из полупроводников с различной шириной запрещенной зоны; солнечные элементы с переменной шириной запрещенной зоны; солнечные элементы с примесными энергетическими уровнями в запрещенной зоне.

Другие подходы к повышению КПД солнечных элементов связаны с использованием концентрированного солнечного излучения, созданием нанокристаллических солнечных элементов.

Новые технологии и материалы позволяют увеличить КПД солнечных элементов в лаборатории до 45 % , в производстве до 30 % , КПД солнечных элементов из кремния в лаборатории до 30 % , в промышленности до 25 % .

Новые методы передачи электрической энергии.

PV - генерация имеет свой максимум днем, т.е. во время дневного максимума потребления энергии. Начиная с некоторого уровня использования, PV - энергетика (объединения в сеть домашних и BIPV - блоков) может решить проблему регионального пикового производства электроэнергии днем, которая в большинстве случаев решается сейчас за счет дневного пуска газотурбинных энергоблоков, имеющих короткое время пуска / останова.

Одним из перспективных направлений развития фотоэнергетики является создание автономных фотоэлектрических установок с СБ мощностью 2 - 3 кВт площадью 20 - 30 м2, размещаемых на крышах и фасадах личных жилых домов и вырабатывающие в год ~3000 кВт·ч. При этом в Швейцарии, например, такие системы покупаются из средств муниципалитетов.

Достижение «Сетевого паритета», т.е. точки, в которой фотовольтаическое электричество равно по стоимости или даже дешевле, чем полученное по обычной электропроводной сети от электростанций. Сейчас это главнейшая задача PV - индустрии. Стоимость электроэнергии, генерированной PV - элементами, пока несколько выше цены электричества, добытого на традиционных электростанциях и доставленного потребителю обычным путем через электросеть.

Экономия от использования PV - энергии может во многих случаях не покрывать амортизационные отчисления до тех пор, пока не появятся преференции в тарифах для поставки излишков PV - электричества в общую сеть и при потреблении обычной энергии из сети («зеленый тариф») и учета покрытия дневного максимума («двойной» тариф «день - ночь») за счет PV - генерации.

Солнечная энергия не может вырабатываться ночью или в условиях очень плотной облачности. Необходимо учитывать затраты на аккумулирующее энергию оборудование.

Использование принципа когенерации (выработка электрической и тепловой энергии одновременно) может существенно снизить стоимость аккумуляторов энергии, поскольку часть непотребленного количества энергии можно достаточно просто и дешево запасти в виде горячей воды с последующим ее использованием для коммунальных нужд и для обогрева зданий.

Ограниченная плотность потока энергии (невысокая среднедневная инсоляция в США и еще ниже – в Европе). Однако тонкопленочные технологии позволяют вырабатывать энергию при очень большом отклонении падающего света от перпендикуляра (±35°–42°), что означает существенное увеличение времени стабильной генерации в течение суток, и во многих случаях позволяет отказаться от механизма слежения за солнцем, что присуще модулям с использованием кремниевых пластин.

Практически все конструкции солнечных элементов, которые предназначены для получения энергии частным образом (встроенные в фасады здания), представляют собой рамочную конструкцию со стеклом, подобную конструкции современного окна со стеклопакетом. Это означает, что заниматься фотовольтаикой смогут и «оконщики» (те, кто производит, и те, кто устанавливает окна).

Региональное развитие

Солнечный рынок будет активно расти в развитых странах, особенно в будущем десятилетии. После 2020 года Северная Америка, Китай и Индия станут лидерами солнечного рынка. После 2030 - го года Африка, Ближний Восток и Латинская Америка обеспечат значимый вклад. Сетевое энергообеспечение будет доминировать в развитых странах. В развивающихся странах, напротив, фотовольтаика будет интегрироваться в электросети городов и поселений, в то время как автономные СЭС и мини - электростанции будут играть всё большую роль в деревнях Азии и в Африканских странах.

Солнечное электричество – эффективный способ получения электричества для людей в развивающихся странах, особенно в солнечных регионах. Домовладения в развитых странах (на 2 - 3 человека) в среднем потребляют 3500 кВт*Ч в год. Стоваттная система сможет покрыть основные потребности в электричестве для домохозяйства из 3 - х человек. Для Европы генерация 500 ТВт - ч электричества означает обеспечение домов 357 миллионов европейцев. Для неиндустриальных стран каждые 100 ГВт установленной мощности ФЭП в сельских районах будет обеспечивать электроэнергией 1 миллиард человек.

Список использованной литературы:

1. Арбузов Ю.Д., Евдокимов В.М. Основы фотоэлектричества. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2008, 263 с.

2. Стребков Д.С. Матричные солнечные элементы. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2009, Т. 1, 118 с., т. 2, 227 с.
3. Стребков Д.С., Тверьянович Э.В. Концентраторы солнечного излучения. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2007, 315 с.
4. Стребков Д.С., Некрасов А.И. Резонансные методы передачи и применения электрической энергии. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2008, 351 с.
5. Росс М.Ю., Стребков Д.С. Биодизельное топливо из водорослей. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2008, 250 с.
6. Инновационные проекты ВИЭСХ. Каталог. М. Изд. ГНУ ВИЭСХ, 2008, 127 с.
© Т.Р. Терегулов, Р.Р. Абдрашитов, 2017

УДК 004.051

Н.А. Тихонов
студент 4 курса
факультета информационных технологий и управления
Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
им. М.И. Платова
В.А. Евсин
студент 4 курса
факультета информационных технологий и управления
Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
им. М.И. Платова
г. Новочеркасск, Российская федерация

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАБОТЫ С ПОСТАВЩИКАМИ

Для увеличения скорости разработки и качества программного обеспечения используется выбор по Парето, который позволяет провести анализ аналогов информационной системы с целью выявления наиболее подходящего варианта. Другой способ выбора альтернативного варианта был представлен в [1,2]. Для анализа были выбраны следующие информационные системы:

- *SAP SCM MM;*
- Домино 8. Торговля. *ERP*;
- 1С: Управление закупками. *SAP SCM MM* это модель *SAP ERP,* которая, поддерживает бизнес - процессы, связанные с управлением материальными потоками. Домино 8 представляет собой недорогое решение для управления логистической и снабженческой деятельностью. Продукт «1С: Управление закупками» представляет собой модуль 1С, направленный на решение задач, связанных с закупочной деятельностью. Основные функции, характеризующие данную систему, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ продуктов

Критерии	Оценка продукта - аналога		
	SAP SCM MM (Продукт1)	Домино 8. Торговля. ERP (Продукт2)	1С: Управление закупками (Продукт3)
1	2	3	4
Графический интерфейс	80	25	30
Стоимость	20	70	70
Масштабируемость	Отличная	Удовлетворительная	Хорошая
Надежность	Отличная	Удовлетворительная	Средняя
Производительность	Высокая	Низкая	Низкая
Наличие функции планирования поставок	Да	Да	Да
Наличие функции определения поставщиков	Да	Нет	Да
Наличие функции формирования договора на поставку	Да	Да	Да
Наличие функции формирования договора отказа на поставку	Да	Нет	Да
Наличие функции прогнозирования	Да	Нет	Нет
Учет взаимодействия с поставщиками	Да	Да	Да

Для выбора наиболее походящего продукта - аналога используется выбор по Парето, который, согласно [3,4] представляет собой выбор перспективных альтернатив. Множество Парето представляет собой множество альтернатив, обладающих следующим свойством: любая из альтернатив, входящих во множество Парето, хотя бы по одному критерию лучше любой другой альтернативы, входящей в это множество.

При сравнении продукта 1 и продукта 2 было получено, что продукт 1 является лучшим по критериям: «Графический интерфейс», «Масштабируемость», «Надежность», «Производительность», «Наличие функции определения поставщиков», «Наличие функции формирования договора отказа на поставку» «Наличие функции прогнозирования», по критерию «Стоимость» лучшим является продукт 2. Так как по одним критериям более привлекателен Продукт1, а по другим критериям – Продукт2, то ни одна из альтернатив не исключается. При сравнении продукта 1 и продукта 3 было получено, что продукт 1

является лучшим по притериям: «Графический интерфейс», «Масштабируемость», «Надежность», «Производительность», «Наличие функции планирования поставок», «Наличие функции прогнозирования», по критерию стоимость лучшим является продукт 3. При сравнении продукта 2 и продукта 3 было получено, что продукт 3 имеет лучшие характеристики, таким образом продукт 2 исключается из выбора альтернатив. Таким образом, для дальнейшего рассмотрения используются продукт 1 и продукт 2.

Список использованной литературы:

1. Панфилов А.Н., Погорелов А.С. Модель принятия решений на основе нечеткой информации // Моделирование. Теория, методы и средства: матер. XIII Междунар. науч. - практич. конф. (27 февраля 2013 г., Новочеркасск). Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2013.С. 59 - 63.

2. Панфилов А.Н., Черноморов Г.А., Скоба А.Н. Математическая модель процессов автоматизированной обработки информации при внедрении интегрированных информационных систем на предприятиях // Изв. вузов. Электромеханика. 2001. № 1. С. 77 - 80.;

3. Романюк Н. А. выбор программных средств для бизнес - моделирования на основе критерия Парето // Научное сообщество студентов XXI столетия. технические науки: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч. - практ. конф. № 10(36).

4. Парето - оптимальные решения многокритериальных задач. Подиновский В. В., Ногин В. Д.,: Физматлит, 2007. - 288с.

Н.А.Тихонов, В.А. Евсин, 2017

УДК 004

Тухватуллин И. Д.
Магистрант факультета дизайна и программной инженерии
Казанский национальный исследовательский технологический университет
г. Казань, Российская Федерация
E - mail: point _ ka@bk.ru

LOG4J

Log4j первоначально развивался в рамках зонтичного Apache Jakarta Project, ответственного за все Java - проекты Apache, но впоследствии выделился в отдельный, очень популярный проект журналирования.

Итак – Log4J – фреймворк для скрытия реализации рутинных операций по логированию (журналированию) некоторых событий, которые происходят во время работы Вашего приложения написанного на Java. Что значит рутинных – все кто, когда либо имел желание сохранить какую либо информацию во время работы приложения такую как - трассировка выполнения конструкторов, методов, блоков обработки критических ситуаций, сталкивался с одними и теми же операциями, а именно:

- Выбор хранилища – консоль, файл, СУБД;

• Конфигурация хранилища – именование хранилища, объем хранилища, путь к хранилищу, сохранение конфигурации;

• Форматирование записей журнала – дата / время, класс / метод и т.д., гибкое форматирование.

Все эти операции фреймворк позволяет автоматизировать, а конфигурацию параметров хранить в одном файле конфигураций отдельно.

Таким образом, от пользователей фрейворка необходимо лишь:

• загрузить библиотеку фреймворка;

• создать конфигурационный файл с параметрами журналирования;

• создать объект журнала (лога) в своем приложении;

• воспользоваться методами для записи в журнал.

Использование фреймворка в приложениях Enterprise Edition имеет свои подводные камни, а именно несколько вариантов получения ссылки на объект журнала. Первый вариант – процедура аналогичная Java Application, т.е создание экземпляра объекта. Однако этот вариант в виду специфики веб - приложений, оказывается мало пригодным к использованию, так как контейнер будет многократно создавать объект журналирования (Logger) с помощью которого будет выполняться запись в журнал. Второй вариант – это создание объекта отдельно и сохранение ссылки на него в контексте приложения.

Log4j - одна из первых библиотек, созданных для упрощения процедуры логирования. Эта библиотека прошла испытание временем, поэтому до сих широко используется в java - приложениях.

В большинстве информационных систем среди уровней логирования выделяют следующие (от более низкого к более высокому):

1. TRACE - сообщения самого низкого уровня, наиболее подробные
2. DEBUG - отладочные сообщения, менее подробные, чем TRACE
3. INFO - стандартные информационные сообщения
4. WARN - некритичные ошибки, не препятствующие работе приложения
5. ERROR - ошибки, которые могут привести к неверному результату
6. FATAL - ошибки, препятствующие дальнейшей работе приложения

При каждом последующем уровне количество выводимой информации уменьшается, но её критичность при этом должна увеличиваться.

Советы по использованию Log4J.

Что необходимо сделать перед началом работы:

• Определить События, подлежащие записи в журнал;

• Определить ключевые Параметры, для каждого События;

• Определить Источники Событий – это самое важное, иначе ваша система логирования превратится в свалку не нужных Событий с таким же перечнем ненужных Параметров;

Как использовать инструмент:

• Не старайтесь разделить системы логирования по приоритетам (FATAL or INFO), разделите по функциональным модулям или ключевым Объектам системы;

• Выполняйте логирование жизненного цикла Объекта;

Журналирование событий это лишь часть функциональности Вашего приложения, не стоит ставить приоритет этой задачи выше приоритета основной функциональности.

Log4j — это популярный инструмент для журналирования проекта Apache Project. Помимо него, существуют еще и другие инструменты для журналирования включая специальный API, встроенный в JDK 1.4. Однако log4j является признанным лидером среди всех существующих инструментов, поскольку позволяет поддерживать беспрецедентный контроль над всеми аспектами журналирования и, помимо этого, является иерархическим. Он предоставляет контроль во время выполнения приложения над процессом журналирования без необходимости вносить какие - либо изменения в исходный код приложения.

© И. Д. Тухватуллин, 2017

УДК 621.785.545

С.К. Федоров
Д.т.н., профессор кафедры МТ13
МГТУ им. Н.Э. Баумана
г. Москва, Российская Федерация
М.В. Власов
Аспирант, ассистент кафедры МТ13
МГТУ им. Н.Э. Баумана
г. Москва, Российская Федерация

ЗАКАЛКА ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

В конструкциях машин и механизмов различного назначения большое распространение получили эвольвентные зубчатые профили. Анализ износа таких деталей показал, что значительное большинство выходит из строя, имея низкие эксплуатационные свойства поверхностного слоя зубьев. Именно поверхностный слой во многом определяет износостойкость, сопротивление материала усталостному разрушению, контактную выносливость, коррозионную стойкость и другие важные эксплуатационные свойства.

Основными видами разрушений зубчатых колес являются излом зубьев, усталостное выкрашивание, изнашивание и заедание зубьев.

Различают два вида излома зубьев. Излом от больших перегрузок, а иногда от перекоса валов и неравномерной нагрузки по ширине зубчатого венца и усталостный излом, происходящий от длительного действия переменных напряжений изгиба.

Усталостное выкрашивание рабочих поверхностей зубьев характерно для большинства закрытых быстроходных передач, работающих при смазке. Оно является следствием длительного действия переменных контактных напряжений, вызывающих усталость материала зубьев.

Изнашивание зубьев - основной вид разрушения зубьев открытых передач, а также закрытых, но недостаточно защищённых от загрязнения абразивными частицами. По мере изнашивания первоначальный эвольвентный профиль зубьев искажается, увеличиваются

зазоры в зацеплении, возникают динамические нагрузки и повышенный шум. Основные меры предупреждения износа – повышение твёрдости зубьев, защита от загрязнения и др.

Заедание зубьев происходит преимущественно в высокоскоростных быстроходных передачах. В месте контакта зубьев развиваются высокие давления и температура, масляная плёнка разрывается и появляется металлический контакт. Происходит как бы сваривание частиц металла с последующим отрывом их от менее прочной поверхности. Образовавшиеся наросты на зубьях задирают поверхности других зубьев, оставляя на них широкие и глубокие борозды в направлении скольжения [3].

На предприятиях детали после механической обработки по нарезанию зубчатых профилей подвергают термическим способам закалки. Это, прежде всего, объемная термическая обработка, закалка токами высокой частоты, химико - термическая обработка. Широкая номенклатура деталей с эвольвентными зубчатыми передачами имеет низкие показатели качества по твердости, прочности, износостойкости, усталостной долговечности, циклической прочности. Кроме того, многие процессы из термической обработки являются вредными и экологически небезопасными для человеческого организма. При термической обработке присутствуют такие дефекты как неравномерная твердость по сечению, возможно появление термических микротрещин и развитие микротрещин от механической обработки, окисление и обезуглероживание поверхностного слоя, сложность последующей финишной обработки шлифованием и хонингованием [2].

Для деталей с зубчатым профилем применение объемной термической обработки обеспечивает только общую прочность детали, в то время как по условиям эксплуатации требуется дополнительная закалка зубьев. Закалка ТВЧ, повышая твердость зубьев, приводит к их короблению. При малых модулях зубчатого соединения опасно прокаливание зуба насквозь, что делает зуб хрупким. Последующая рихтовка является трудоемкой и малоэффективной мерой повышения качества деталей. В процессе химико - термической обработки имеют ограничения по размеру и массе зубчатых колес. Процессы ХТО применяются в условиях крупносерийного и массового производства.

Основная идея работы заключается в том, чтобы целенаправленно формировать показатели качества эвольвентных зубчатых профилей деталей из стали и чугуна с учетом условий эксплуатаций и схемы нагружения зубчатых соединений.

Для осуществления задуманного предлагается использовать эффект электроконтактной закалки и одновременного поверхностного пластического деформирования контактной зоны эвольвентного зубчатого профиля методом электромеханической обработки (ЭМО) [1, 4, 5].

Электромеханическая поверхностная закалка является способом контактной обработки поверхностей высококонцентрированным источником электрической энергии, объединяющим силовое и термическое воздействие инструмента на поверхность заготовки. Высокая скорость нагрева, аналогичная лазерной обработке позволяет получать твердость выше, чем при объемной закалке, закалке ТВЧ и позволяет исключить дефекты, характерные традиционным методам термической обработки.

Конкурентной особенностью данной технологии является возможность гибкого управления параметрами скоростного контактного электронагрева и одновременного термопластического деформирования материала поверхностного слоя с целью формирования уникальных быстрозакалённых структур, изменения микрогеометрии и

текстуры волокон металла поверхности, уменьшения размера зерна, уплотнению пористых слоёв, повышения адгезии и когезии напыленных покрытий.

Модернизированное оборудование (рис. 1) и технологии электромеханической обработки формируют уникальные свойства поверхностного слоя деталей, являются экологически чистыми и конкурентоспособными, позволяют получать эксплуатационные свойства поверхностей, недоступные традиционно применяемым методам механической, термической или химико - термической обработок.

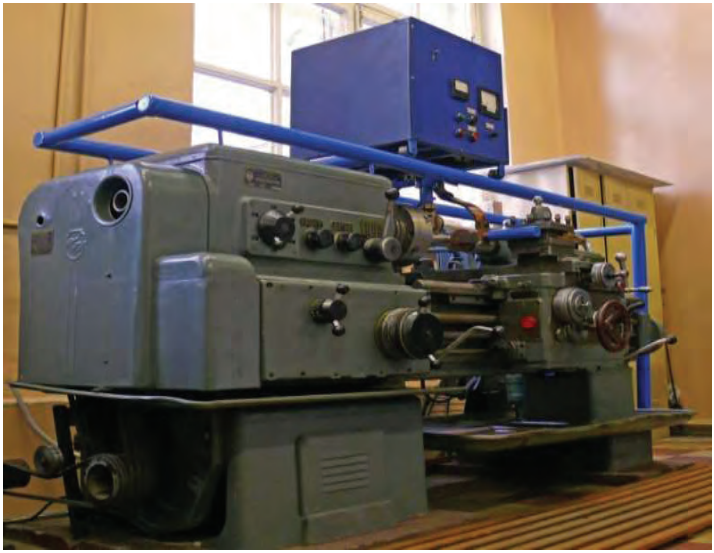


Рисунок 1. Фрагмент оборудования ЭМО на токарно - винторезном станке

Благодаря спектральному анализу – совокупности методов качественного и количественного определения состава объекта, основанной на изучении спектров взаимодействия материи с излучением, включая спектры электромагнитного излучения, акустических волн, распределения по массам и энергиям элементарных частиц и др., проводились исследования свойств поверхностного слоя твердых металлов после электромеханической обработки.

Было произведено три группы измерений микротвердости от упрочненного слоя к сердцевине, измерения непосредственно в самой сердцевине, а также вдоль упрочненного слоя.

Упрочненный слой ввиду особенностей электромеханического упрочнения имеет непостоянную по значению микротвердость. При контакте ролика с образцом появляется зона термического влияния. В результате обработки эти зоны накладываются друг на друга, образуя более или менее упрочненную структуру поверхности. Были получены изображения микроструктуры, где видна игольчатая дендритная структура мартенсита, которая постепенно превращается в обычную типичную для стали 45 феррито - перлитную структуру (рис. 2).

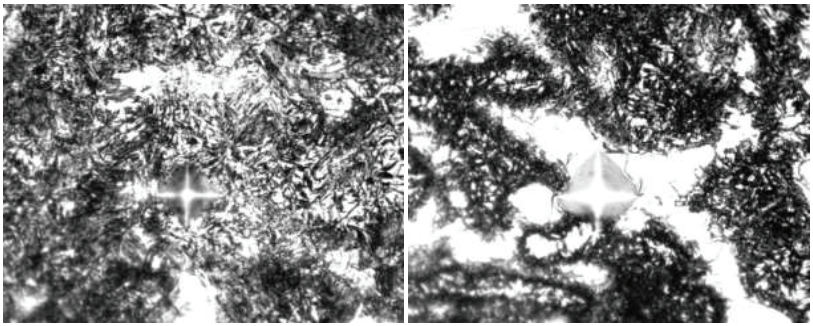


Рисунок 2. Микроструктура упрочненного слоя Стали 45 (400:1)

Список использованной литературы:

1. Аскинази, Б. М. Упрочнение и восстановление деталей машин электромеханической обработкой [Текст] / Б.М. Аскинази. З - е изд. перераб. и дополн. – М.: – Машиностроение – 1989. – 197с.

2. Елагина О. Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин [Текст] / О. Ю. Елагина. – М.: - Университетская книга – 2009 г. 488 с.

3. Машиностроение. Энциклопедия. Детали машин. Конструкционная прочность, трение, износ, смазка. Т.IV – 1 / Под ред. Д. Н. Решетова. – М.: Машиностроение, 1995.

4. Федоров, С. К. Электромеханическая обработка. / С.К. Федоров, Л.В. Федорова // РИТМ. 2012. №2(70). с. 14 – 16.

5. Федоров, С. К. Закалка, отделочно - упрочняющая обработка и восстановление деталей электромеханическим способом. / С.К. Федоров, Л.В. Федорова – М.: 2010. – 60 с.

© С.К. Федоров, М.В. Власов, 2017

УДК 621.313.

О.А. Филина
А.Н. Зараменских
С.В. Пасечник
старший преподаватель и магистры 1 - го года обучения
гр. ЭМЖм - 1 - 16 кафедры ЭТКС, КГЭУ, Казань, РТ, РФ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Чем выше процент стандартных и унифицированных деталей, тем лучше как для изготовителя продукции, так и для потребителя.

К показателям стандартизации и унификации относятся следующие:

- коэффициент стандартизации объекта:

$|K_{ст.} = |H_{ст}|||H|$

Где $H_{ст}$ - количество типоразмеров, выпускаемых по стандартам,

H - общее количество типоразмеров составных частей объекта.

- коэффициент повторяемости составных частей объекта:

$|K_п = |п || |Н|$

Где п - общее количество составных частей объекта.

Также рассчитываются и анализируются коэффициенты повторяемости и унификации по конструктивным элементам: размеры, радиусы, диаметры, резьбы, фаски, материалы, покрытия, термообработка, окраска, мощность и другие элементы.

Эргономические показатели отражают взаимодействие человека с изделием, его соответствие гигиеническим, физиологическим, антропометрическим, и психологическим свойствам человека, проявляющимся при пользовании изделием. К таким показателям можно отнести, например, усилия, необходимые для управления трактором, расположение ручки у холодильника, кондиционер в кабине башенного крана или расположение руля у велосипеда, освещенность, температура, влажность, запыленность, шум, вибрация, концентрация угарного газа и водяных паров в продуктах сгорания.

Эргономические показатели качества, использующиеся при определении соответствия объекта эргономическим требованиям, предъявленным, например, к размерам, форме, цвету изделия и элементов его конструкции к взаимному расположению элементов.

Эргономические показатели качества охватывают всю область факторов, влияющих на работающего человека и эксплуатируемые изделия. В частности, при изучении рабочего места принимается в расчет не только рабочая поза человека, и его движения, дыхательные функции, восприятие, мышление, память, размеры сидения, параметры инструментов, средства передачи информации.

Термины и определения по эргономическим показателям качества промышленных изделий установлены ГОСТ 16035 - 70.

Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения, стабильность товарного вида изделия.

Конструирование современных изделий должно вестись с соблюдением ряда эстетических требований, которые предъявляются к ним в связи с растущими запросами потребителей, желающие принести в свой быт красоту окружающих его изделий, жить и работать в красивых, светлых, чистых помещениях, пользоваться удобным оборудованием, имеющим приятный внешний вид.

В основе эстетических требований лежат условия рациональной композиции изделия, важнейшими из которых являются - соответствие форм проектируемой конструкции ее служебному назначению и условиям ее будущей эксплуатации, гармоническое сочетание формы изделия и технологического содержания выполняемой им работы, выражения характерного для изделия его основного свойства (тяжеловесность, мощность, легкость, динамичность, быстроходность), соблюдение гармоничности, размерных пропорций.

Последнее условие рациональной компоновки сводится к соблюдению так называемого «золотого сечения», при котором соотношение длины линейных отрезков подчиняется правилу:

|Малая часть=большая часть=0,618 |

|Большая часть=весь отрезок=1,0 |

Список использованной литературы:

1. Филина О.А., Зараменских А.Н., Пасечник С.В. СЛОЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ. КЛАССЫ НАБЛЮДАЕМЫХ ДЕФЕКТОВ [Текст] / Филина О.А., Зараменских А.Н., Пасечник С.В. // В сборнике: ТРАДИЦИОННАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,

ПЕРСПЕКТИВЫ Сборник статей Международной научно - практической конференции. В 6 - ти частях. 2016. С. 142 - 144.
2. Литвиненко Р.С. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С УЧЕТОМ НАДЕЖНОСТИ ЕГО ЭЛЕМЕНТОВ [Текст] / Литвиненко Р.С. // Надежность. 2016. № 1 (56). С. 37 - 42.

© О.А. Филина, 2017

УДК 621.313

А.Р. Давлетова
студентка 5 курса факультета АВИЭТ
Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет
Э.Н. Хакимова
студентка 5 курса факультета АВИЭТ
Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет
Г. Уфа, Российская Федерация

ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Для измерения уровня эффективности операций в процессе принятия управленческих решений используются показатели эффективности.

Показатель эффективности есть мера степени достижения цели, т.е. соответствия реального и требуемого результатов операции. Формально показатель эффективности задается как некоторая функция, по значению которой судят об эффективности проводимой операции. Например, при оценке экономической эффективности ТС наиболее часто используют следующие показатели эффективности:

- чистая прибыль;
- ожидаемый доход и риск;
- издержки и себестоимость;
- объемы производства и продаж;
- производительность труда;
- доля фирмы на рынке;
- срок окупаемости инвестиций;
- уровень конкурентоспособности товаров;
- престиж и репутация фирмы и многие другие.

В каждой конкретной задаче принятия решения должен быть сформирован свой набор показателей эффективности, значения которых точно или приближенно оценивают альтернативные варианты действий. Подобные показатели позволяют руководству сопоставить реальные результаты деятельности с желаемыми и ответить на ряд важных вопросов, например: «Что еще необходимо сделать для достижения поставленных целей?» или «Где находятся слабые места организации эффективности ТС?». Кроме того, на основе реальных или прогнозируемых значений показателей можно сравнить любую пару альтернатив и вынести одно из трех суждений:

а) одна из альтернатив предпочтительнее, чем другая;

б) обе альтернативы одинаковы по предпочтительности;

в) альтернативы несравнимы между собой.

Поэтому показатели эффективности играют роль критериев сравнения альтернатив в процессе принятия управленческих решений. В связи с этим вместо термина «показатель» очень часто используют термин «критерий». Такая замена правомерна, если под критерием понимать именно критерий сравнения альтернатив, а не критерий эффективности операции. Однако, чтобы не возникало путаницы, когда речь идет об измерении эффективности, лучше всегда использовать термин «показатель».

Количественные и качественные показатели надежности

В процессе управления действием технической системы относительно легко оценить *количественные показатели,* например ожидаемый доход, издержки или время выполнения работы. Однако многие важные показатели, например, репутация фирмы или квалификация сотрудников, объективно выразить в числах невозможно. В таких случаях руководитель имеет дело с *качественными показателями,* значения которых выражаются человеком субъективно на естественном языке.

Часто для оценивания качественных показателей руководители прибегают к помощи экспертов. Иногда качественные показатели удается представить в численном виде косвенно, измеряя некоторый другой показатель. Например, о квалификации сотрудника можно косвенно судить по продолжительности его работы в данной должности. Но в большинстве случаев различным значениям качественных показателей искусственно приписывают некоторые числа (баллы), как бы переводя их в разряд количественных. Однако такой подход не позволяет оценить степень различия между альтернативами, и его необдуманное использование может привести к необоснованным выводам.

Невозможность выразить качественные показатели непосредственно в количественной форме не должна служить оправданием (что часто встречается на практике) отказа от установления стандартов и контроля этих показателей. Даже субъективные оценки в этом случае гораздо лучше, чем ничего. Руководители организации не могут эффективно управлять своими подчиненными, отказываясь от контроля каких - либо показателей. Неизбежным следствием этого является управление по наитию, которое фактически управлением уже не является, а есть просто спонтанная реакция на ситуацию, вышедшую из - под контроля.

© А.Р. Давлетова, 2017

УДК 004.04

Н.В. Бужинская
К.п.н., доцент кафедры ИТ
К. А. Шабурова
Студентка 4 курса ФЕМИ
НТГСПИ (ф) РГППУ
Г. Нижний Тагил, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ

Программирование – процесс создания программных продуктов, которые находят применения в различных сферах жизнедеятельности человека. В условиях развития рынка программного обеспечения, программирование приобретает особую популярность

парадигма объектно - ориентированного программирования. Положения объектно - ориентированного программирования используются при создании программных продуктах в визуальных средах.

Вопросами объектно - ориентированного программирования занимались такие ученые как К. Нюгорт, Б. Страуструп, А. Кей. Для визуализации интерфейсов программного обеспечения существует целый ряд специально разработанных элементов интерфейса – визуальных компонент, позволяющих отображать различную информацию и осуществлять управление программой [1, 2]. Подобное программирование называется визуальным, освоить его может начинающий программист, поскольку программный продукт «собирается» из готовых блоков. Однако визуальные среды имеют существенный недостаток – пользователь привыкает к разработке программ с помощью готовых блоков и это затрудняет дальнейшее изучение языков программирования и, как следствие, выполнение более сложных проектов.

В настоящее время существует большое количество визуальных языков, например: HiAsm, Scretch, SFC (Sequential Function Chart), Kodu, Alice и другие. Проанализируем некоторые из них.

В среде визуального программирования Scratch пользователь из отдельных блоков собирает свою программу. Простая форма позволяет младшим школьникам приобщаться к программированию, превращая обучение в увлекательную игру. В результате выполнения простых команд может складываться сложная модель, в которой взаимодействуют объекты с различными свойствами [4].

Альтернативной разработкой для Scratch является Snap!. Интерфейс Snap! напоминает среду программирования Scratch, однако программы должны содержать код, который отвечает за запуск программы [3].

Существует еще одна визуальная среда программирования схожа с Scratch и Snap! – Blockly, которая позволяет создавать программы при помощи блоков. При написании программы мы составляем блоки, при этом на пяти встроенных языках Java Script, Python, Dart, PHP и XML пишется код программы. Это позволяет использовать Blockly при изучении данных языков программирования. Blockly имеет библиотеку созданных разработчиками игр, которые необходимы для изучения программирования [5].

В качестве проекта, созданного на базе Scratch представим короткометражный мультфильм. Начальным этапом разработки проекта было написание сценария нашего мультфильма. Основная идея положенная в нем заключается в том, что наш главный герой кот идет в школу, встречая по дороге своего друга, после разговора с которым опаздывает на урок к учителю математики.

Запуская среду программирования Scratch открывается окно, разделенное на четыре части: сцена, список спрайтов, группы блоков и область скриптов. В первой части окна отображаются группы блоков, которые могут быть использованы нами для написания программы. Вторая часть – это форма, на которой из блоков составляется код программы или скрипт. В правом верхнем углу находится, так называемая «сцена», которая служит для реализации скрипта программы. Сцена разделена координатной прямой на четыре части, что позволяет вычислять координаты точки для перемещения в нее спрайта. В правом нижнем углу находятся список используемых в программе фонов и объектов, называемых

«спрайт». Спрайт можно создать свой с помощью графического редактора или выбрать из встроенной библиотеки Scratch. Так же к любому спрайту можно применить звук.

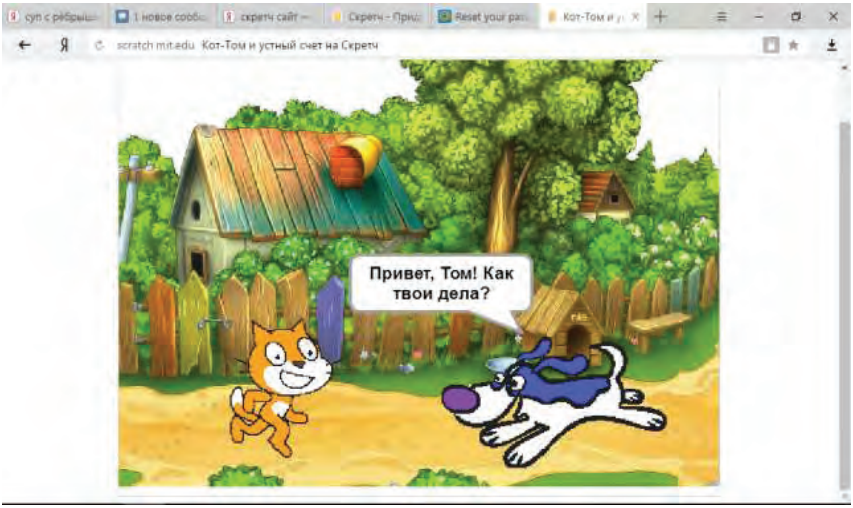


Рис. 1. Начальный этап мультфильма

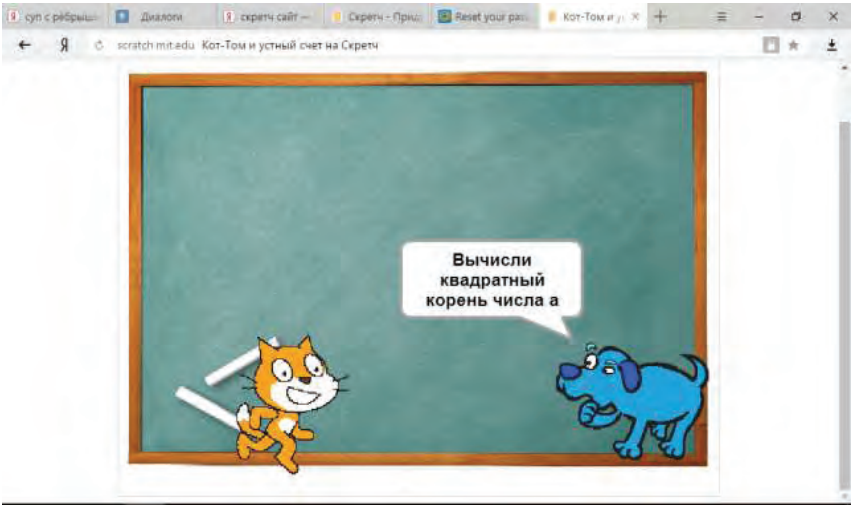


Рис. 2. Этап «Вычисление квадратного корня»

Для создания мультфильма использовались встроенные объекты, загружались собственные фоны для сцены, разработанные в графических редакторах. Далее был написан свой скрипт для каждого спрайта и фона, с использованием необходимых блоков, как движение, внешность, контроль, сенсоры, операторы и переменные. Каждый скрипт должен начинаться с группы блоков «контроль», а именно «Когда щелкнут по …». В

нашем случае программа запускалась с нажатия на зеленый флажок. Начало нашего проекта состояло в написании каждому спрайту своего кода, а так как наши объекты взаимодействуют друг с другом, то скрипты были написаны для каждого персонажа параллельно с другими, то есть подсчет времени переключения фонов, движение и перемещение спрайтов отсчитывалось до секунды.

Список использованной литературы:

1. Основы визуального программирования. Лекции по визуальному программированию. [Электронный ресурс].

URL: http: // eos.ibi.spb.ru / umk / 5 _ 7 / 5 / print / 5 _ 7 _ 5+5 _ % D0 % A28+ % D0 % A01017.doc (дата обращения 7.05.2016).

2. Основы визуального программирования [Электронный ресурс]. URL: http: // www.metod - kopilka.ru / dokument - po - programmirovaniyu - 67915.html (дата обращения 11.01.17)

3. Blockly.ru. Программирование на Blockly [Электронный ресурс]. URL: http: // blockly.ru / index.html (дата обращения 11.01.17).

4. Scratch [Электронный ресурс]. URL: https: // scratch.mit.edu / (дата обращения 10.01.17).

5. Snap! [Электронный ресурс]. Progopedia: Энциклопедия языков программирования. http: // progopedia.ru / implementation / snap / (дата обращения 7.05.2016).

© Н.В. Бужинская, К.А. Шабурова, 2017

УДК 62 - 242

Э.А. Шерстобитов
Студент гр. 4 - 3, Механический факультет.
Южно - Российский Государственный Политехнический Университет (НПИ)
имени М. И. Платова.
Новочеркасск, Российская Федерация.

ПОРШЕНЬ ДВИГАТЕЛЯ

Поршень представляет собой металлический стакан, установленный в цилиндре с некоторым зазором. При рабочем ходе поршень днищем воспринимает давление газов, а при других ходах осуществляет вспомогательные такты. Верхняя усиленная часть поршня, воспринимающая давление газов, называется головкой, а нижняя направляющая часть – юбкой. Приливы в стенках юбки, служащие для установки поршневого пальца, называются бобышками.

Поршни карбюраторных двигателей изготовляют из алюминиевых сплавов. Алюминиевые поршни обладают малым весом, вследствие чего уменьшаются силы инерции, а следовательно, и нагрузки на детали двигателя при его работе. Кроме того, алюминиевые поршни, так же как и алюминиевые головки, обладают лучшей теплопроводностью, поэтому они меньше нагреваются при работе и способствуют снижению температуры рабочей смеси.

В целях повышения износостойкости поршней для их изготовления в последние годы стали применять высококремнистые алюминиевые сплавы с большим содержанием кремния (до 20—25 %). Поршни из алюминиевых сплавов изготовляют путем отливки в

металлические формы. Для снятия внутренних напряжений в материале литые заготовки поршней подвергают длительному отжигу, а затем подвергают механической обработке.

В карбюраторных двигателях головка поршня имеет плоское днище и толстые стенки с внутренними ребрами, повышающими ее прочность и обеспечивающими хороший отвод тепла. В головке на боковой наружной поверхности имеются канавки для установки поршневых колец. В верхней части головки поршня у двигателей некоторых типов (ГАЗ) делают глубокую узкую канавку, уменьшающую передачу тепла от днища к верхнему компрессионному кольцу, работающему в особенно неблагоприятных условиях, чтобы устранить опасность его пригорания. В некоторых двигателях (ЗИЛ) в головку при заливке поршня заделывается чугунная кольцевая вставка, в которой протачивается канавка для верхнего компрессионного кольца, что повышает долговечность поршня.

Для улучшения приработки поршней в цилиндрах и для уменьшения износа на юбку 2 (рис.1) поршня наносят специальные покрытия. Обычно трущуюся поверхность юбки лудят – покрывают очень тонким слоем олова (толщиной 0,004 – 0,006 мм). В средней части юбки делают приливы - бобышки 3 (рис.1) с отверстиями для установки поршневого пальца.

Для того чтобы при нагревании поршень мог расширяться без заедания в цилиндре, поршень устанавливают с зазором между стенкой цилиндра и юбкой. Алюминий расширяется при нагревании значительно больше, чем чугун. Чтобы в холодном двигателе зазор между поршнем и цилиндром не был чрезмерно большим, что может вызвать стуки поршня и утечку газов из цилиндра, в алюминиевых поршнях применяют пружинящие разрезные юбки. При боковом разрезе по всей длине юбка несколько пружинит, и поршень вставляется в цилиндр холодного двигателя плотно, с малым зазором. При нагревании поршня разрез дает возможность юбке расшириться без заедания поршня в цилиндре.

Для уменьшения бокового зазора сечение юбки делают не круглой формы, а овальной. Величина овальности (разность осей овала) юбки равна примерно 0,15 – 0,29 мм. Поршень устанавливают в цилиндре холодного двигателя с минимальным зазором по большой оси овала юбки, располагаемой в плоскости качания шатуна, где действуют боковые силы, прижимающие поршень к стенкам цилиндра. При нагревании поршня юбка может расширяться в направлении малой оси овала, где между юбкой и цилиндром имеется большой зазор. Поршни по длине изготовляют ступенчатыми или конусными, так как зазор вверху между стенкой цилиндра и головкой поршня должен быть больше, чем внизу, вследствие большего нагревания головки. Величина зазора между юбкой поршня и цилиндром для двигателей разных марок колеблется в пределах 0,012 – 0,08 мм.

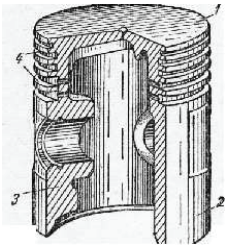


Рис.1. Конструкция поршня

Чтобы при нагревании поршни меньше расширялись, а также для повышения их прочности, в поршни двигателей некоторых марок при отливке заделывают пластинки из

специальной малорасширяющейся стали. Для уменьшения веса у некоторых поршней вырезают нерабочую часть юбки. Эти вырезы служат также для прохода противовесов при вращении коленчатого вала у короткоходных двигателей.

Для обеспечения лучшего уравновешивания двигателя поршни к каждому двигателю подбирают равного веса. С этой целью на днище поршня, кроме указания группы по размеру, выбивают соответствующую метку весовой группы. Разница в весе поршней, подбираемых для одного двигателя, не должна превышать 6 – 8 г.

При сборке поршни обычно устанавливают разрезом на левую сторону двигателя, так как во время работы к этой стороне поршень прижимается с меньшей силой. Для удобства сборки на днище поршня в этом случае делают специальную метку, которая должна быть обращена к передней части двигателя.

Список использованной литературы

1. Под ред. А.С.Орлина, М.Г.Круглова. Двигатели внутреннего сгорания. Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей. – М.: Машиностроение, 1984. – 384с.

2. В.И. Карагодин, Н.Н.Митрохин. Ремонт автомобилей и двигателей. М., 2001.

© Шерстобитов Э. А., 2017 г.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.674.6

Багирян Б.А.,
бакалавр 3 - го года обучения**,**
Зайнутдинов Р.Д.,
Магистрант 1 - года обучения,
Беспалова О.Н.,
к.т.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»,
г. Астрахань, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПЕРЦА СЛАДКОГО В ХОЗЯЙСТВЕ ООО «АГРОПРОМ»

Важную роль в пищевой промышленности играет перец – это одна из наиболее распространенных овощных культур, которая завезена в г. Астрахань из Турции и Ирана. Сейчас аграрии выращивают тысячи сортов, среди которых доминируют неострые перцы, обладающие прекрасными вкусовыми качествами и высокой питательной ценностью.

В этом году с начала сезона астраханские фермеры собрали более 43,6 тыс. тонн этой культуры. Больше всего в этот раз собрали сладкого перца фермеры Черноярского района – 19,2 тыс. тонн. Немного отстали от них сельхозпроизводители Наримановского и Приволжского районов. Стоит отметить, что за сезон аграрии области могут осуществить 5 - 6 сборов урожая. Всего в этом году посевные площади под сладкий перец составили более 4 тыс. гектаров.

По требованиям к влажности почвы перец занимает одно из первых мест среди овощных культур. Перец – влаголюбивая культура, однако на переувлажнение, как и на повышение концентрации минеральных веществ, реагирует отрицательно. Перец сладкий наибольшее количество влаги поглощает в период от завязывания плодов до плодоношения. При ее недостатке в это время опадает завязь, задерживается наступление технической спелости плодов, снижается урожай, особенно ранний[3].

ООО «АгроПром» Приволжского района, функционирующего в системе вертикально - интегрированной структуры агрохолдинга для производства растениеводческой продукции, возделывает культуру сладкого перца под капельным орошением. Особенностями капельного способа полива является локальный характер увлажнения, возможность подачи воды непосредственно в зону интенсивного водопотребления растений в соответствии с биологическими особенностями их формирования по фазам развития. Размеры и форма полосы увлажнения (ширина и глубина) определяются схемой посадки, величиной поливной нормы, водно - физическими свойствами почвы, размещением относительно поливных трубопроводов рядов растений.

В условиях Приволжского района предполивную влажность почвы от высадки рассады перца до начала плодоношения поддерживают на уровне 85 - 90 % НВ, в период плодоношения – 80 % НВ. Данный уровень снижения влажности почвы перед поливами является оптимальным. Для поддержания оптимального режима орошения перца необходимо, кроме двух поливов после высадки рассады и подсадки выпавших растений (поливная норма – 200 - 250 м^3 / га), проводить 9 - 10 вегетационных поливов (250 - 400 м^3 /

га). Первый вегетационный полив выполняют в первой декаде июня, последующие – через 7 - 12 дней. До плодоношения осуществляют 5 - 6 поливов (250 - 300 $м^3$ / га) с межполивным интервалом 7 - 8 дней; в период плодоношения – 3 - 4 полива (400 - 450 $м^3$ / га), с межполивным периодом 12 - 14 дней [1].

В ООО «АгроПром» Приволжского района Астраханской области среди огромного выбора систем капельного орошения, использует наиболее универсальную и доступную по ценовой категории капельную установку серии EURODRIP (капельная трубка, капельная лента).

Описание капельной трубки EuroDrip: материал высокого качества и повышенной твердости, который гарантирует высокую стойкость к механическим повреждениям; высокая стойкость к запиранию; цилиндрический эмиттер оснащен компенсатором давления с силиконовой мембраной; усовершенствованный лабиринт каналов с большой пропускной способностью, с новым эффективным механизмом потокообразования, задействованным при каждом цикле орошения; два выходных отверстия для каждого эмиттера; эмиттер устойчив к изменениям температуры; диапазон рабочего давления линии один из самых широких: от 0,5 до 4,5 бар (табл.1).

Таблица 1.

Параметры капельной трубки EuroDrip

Характеристика	Показатель
Расстояние между капельницами, см	30
Класс расхода капельницы, л / ч:	1.01 — 1.50
Расход капельницы, л / ч:	1.3
Расход трубопровода, (л / ч) / 1 м. п.:	4.33
Внутренний диаметр, мм:	16.10
Внешний диаметр, мм:	16.25
Рабочее давление, Атм:	0.90
Максимальное давление, Атм:	1.90
Толщина стенки, мм (MIL):	0.15 мм (6 MIL)
Количество в бухте, м:	2600

Описание капельной ленты SilverDrip: лента сделана из первичного высококачественного сырья; капельная лента цельнотянутая, т. е. не имеет швов от сварки или клея; повышенная устойчивость ленты к ультрафиолету, благодаря специальным добавкам; материал, из которого сделана лента намного прочнее и долговечней аналогичных лент с идентичными параметрами; высокая прочность материала позволяет проводить механизированную укладку ленты без повреждений; при укладке лента ложится ровно, без изгибов, что позволяет легко проводить укладку и монтаж; лента, при необходимости, легко поворачивается в любом направлении; есть линейка продуктов с различной толщиной стенки (в зависимости от количества необходимых сезонов), а также с различными расстояниями между эмиттерами; каждый водовыпуск является настоящим эмиттером, обеспечивая равномерное выкапывание воды без образования струй; эмиттеры начинают работать при давлении 0,2 атмосферы; эмиттеры на ленте Silver Drip имеют

клапаны, предотвращающие засорение ленты (можно прикапывать); обеспечивается высокая однородность водовылива при большой длине ленты (до 120м) [1] (табл.2).

Таблица 2.

Параметры капельной ленты SilverDrip

Характеристика	Показатель
Расстояние между капельницами, см	10
Класс расхода капельницы, л / ч:	0.50 — 0.75
Расход капельницы, л / ч:	1.00
Расход трубопровода, (л / ч) / 1 м. п.:	7.00
Диаметр, мм:	16
Толщина стенки, мм (MIL):	0.15 мм (6 MIL)
Количество в бухте, м:	100

В основном в ООО «АгроПром» под капельным орошением выращивают следующие сорта сладкого перца: «Джипси», «Атомор», «Белозера», «Дар Каспия», «Ведрана» и др. Они отличаются оригинальной формой и высокими вкусовыми качествами, а также возможностью переработки.

Использование капельного орошения при возделывании перца сладкого, позволяет сократить расходы на полив и тем самым повысить экономическую эффективность производства и снизить себестоимость продукции.

Список используемой литературы:

1. Бородычев, В.В. Современные технологии капельного орошения овощных культур / В.В. Бородычев. – Коломна: ВНИИ «Радуга», 2010. – 241 с.

2. Зайдельман, Ф.Р. Мелиорация почв – 3 - е изд., испр. и доп. – М.: Изд - во МГУ, 2003. – 448 с.

3. Кружилин, А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур. М., 1977.

© Багирян Б.А., Зайнутдинов Д.Р., Беспалова О.Н.

УДК 637.146.1

Р. В. Гиноян,
д. с. - х. н., профессор; эксперт ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
ФГБУ «НРЦ Россельхознадзора»
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

НОВЫЙ ВИД ТВОРОЖНОЙ МАССЫ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ «РЫЖИК»

Вопросам питания детей первого года жизни и раннего возраста посвящено большое количество исследований отечественных и зарубежных авторов, в которых нашли

отражение практика вскармливания и введения прикорма на первом году жизни, характеристика питания ребенка в возрасте от 1 до 3 лет, а также распространенность алиментарно - зависимых заболеваний в различных регионах нашей страны и в мире [4].

Цель работы – разработка основы технологии производства творожной массы для детского питания с применением компонентов растительного происхождения.

В качестве основного сырья применяли творог с массовой долей жира 9 % , соответствующий требованиям ГОСТ 31453 [1], а в качестве пищевой добавки – пюре из моркови и тыквы в соотношении 18 % и 12 % от общего объёма готового продукта соответственно.

Выбор в качестве пищевой добавки смеси «морковь – тыква» не случаен, так как эти овощи богаты сахарами, β - каротином, необходимым для роста и развития, а также для зрения, и содержат большое количество витамина С.

Технология производства творожной массы, обогащённой пюре из моркови и тыквы подразумевает следующие операции: подготовку сырья, мойку, очистку, измельчение, разваривание, протирание, приготовление и охлаждение смеси.

Правильный подбор режимов для проведения этих операций обеспечит безопасность продукта и максимальную сохранить его природных свойств, питательную и биологическую ценность.

Разваренное сырьё немедленно протирают на протирочных машинах с двумя или тремя барабанами или на двух или трёх протирочных машинах, установленных последовательно. Диаметр отверстий сит первого барабана (машины) 1,2–1,5 мм, второго – 0,7–0,8 мм, а последнего – 0,4 мм [3].

Творог перетирается на вальцовках или в коллоидной мельнице для получения однородной гомогенной структуры.

Подготовленное сырьё смешивают в специальных месильных машинах до равномерного распределения компонентов и охлаждают от 2 до 4 ºС и хранят не более 36 часов.

Оценка качества готовой творожной массы проводилась в лаборатории на кафедре товароведения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Нижегородской ГСХА. При выполнении работы использовали общепринятые, стандартные методы исследований физико - химических и органолептических показателей качества творожной массы с добавлением смеси «морковь - тыква» «Рыжик».

Органолептические показатели творожной массы «Рыжик» оценивали по 30 - бальной шкале. Контролировались следующие показатели: внешний вид и цвет (4 балла), структура и консистенция (9 баллов), запах, вкус и аромат (15 баллов). Результаты оценки показали, что творожная масса «Рыжик» набрала 24 балла, что соответствует требованиям ТР ТС 033 / 2013 [2]. Химический состав компонентов и готовой продукции приведён в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав компонентов творожной массы (в 100 г продукта)

Показатели пищевой ценности	Пюре из моркови	Пюре из тыквы	Творог полужирный, м.д.ж. - 9,0 %	Творожная масса «Рыжик»
Массовая доля воды в съедобной части продукта, %	88,7*	89,8	67,8	68,6
Массовая доля белка, %	1,3	1,2	18,0	12,9
Массовая доля жира, %	0,1	0,1	9,0	6,3
Массовая доля усвояемых углеводов, %	6,4	4,9	3,0	8,8

Массовая доля пищевых волокон, %	2,4	2,4	0	0,7
Массовая доля органических кислот, %	0,3	0,1	1,2	0,9
Массовая доля Na, мг %	17,0	348,0	41,0	73,5
Массовая доля K, мг %	154,0	227,0	112,0	133,4
Массовая доля Ca, мг %	27,0	33,0	164,0	123,6
Массовая доля Mg, мг %	34,0	16,0	23,0	24,0
Массовая доля P, мг %	51,0	28,0	220,0	166,5
Массовая доля Fe, мг %	0,6	0,5	0,4	0,4
Массовая доля β - каротина, мкг %	12015,0	1640,0	30,0	2380,0
Массовая доля B_1, мг %	0,05	0,04	0,04	0,04
Массовая доля B_2, мг %	0,06	0,06	0,27	0,21
Массовая доля PP, мг %	0,8	0,5	0,4	0,5
Массовая доля C, мг %	3,8	4,8	0,5	1,6
Энергетическая ценность, ккал	33,0	26,0	169,0	143,5

Из таблицы 1 следует, что экспериментальный образец творожной массы имеет более сбалансированный химический состав по сравнению с творогом, а содержание некоторых компонентов – усвояемых углеводов, Na, K, Mg, витаминов PP и C – увеличивается на 193 % , 79 % , 19,1 % , 4,3 % , 25 % и 220 % соответственно, а β - каротина – в 79,3 раза.

Творожная масса «Рыжик» обладает энергетической ценностью 143,5 ккал (в 100 г), что составляет 9,4 % от суточной потребности ребёнка.

Список используемой литературы:

1. ГОСТ 31453 - 2013 Творог. Технические условия. – М.: Издательство стандартов, 2014.
2. ТР ТС 033 / 2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
3. Дмитриева Е.Т., Евстигнеев Г.М., Мархе З.А. Консервы и концентраты для детского питания / Под ред. А.Н. Самсоновой. – М.: Агропромиздат, 1985 – 246 с.
4. Тутельян В. А., Батурин А. К., Конь И. Я., Кешабянц Э. Э., Старовойтов М. Л., Сафронова А. М., Гмошинская М. В. Характер питания детей грудного и раннего возраста в Российской Федерации: практика введения прикорма. Педиатрия. 2009; 88: 6: 77–83.

© Р. В. Гиноян, 2017

УДК 611.3

А.С. Каплин, Электромеханический факультет
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М.И. Платова,
Г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация

ЦЕЛЬНОЕ ЗЕРНО - ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ И ОРГАНИЗМ ВЦЕЛОМ

Изделия из белой муки, исходя из текущих знаний о питании, следует редко вводить в меню. «Чем белее хлеб, тем быстрее ты мертв» – это, конечно, преувеличение, но доля

правды здесь есть. Говоря другими словами, кто пользуется чаще цельнозерновыми продуктами, делает что - то полезное для здоровья и может фактически продлить свою жизнь.

Совсем недавно международная группа учёных опубликовала результаты исследований влияния цельного зерна на человеческий организм. Более ранние исследования уже показали, что высокое потребление цельнозерновых продуктов защищает от болезней сосудов и сердца, диабета и ожирения. Результаты последнего исследования были следующими: даже 90 граммов цельного зерна в день могут увеличить продолжительность жизни и уменьшить угрозу коронарных сердечно - сосудистых и онкологических заболеваний, инсульта, респираторных и инфекционных заболеваний.

Главной особенность цельного зерна по сравнению с обычным является то, что при его обработке полностью сохраняются зародыш и оболочка и, таким образом, сберегаются все питательные вещества. В дополнение к углеводам в виде крахмала цельнозерновые злаки включают в себя высококачественный белок, ценные минералы и витамины – особенно витамины группы В – а также железо, цинк и магний. Вдобавок к этому, в них присутствуют волокна и фитохимические вещества.

Ситуация отличается для продуктов из белой муки, то есть муки низкого помола: в процессе изготовления из муки удаляется большая часть полезных веществ – оболочка и зародыш, а вместе с ними и ценное содержание и волокна. Используются только крахмальные зерна. Длинноцепочечные углеводы из основной оболочки значительно медленнее расщепляются на молекулы сахара и попадают в кровь, чем короткие цепочки углеводов из крахмального зерна. Замедленное повышение сахара в крови означает долгосрочное насыщение.

Волокно, которое тело выделяет непереваренным, стимулирует пищеварение. Диета с высоким содержанием клетчатки ускоряет прохождение пищи через кишечник. Клетчатка абсорбирует воду, набухает, связывает вещества, которые могут быть канцерогенными, и выводится вместе с ними. Еще один плюс цельнозернового хлеба: при переваривании цельного зерна некоторые бактерии производят жирные кислоты, выполняющие важные регуляторные функции в организме.

При изменении питания и включении в диету цельнозерновых продуктов нужно быть внимательным, совершая покупки. В конце концов, не каждый темный, черный или зерновой хлеб является цельнозерновым продуктом. Не стоит обращать внимания на цвет. Ячмень, солод или патока меняют цвет белого хлеба на темный. Хлеб из цельнозерновой муки тяжелее белого, в нем заметны кусочки отрубей.

Кто решит питаться цельнозерновыми продуктами, должен вводить их в рацион постепенно. К тому же надо помнить, что употребление таких продуктов должно сопровождаться большим количеством жидкости.

Рекомендованные 90 граммов цельного зерна в день – это примерно два ломтика цельнозернового хлеба и тарелка каши. Есть много других продуктов, с которыми можно увеличить потребление зерна. Их изготавливают из овса, ржи, риса, кукурузы, пшеницы. Это овсяные, пшеничные или кукурузные хлопья, хлебцы и вафли, каши из цельнозерновых круп.

Литература

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http: // www.rodalesorganiclife.com / food / 11 - healthiest - whole - grains

2. R. C. Ritter, “Gastrointestinal mechanisms of satiation for food.,” Physiol. Behav., vol. 81, no. 2, pp. 249–73, Apr. 2004.

© А.С. Каплин, 2017

УДК 556

Е.В. Шастина
Магистрант 2 курса факультета
водохозяйственного строительства и мелиорации,
Ю.Ю. Ткаченко
к.г.н., профессор кафедры
«Строительство и эксплуатации водохозяйственных объектов»
С.А. Владимиров
к.с.х.н., профессор кафедры
«Строительство и эксплуатации водохозяйственных объектов»
Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина
г. Краснодар, Российская Федерация

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕК БАССЕЙНА РЕКИ КУБАНЬ

Река Кубань принадлежит бассейну Азовского моря. Бассейн занимает северо - западную часть Кавказа, а в административном порядке относится к Ставропольскому и Краснодарскому краям, Карачаево - Черкесской Республике.

Река Кубань образуется от слияния двух рек Уллу - Кам и Учкулан, вытекающих из - под ледников Эльбруса и водораздельного хребта. Длина реки Кубани 870 км, площадь водосбора – 57900 км^2. Главными притоками реки Кубани являются: в верхнем течении - Уруп, Лаба, Белая, Псекупс, Пшиш, в нижнем течении – р. Афипс, Пшибек, Убин, Закубанские реки.

Вследствие разнообразия физико - географических условий бассейн р. Кубань характеризуется сложным формированием поверхностного стока. Участие всех видов питания в формировании годового стока выражается в следующих соотношениях: дождевые осадки 38 % , ледники 22 % , грунтовые воды35 % , снеготаяние 5 % .

Различие во времени добегания до русла обуславливает сложность водного режима. Для притоков, расположенных в западной, пониженной части Кавказского Хребта и не имеющих ледникового питания (р. Пшиш, Псекупс, Афипс, Убин, Хабль, Иль, Ахтырь, Адагум, Абин и др.) характерны зимне - весенние паводки, которые вызываются ливневыми дождями и снеговыми талыми водами. Для верховьев р. Кубани, рек Большого, малого Зеленчуков, Теберды, Урупа, Лабы, Белой, расположенных в восточной части Кавказского Хребта, характерно снегово - ледниковое питание, поэтому наибольший сток по этим рекам наблюдается в весенне - летний период. Дождевые паводки по р. Кубани

могут наблюдаться в любое время года. В годовом ходе уровня ясно отражается наступление основных фаз водного режима. Половодье отличается резким подъемом уровня в конце апреля - мая. После прохождения пика паводка половодья начинается интенсивный спад и с конца августа - сентября наступает осенне - зимняя межень, нарушаемая отдельными паводками. Сроки наступления наивысших уровней зависят от сочетания во времени интенсивности таяния ледников и частоты дождевых паводков.

В верховье р. Кубани у г. Невинномысска в 1948 году построен Невинномысский гидроузел. В 1963 году выше г. Невинномысска у станицы Усть - Джегутинской построен Усть - Джегутинский гидроузел. По этим каналам вода забирается в Ставропольский край. В мае 1973 г. выше г. Краснодара р. Кубань перекрыта плотиной Краснодарского водохранилища, в результате чего сток нижней Кубани полностью зарегулирован.

Это способствовало вводу в эксплуатацию и водообеспеченности новых площадей рисовых оросительных систем [1, с. 121 - 126].

Водохозяйственный комплекс Кубани, сформированный в основном на стоке р. Кубани, определил стратегическое направление развития рисовой отрасли АПК, в том числе ландшафтно - мелиоративных систем и устойчивого рисоводства на эколого - ландшафтной основе [2, с. 209 - 215; 3, с. 99 - 107].

Для того, чтобы дать характеристику естественному (бытовому) стоку р.Кубань в створе плотины Краснодарского гидроузла выполнен расчет притоков с учетом отборов в Ставропольский край Большим Ставропольским каналом и Невинномысским каналом. Восстановленный (бытовой) сток р.Кубани в створе плотины Краснодарского гидроузла равен 12506 млн. $м^3$, безвозвратный отбор в Ставропольский край = 2286 млн. $м^3$ Для обеспечения нужд водопотребления Кубани (судоходство, сельское, рыбное хозяйства) большое значение имеет внутригодовое распределение стока рек Кубани [4, с. 901 - 902].

Внутригодовой сток 75 % - ной обеспеченности с мая по август составляет в среднем 5764 млн. $м^3$, что обеспечивает рисоводство Кубани оросительной водой и повышение экологической надёжности современных систем орошаемого земледелия Краснодарского края [5, с. 114 - 115].

Список используемой литературы:

1. Владимиров, С.А. Методологические основы стратегии безопасного и устойчивого рисоводства / С.А. Владимиров, В.П. Амелин // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 3(18). – С. 121 - 126.

2. Владимиров, С.А. Алгоритм реконструкции и проектирования ландшафтно - мелиоративных систем нового поколении / С.А. Владимиров, В.П. Амелин, Е.И. Гронь // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 4(19). - С. 209 - 215

3. Владимиров, С.А. Основные положения стратегии устойчивого рисоводства на эколого - ландшафтной основе / С.А. Владимиров. В.П. Амелин // Науч. журнал Труды КубГАУ – 2009. – Вып. 3(18). - С. 99 - 107.

4. Шастина Е.В. Использование стока реки Кубань для нужд сельского хозяйства / Е.В. Шастина, Ю.Ю. Ткаченко // Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых посвященный 75 - летию В. М. Шевцова «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» – Краснодар: КубГАУ, 2016, - с. 901 - 902.

5. Хатхоху, Е.И. Повышение экологической надёжности современных систем земледелия / Е.И. Хатхоху, С.А. Владимиров // в сборнике: Наука, образование, общество: тенденции и перспективы: Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 5 частях. - Москва: ООО «АР - Консалт», 2014. - С. 114 - 115.

© Е.В. Шастина, Ю.Ю. Ткаченко, С.А. Владимиров 2017

УДК 634.37:631.526.3:58.032

Шишкина Е.Л.
кандидат с / х наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Никитский ботанический сад – Национальный научный центр»
г. Ялта, Российская Федерация

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ИНЖИРА ПО ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ И СТОЙКОСТИ К ОБЕЗВОЖИВАНИЮ ЛИСТЬЕВ

Исследования проводили в течение 2015 - 2016 гг. на базе коллекционных насаждений Никитского ботанического сада – Национального научного центра.

В качестве объектов исследований послужили сорта инжира селекции Никитского ботанического сада: Сабруция Розовая, Желтоплодный Урожайный и сорта иностранной селекции Поморийский, Муассон, Фиг Бланш, Желтый Опылитель.

Растения находятся в одинаковых условиях произрастания, год посадки 1988, при схеме 5 х 4 м. В период исследования полив на участке отсутствовал, и влагообеспеченность растений определялась только атмосферными осадками.

Характеристика погодных условий (среднемесячная температура, относительная влажность воздуха и количество осадков) приводится по данным агрометеорологической Никитской метеостанции.

Оценка засухоустойчивости проводилась по методике определения водоудерживающей способности и стойкости к обезвоживанию листьев плодовых культур [2, с. 32 - 36]. Статистический анализ экспериментальных данных был проведен по Б.А. Доспехову (1979), с использованием программ «Статистика 6.0» и Microsoft Office Excel.

В последнее десятилетие практически ежегодно на Южном берегу Крыма отмечается тенденция увеличения частоты и продолжительности бездождевых периодов, наблюдается одновременное проявление почвенной и воздушной засухи. Повышение температуры воздуха в летние месяцы (особенно июль - август) приводит к увеличению испаряемости, сокращению количества осадков в этот период года, к значительному усилению засушливых явлений, вызывающий у растений температурный и водный стресс: у растений днем листья теряют тургор, преждевременно желтеет и опадает листва, отмечаются значительные потери урожая [1, с. 69].

На инжире, как и других плодовых культур, в период высоких температур и дефицита влаги (август) наблюдалось преждевременное пожелтение листьев, потеря тургора, уменьшение массы плода, снижение урожая, часто наблюдается закисание плодов. В связи с этим стало актуально изучить и отобрать сорта и формы инжира устойчивые к засухе. При оценке на засухоустойчивость сортов инжира определяли основные показатели: водоудерживающую способность и способность восстанавливать тургор тканей листьев после перенесенного завядания.

Отбор проб проводился в начале августа 2015 года, в конце июня и в августе 2016 года, после установления засушливого периода.

Так, в первой половине августа 2015 года было сухо и жарко. Среднесуточные температуры воздуха повышались до 29…31°С, а максимальная днем достигала 35,6°С. Из - за продолжительного отсутствия значительных осадков верхний (30 - 40 см) слой почвы был иссушен. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составили под инжиром 13 мм (10 % НВ).

Во второй половине июня 2016 года повышенный температурный режим (максимальные температуры воздуха днем не опускались ниже 30°С) сочетался с пониженной влажностью воздуха, в пределах 33 - 45 % при порывах ветра 11…14 м / с.

В первой половине августа 2016 года преобладала жаркая, временами суховейно - засушливая погода, максимальные температуры воздуха днем не опускались ниже 32°С, а среднесуточные температуры колебались в пределах 26…30°С. Средняя температура воздуха за август составила 25,8 °С, что на 3,2°С выше нормы.

Во время исследований, в условиях полного насыщения содержание общей воды в листьях инжира находилось в пределах от 67,1 до 71,4 % на сырую массу. Уровень водного дефицита варьировал в пределах 6,9 - 13 % , с минимумом у сорта Поморийский (5,4 %) и сорта Муассон (6,7 %).

Восстановление тургора проводили при одинаковом обезвоживании. Это дает возможность более объективно судить о способности листьев разных по устойчивости сортов восстанавливать тургор после обезвоживания.

Водоудерживающая способность тканей листьев дает возможность оценить потенциал растений противостоять действию обезвоживающих факторов. Быстрая водоотдача приводит к повреждению структурных компонентов клеток. В августе 2016 года утрачено воды в процессе завядания (через 2 часа) от 21,9 до 27,4 % . Через 4 часа потери влаги были уже значительные и составили у сортов 33,5 - 41,9 % - таблица 1.

Обезвоживание листьев до потери 42,2 % влаги (относительно первоначального ее уровня в состоянии полного насыщения) у сорта Желтоплодный Урожайный показало, что дальнейшее восстановление тургора осуществляется на уровне 70 % . После обезвоживания на 33,5 - 37,1 % листья сортов инжира Сабруция Розовая и Фиг Бланш восстановили тургор на 97,0 % .

В июне 2016 года в процессе завядания, через 6 часов меньше всего было утрачено воды (27,2 %) у сорта Сабруция Розовая. Больше всего потеряно влаги у сорта Муассон (45,2 %). После обезвоживания листья сортов инжира Сабруция Розовая и Фиг Бланш восстановили тургор на 95,0 и 90 % . И только на 50 % восстановились ткани у сорта Муассон.

В августе 2016 года после обезвоживания (34,2 - 34,9 %) листья сортов инжира Сабруция Розовая, Фиг Бланш и Желтый Опылитель восстановили тургор на 90 % .

Таблица 1 - Водоудерживающая способность листьев инжира и учет восстановления листьями тургора после завядания.

Сорт	август 2015 г.		июнь 2016 г.		август 2016 г.	
	1*	2*	1**	2*	1*	2*
Сабруция Розовая	33,5±0.8	97	27,16	95	34,2±0.8	90
Желтоплодный Урожайный	42,2±0,2	70	41,13	65	40,8±0,2	55
Муассон	39,2±0,5	85	45,18	50	35,6±0,5	85
Поморийский	41.9±0,3	87	42,44	75	45,8±0,3	60
Желтый Опылитель	36.2±0,5	90	38,96	60	34,9±0,5	90
Фиг Бланш	37.1±0,5	97	35,07	90	34,2±0,5	90

1* Утрачено воды в процессе завядания, через 4 часа

1** Утрачено воды в процессе завядания, через 6 часов

2.* Листья, восстановившие тургор %

На основании исследования физиологических показателей выделены наиболее устойчивые к засушливым условиям сорта: Сабруция Розовая, Фиг Бланш и Желтый Опылитель. Эти сорта обеспечивают себе высокую степень засухоустойчивости благодаря тесной взаимосвязи водного режима с факторами окружающей среды и высоким репарационным способностям.

Сравнительно низкую устойчивость и нестабильность в условиях воздействия засушливых факторов окружающей среды проявили сорта Муассон и Желтоплодный Урожайный.

Список использованной литературы

1.Плугатарь Ю.В., Корсакова С., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 157 с.

2.Физиологические и биофизические методы в селекции плодовых культур. Методические рекомендации. – Москва, 1991. под ред. Лищука А.И.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 14 - 50 - 00079

© Е.Л. Шишкина, 2016.

УДК 614.485

А.С. Каплин
Электромеханический факультет
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М.И. Платова
Г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОЗДУХА И ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕДМЕТОВ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕДЖЕНИЯХ

Воздух представляет собой одну из сред обитания вредных микроорганизмов. Концентрация таких микроорганизмов в лечебных заведениях резко возрастает, а потому очистка воздуха особенно необходима для обеззараживания помещений, оборудования и уменьшения риска заболевания медицинского персонала. С этой целью в больницах используют специальные устройства, действие которых основано на уничтожении бактерий световым излучением – бактерицидные установки.

По мере развития науки, развивалось и конструктивное исполнение таких установок. От самых простых технологий – с помощью кварцевых и ультрафиолетовых ламп, до современных импульсных ксеноновых УФ - бактерицидных установок. Это сопровождается повышением эффективности очистки воздуха, а также к росту требований уровня знаний персонала, который использует такие установки.

Процесс перехода от старых технологий на современные продолжается уже не один год, однако можно заметить положительную тенденцию в обновлении оборудования в большинстве медицинских учреждений нашей страны. Не исключением стала детская городская больница в г. Новочеркасске, где пару лет были приобретены импульсные ксеноновые УФ - бактерицидные установки на базе УИКб - 01 - «Альфа» в замен старым бактериоубивающим установкам БЛ - 12.

Принцип действия такого оборудования основан на уничтожении микроорганизмов бактериоубивающим действием коротких ультрафиолетовых лучей.

Основные области применения:

- уничтожение микроорганизмов на поверхности предметов и сохранение ее стерильного состояния (защита стерилизованных предметов , материалов, медикаментов, посуды и тд.);
- стерилизация замкнутого воздушного пространства (операционные, палаты, поликлиники и тд.)

Образец старого поколения БЛ - 12 представлял прожектор с без азотной ртутной лампой низкого давления. Существует 3 вида исполнения в зависимости от назначения: крепится на стену, к потолку, либо устанавливается на стойку. При этом эффективность уничтожения бактерий зависела исключительно от времени работы, либо от количества установок, расположенных в помещении. Включение установки осуществлялось присоединением вилки шнура, что приносило неудобство в эксплуатации для персонала.

Основной целью обновления оборудования являлось повышение эффективности очистки воздуха, удобства использования, а также снижение потребления электрической энергии. Всем этим требованиям соответствовали импульсные ксеноновые УФ -

бактерицидные установки на базе УИКб - 01 - «Альфа». Принцип его работы основан на импульсной плазменно - оптической технологии обработки воздуха и открытых поверхностей высокоинтенсивным ультрафиолетовым излучением сплошного спектра. Спектр излучения импульсной ксеноновой лампы полностью перекрывает всю коротковолновую ультрафиолетовую область, что обеспечивает высокую эффективность уничтожения различного рода биологических объектов.

Основные отличия в работе такой установки:

- облучение микроорганизмов осуществляется ультрафиолетом сплошного спектра (200 - 400 нм), близкого по составу к солнечному свету;
- высокая интенсивность ультрафиолетового излучения;
- степень чистоты воздуха зависит от выбранной персоналом программы очистки;
- возможность управлять дистанционно с помощью пульта управления.

Подводя итог, следует сказать, что переход на современные бактерицидные установки оправдал все ожидания как со стороны медицинского, так и со стороны управляющего персонала, а потому цели, которые были поставлены руководством городской больницы, были успешно преодолены.

Список использованной литературы:

1. Руководство по эксплуатации «БЛ - 12»
2. Руководство по эксплуатации «УИКб - 01 - Альфа»
3. «Бактерицидные лампы» [Электронный ресурс] Режим доступа : https: // www.bakt.ru / uv _ lamp / differences - from - quartz - lamps / , доступ свободный (дата обращения 19.01.2017 г.).

© А.С. Каплин, 2017

УДК 611.08

А.С. Каплин
Электромеханический факультет
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М.И. Платова
Г. Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ – КОФЕИНОВЫЕ БОМБЫ

Повышение эффективности, повышение концентрации и бодрствование в течение долгих часов: на эти три свойства модных напитков в красочной и стильной упаковке делается упор производителями для привлечения внимания к продукту. В качестве основных потребителей имеются в виду молодые люди. Им обещают возможность долгого празднования вечеринок и достижение высоких спортивных результатов. И даже без малейших признаков усталости.

Список ингредиентов энергетических напитков длинный. Кроме известных кофеина, сахара и таурина, они также содержат ряд витаминов, минералов, искусственных

красителей и ароматизаторов. Что касается содержания кофеина, оно эквивалентно примерно чашке кофе, содержащей от 50 до 100 миллиграмм вещества. Напиток помогает не хуже чашки кофе тем, кто хочет ложиться спать поздно. Если кофеина, содержащегося в энергетическом напитке, будет меньше, чем в обычной чашке кофе, как же он окажет свое стимулирующее действие? Очень просто: благодаря специальной комбинации активных ингредиентов. Кофеин, сахар и особенно таурин помогают долго поддерживать бодрость.

Относительно высокое содержание сахара в энергетических напитках в сочетании с относительно высоким содержанием кофеина и таурина – ускорителями метаболизма – приводит к быстрому повышению уровня инсулина и вызывает кратковременное повышение производительности. Поэтому потребители ощущают вдохновение. Недостаток: так же быстро, как и повышается, уровень инсулина снова падает.

Для большинства людей это вовсе не опасно: быстрое падение инсулина. Они не ощущают никаких физических симптомов. Тем не менее некоторые потребители энергетических напитков очень чувствительны к комбинации кофеина и сахара. Результатом являются внутреннее беспокойство, тремор или учащенное сердцебиение. Особенно при употреблении больших количеств напитка в сочетании с физическими упражнениями быстро растет опасность развития сосудистой недостаточности. Увеличение частоты сердечных сокращений и физической нагрузки повышает температуру тела и в сочетании с быстрым падением уровня сахара в крови могут привести к срыву.

Сочетание энергетических и алкогольных напитков может привести к побочным эффектам, таким как сердечные аритмии, судороги или даже почечная недостаточность. Влияние алкоголя усиливается ингредиентами энергетических напитков. Обмен веществ работает с бешеной скоростью, и начинается вывод из организма жидкости и минералов, которые необходимы для здоровья. Повышение температуры тела из - за физической активности, например, танцы в переполненных ночных клубах, может вызвать тепловой удар.

По мнению экспертов, помимо рисков для здоровья, влияние алкоголя очень часто недооценивается с точки зрения ответственности за свое собственное поведение. Многие молодые люди нередко садятся за руль в состоянии алкогольного опьянения и с ограниченной скоростью реакции, не беспокоясь об опасности, которую они представляют для окружающих. Поэтому врачи и диетологи требуют объяснять молодежи всю опасность употребления энергетических напитков.

Список использованной литературы:

1. «Вред энергетических напитков» [Электронный ресурс] Режим доступа: www.likefoods.ru / napitki / energeticheskie - napitki - vred - i - polza.html (дата обращения 24.01.2017 г.).

2. «Энергетики» [Электронный ресурс] Режим доступа : medportal.ru / mednovosti / news / 2014 / 10 / 15 / 435energetics / (дата обращения 24.01.2017 г.).

© А.С. Каплин, 2017

УДК 614

И.Б. Колядо
Канд. мед. наук, доцент
КГБУ «НИИ региональных медико - экологических проблем»,
г. Барнаул, Российская Федерация
С.В. Плугин
Канд. мед. наук, доцент
КГБУ «НИИ региональных медико - экологических проблем»,
г. Барнаул, Российская Федерация
Е.А. Вайгель
КГБУЗ «Медицинский центр – управляющая компания
Алтайского медицинского кластера»,
г. Барнаул, Российская Федерация

ПЕРВЫЕ ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЛТАЙСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА НАЦИОНАЛЬНОГО РАДИАЦИОННО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИСТРА

Для определения медицинских последствий ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне на базе КГБУ «Научно - исследовательский институт региональных медико - экологических проблем» был создан Алтайский медико - дозиметрический регистр (АМДР), как составная часть Национального радиационно - эпидемиологического регистра (НРЭР). АМДР включал в себя жителей Алтайского края, получивших радиационное воздействие в результате испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, и их потомков первого и второго поколений. Наблюдение за контингентами регистра, подвергнувшимися такому мощному неблагоприятному фактору как радиационное воздействие, позволило выявить особенности состояния их здоровья [1, с. 13].

В 2015 - 2016 годах деятельность АМДР была значительно изменена [2, с. 296]. АМДР был преобразован в Алтайский региональный сегмент Национального радиационно - эпидемиологического регистра (НРЭР). Изменения коснулись расширения контингентов регистра и внедрения новых учетных форм. Значительный вклад в это внесло краевое государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Медицинский центр – управляющая компания Алтайского медицинского кластера», усилия которого были приложены к внедрению инноваций в работу всех учреждений здравоохранения городов и районов края, которые непосредственно занимаются учетом и медицинским обследованием контингентов регистра. В итоге впервые удалось сформировать единую базу данных Алтайского регионального сегмента Национального радиационно - эпидемиологического регистра, передать её на федеральный уровень и получить обобщенные сведения о состоянии здоровья контингентов регистра.

В настоящее время в состав регионального сегмента входит информация о жителях Алтайского края, пострадавших в результате испытаний ядерного оружия на Семипалатинском полигоне, о ликвидаторах последствий аварии на Чернобыльской АЭС, об эвакуированных и выехавших из зоны отселения Чернобыльской АЭС, а также об их

потомках, данные на ликвидаторов последствий аварии на производственном объединении "Маяк", на эвакуированных и выехавших из зоны отселения на реке Теча.

Основным источником информации о состоянии здоровья людей, состоящих на учете в НРЭР, является целевая диспансеризация [2, с. 296].

По состоянию на ноябрь 2016 г. всего в региональном сегменте Алтайского края НРЭР было зарегистрировано 51772 человека, состоит на учете 32146 человек. Из них мужчины составили 11999 человек (37,3 %), женщины – 20147 человек (62,7 %). Среди мужчин взрослых состоит на учете 11870 человек (98,9 %), детей – 68 человек (0,6 %), подростков – 61 человек (0,5 %). Среди женщин взрослых состоит на учете 20017 человек (99,4 %), детей – 78 человек (0,4 %), подростков – 52 человека (0,2 %). Число состоящих на учете в региональном сегменте регистра меньше числа зарегистрированных, так как часть из них выбыла в результате смерти или переезда на другую территорию. В целом в региональном сегменте Алтайского края НРЭР выбыло из - под наблюдения 9373 человека и умерло 9773 человека.

Лиц с установленным диагнозом рака или другого злокачественного новообразования в региональном сегменте Алтайского края НРЭР зарегистрировано 4258 человек, из них на отчетный период состоял на учете 1731 человек. Среди них мужчины составляют 589 человек (34,0 %), женщины – 1142 человека (66,0 %). Среди мужчин взрослых с установленным диагнозом рака выявлено 588 человек (99,8 %), подростков – 1 человек (0,2 %), детей нет. Среди женщин данной категории взрослых состоит на учете 1141 человек (99,9 %) и детей – 1 человек (0,1 %).

Инвалидов в региональном сегменте Алтайского края НРЭР зарегистрировано 11223 человека, реально на ноябрь 2016 года состоит на учете 6096 человек. Из них мужчины составляют 2594 человека (42,6 %), женщины – 3502 человека (57,4 %). Среди мужчин инвалиды - взрослые составили 2588 человек (99,7 %), подростки – 4 человека (0,2 %), дети – 2 человека (0,1 %). Среди женщин данной категории взрослых состоит на учете 3499 человек (99,9 %), детей – 2 человека (0,07 %), подростков – 1 человек (0,03 %).

В общей сложности в региональном сегменте Алтайского края НРЭР было снято с учета по причине смерти 9773 человека. Анализ структуры смертности среди них показал, что наиболее значимой причиной смерти являются болезни системы кровообращения с удельным весом 61,3 % . Второе ранговое место занимают злокачественные новообразования, на долю которых приходится 16,5 % . Третьей по значимости контролируемой причиной смерти, находящихся под наблюдением в НРЭР, являются травмы и отравления, на долю которых пришелся 1,0 % . Удельный вес прочих причин смерти составил 21,2 % .

В 2016 году из состоящих на учете умерло в общей сложности 450 чел., из них мужчин – 180 чел. и женщин – 270 чел. Наибольшее число умерло по причине болезней системы кровообращения – 206 чел, в том числе мужчин – 90 чел. и женщин – 116 чел. По причине злокачественных новообразований умерло 84 человека, в том числе мужчин – 45 чел., женщин – 39 чел. Из - за травм и отравлений умерло 7 человек, в том числе мужчин – 4 чел., женщин – 3 чел. Из - за прочих причин скончалось 153 чел., из них мужчин – 41 чел. и 112 женщин. Таким образом, в 2016 году среди контингентов регионального сегмента Алтайского края НРЭР умерло больше женщин. Большее количество женщин умерло в результате болезней системы кровообращения и прочих причин смерти. В свою очередь

мужчин больше погибло в результате злокачественных новообразований и травм и отравлений.

В общей структуре смертности контингентов регионального сегмента НРЭР в 2016 году доля болезней системы кровообращения составила 45,8 % , злокачественных новообразований – 18,7 % , травм и отравлений – 1,5 % и прочих причин – 34,0 % . Среди мужчин удельный вес болезней системы кровообращения, как причины смерти, составил 50,0 % , злокачественных новообразований – 25,0 % , травм и отравлений – 2,2 % и прочих причин – 22,8 % . У женщин доля болезней системы кровообращения составила 43,0 % , злокачественных новообразований – 14,4 % , травм и отравлений – 1,1 % и прочих причин – 41,5 % . Следует отметить, что у мужчин доля основных причин смерти в общей структуре смертности больше, чем таковая у женщин.

Общий уровень смертности контингентов регионального сегмента НРЭР в 2016 году составил 14,0±0,7 на 1000 состоящих на учете. Показатель смертности от болезней системы кровообращения составил 6,6±0,5‰, уровень смертности от злокачественных новообразований был равен 2,6±0,3‰, от травм и отравлений – 0,2±0,08‰ и от прочих причин – 4,8±0,4‰. Среди мужчин общий уровень смертности составил 15,0±1,1 на 1000 состоящих на учете. Уровень смертности мужчин от болезней системы кровообращения был равен 7,5±0,8‰, от злокачественных новообразований – 3,8±0,6‰, от травм и отравлений – 0,3±0,17‰ и от прочих причин – 3,4±0,5‰. У женщин общий уровень смертности составил 13,4±0,8 на 1000 состоящих на учете. Уровень смертности женщин от болезней системы кровообращения был равен 5,8±0,5‰, от злокачественных новообразований – 1,9±0,3‰, от травм и отравлений – 0,1±0,08‰ и от прочих причин – 5,6±0,5‰. Следует указать, что в 2016 году у мужчин общий уровень смертности и уровень смертности от всех основных причин смерти был выше, чем у женщин.

Изменение деятельности регистра позволит получать более полную информацию, необходимую для принятия управленческих решений по оптимизации здоровья граждан, состоящих на учете в регистре.

Список использованной литературы:

1. Иммунный статус населения, проживающего в районах экологического неблагополучия. Том 1. Иммунный статус населения в зоне влияния ядерных испытаний / Я.Н. Шойхет, В.А. Козлов, В.А. Труфакин и др. // Барнаул: Азбука, 2007. - 185 с.

2. Колядо И.Б. Последствия ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне и новое в работе Алтайского медико - дозиметрического регистра / И.Б. Колядо, С.В. Плугин, Б.Ю. Коновалов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / XI Международная научно - практическая конференция (4 - 5 февраля 2016 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, Кн. 2, 2016 - С. 296 - 297.

© И.Б. Колядо, 2017
© С.В. Плугин, 2017
© Е.А. Вайгель, 2017

УДК 612.392.64:614:616.43(470.345)

С.А.Ляпина
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО
«Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация

НЕДОСТАТОК ЙОДА - КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНГРЕДИЕНТ, ПРИВОДЯЩИЙ К РАЗВИТИЮ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Для жизнедеятельности организма признаны необходимыми такие микроэлементы как железо, медь, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний, селен.

Дефицит йода – одна из наиболее значимых мировых проблем питания. Около 2 млрд населения Земли проживают в районах с пониженным содержанием йода. Недостаточное поступление йода приводит к широкому кругу заболеваний, которые могут иметь серьезные последствия. Более 700 млн человек на планете имеют эндемический зоб, более 40 млн страдают умственной отсталостью, развивающейся в результате йоддефицита [1, стр.46].

При недостаточном поступлении в организм йода развивается широкий спектр йоддефицитных заболеваний, появляется хроническая усталость и нарушение памяти.

По статистическим данным в Республике Мордовия наблюдается увеличение числа заболеваний щитовидной железы. Возможно, это обусловлено тем, что Мордовия находится в так называемой эндемичной зоне по низкому содержанию йода в объектах окружающей среды, который необходимым для нормальной функции щитовидной железы. Например, в питьевой воде Саранска йод практически отсутствует – об этом свидетельствуют многолетние исследования лаборатории госсанэпиднадзора. Исследования питания населения Саранска показывают, что продукты, богатые содержанием йода (морская рыба, рыбопродукты) для большей части населения остаются малодоступными. Например, в ежедневном рационе эти продукты употребляют лишь 1 - 2 % населения. Дополнительным фактором, способствующим развитию многих заболеваний (в том числе и щитовидной железы) может служить неблагоприятная экологическая ситуация. Например, в атмосферу Саранска выбрасывается около 35 - 40 тыс. тонн вредных веществ в год, что составляет более 1 тонны в год на одного жителя города [2, стр. 22].

Кроме дефицита йода в питьевой воде Саранска наблюдается повышенное содержание фтора до 1,6 ПДК, что ведет к снижению уровню йодного обмена, а это сопровождается понижением защитно - приспособительных возможностей организма.

Среди микронутриентных заболеваний населения республики актуальными считаются так называемые йоддефицитные болезни [3, стр. 21].

В 2015 году показатель заболеваемости населения эндемическим зобом составил 1,0 на 1000 жителей, снизился на 37 % в сравнении с 2014 годом, ниже среднемноголетнего республиканского показателя на 49 % .

К наиболее неблагополучным территориям в республике по первичной заболеваемости эндемическим зобом относится город Саранск (3,1) и другие районы.

Показатели заболеваемости диффузным зобом превышают республиканский в г. Саранск в 2 раза.

Наибольший удельный вес по заболеваемости эндемическим зобом приходится на детей до 14 лет – 75 % . Удельный вес заболевших эндемическим зобом взрослых составил 21 % , подростков 4 % .

Показатель заболеваемости эндемическим зобом детей в 2015 году в целом по РМ снизился на 43 % в сравнении с 2014 и составил 5,2 на 1000 детей.

Показатели заболеваемости диффузным зобом детей превышают среднереспубликанский в г. Саранске в 1, 9 раза.

При ранжировании территории Республики Мордовия по заболеваемости эндемическим зобом детей первое место занимает г. Саранск.

Показатель заболеваемости эндемическим зобом взрослых в 2015 году в республике составил 0,24 на 1000, в сравнении с 2014 году стабилизировался.

В 2015 году показатель заболеваемости эндемическим зобом подростков по республике составил 1,7 на 1000, в сравнении с 2014 годом снизился в 2,5 раза.

Показатель заболеваемости субклиническим гипотиреозом, вследствие йодной недостаточности в 20015 году составил 0,3 на 1000 жителей, снизился на 9 % в сравнении с 2014 годом.

При распределении заболевшего населения субклиническим гипотиреозом по возрастным группам наибольший удельный вес отведен взрослому населению – 93 % , на детей приходится – 6 % , подростков – 1 % .

В 2015 году показатель заболеваемости субклиническим гипотиреозом взрослых увеличился в 1,5 раза и составил 0,36 на 1000 взрослого населения.

Показатель заболеваемости субклиническим гипотиреозом детей составил 0,139 на 1000 детей, увеличился в 18,8 раза, в сравнении с 2014 годом. В динамике отмечается колебание показателей.

Показатель заболеваемости тиреотоксикозом по Республике Мордовия в 2015 году составил 0,14 на 1000 жителей, снизился на 13 % в сравнении с 2014 годом.

При распределении заболевшего населения по возрастным группам наибольший удельный отведен взрослому населению – 97 % , на детей – 3 % .

В 2015 году показатель заболеваемости взрослых составил 0,16 на 1000 взрослого населения, в сравнении с 2014 годом снизился на 13 % . Показатель заболеваемости детей составил 0,026 на 1000, увеличился на 44 % в сравнении с 2014 годом [4, стр. 61].

Основным методом компенсации недостаточного потребления микронутриентов и поддержания здоровья населения гигиенисты считают хорошо зарекомендовавшее себя во многих странах мира обогащение самых массовых, дешевых и доступных для населения продуктов, таких как хлеб, хлебобулочные изделия, молоко [2, стр.130].

Список использованной литературы:

1. А.В. Малкоч, М.Е. Карманов и др. Щитовидная железа и йодный дефицит // Детская больница, 2008, № 3, с. 44 - 49.

2. Здоровье населения г. Саранска, среда его обитания и пути их улучшения / Н.А. Степанов, Т.И. Аршинова; под ред. В.М. Ретнева. – Саранск: Изд - во Морд. ун - та, 2005. - 140 с.

3. Критерии формирования здоровья населения Мордовии: монография / Н.А. Степанов, Т.А. Куняева. – Саранск, 2013, - 188 с.

4. Государственный доклад « О состоянии санитарно - эпидемиологического благополучия населения Республики Мордовия в 2015 году» / Упр. федер. службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по РМ, Центр гигиены и эпидемиологии в РМ. – Саранск, 2015. – 135 с.

© С.А. Ляпина, 2017

УДК 615.15

Чеснокова Н.Н.,
ассистент кафедры управления и экономики фармации
и фармацевтической технологии ФГБОУ ВО
Нижегородская государственная медицинская академия,
Минздрава России г. Н. Новгород, Российская Федерация

АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ТЕРАПИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Распространенность варикозной болезни вен нижних конечностей (ВБНК) среди взрослого населения колоссальна и составляет, по разным данным, порядка 25 - 38 % , причем с возрастом этот показатель только увеличивается [1]. Стадийность течения заболевания и многообразие проявлений от единичных телангиоэктазий до обширных трофических язв делает актуальным раннее выявление первых признаков варикозной болезни и динамическое наблюдение за пациентом [2]. Однако, к сожалению, на сегодняшний день пациенты обращаются за помощью в медицинские организации имея уже более серьёзные стадии заболевания - С2 - С3 по классификации СЕАР, для которых характерны морфо - функциональные изменения венозной системы и для которых необходимо более тщательное обследование больных. Тем не менее как врачи амбулаторного звена, таки и сами пациенты нередко пренебрегают полноценной профилактикой, необоснованно выбирая 1 - 2 компонента из регламентируемого российскими клиническими рекомендациями комплекса мер по предотвращению прогрессирования варикозной болезни и развития ее осложнений [3], мотивируя это значительной стоимостью препаратов и компрессионного трикотажа. В тоже время известно, что при верификации проявлений варикозной болезни, соответствующих С2, без адекватного лечения и профилактики появление хронического венозного отека и трофических изменений происходит, в среднем, в течение 6,7 лет, возрастает риск тромбоза. А на стационарное лечение попадают только те пациенты, которым уже требуется оперативное вмешательство. В связи с этим одной из целей нашего исследования была оценка расходов, требующихся для лечения таких пациентов, с прогрессирующими и

осложненными формами варикозной болезни, сопровождающихся хронической венозной недостаточностью. Исследование проводилось на базе ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №5», посредством анализа 316 историй болезни с установленным диагнозом «варикозная болезнь нижних конечностей без язв и воспалений», собранных за период 2015 - 2011гг. Для проведения оценки применялся метод «анализ стоимости болезни», включивший расчет прямых и непрямых затрат. Для расчета прямых затрат были взяты цены (конец 2016 года) из прайса на платные медицинские услуги указанной медицинской организации, непрямых – стоимость на медицинские услуги иных медицинских организаций, среднюю розничную стоимость лекарственных препаратов и компрессионных медицинских изделий, рассчитанную по данным трех аптечных сетей г. Нижнего Новгорода. Общий анализ стоимости можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1

«Анализ стоимости болезни» ВБНК

Вид затраты	**Структура затраты**			**Стоимость, руб / на 1 пациента**
Прямые затраты	Понесенные ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №5»	Лекарственная терапия	ЛП, выданные в стационаре	514,41
			ЛП, затраченные в ходе операции	744, 89
		Лабораторные и инструментальные исследования		5809,18
		Медицинские процедуры (операции)		18239,1
		Содержание пациента в лечебном учреждении		13779,56
	Понесенные другими МО	Лабораторные и инструментальные исследования		1424,59
		Медицинские услуги (консультации)		360,59
Непрямые затраты	Понесенные государством и обществом	Недополученный общественный продукт		8653,30
		Выплаты по листкам ВУТ		8445,21
	Понесенные пациентом и его семьей	Лабораторные и инструментальные исследования в частных медицинских центрах		614,34
		Терапия после выписки из стационара		4548,84
Итого на 1 среднестатистического пациента:				**63134,01**

Список использованной литературы

1. Горелик, С.Г. Варикозная болезнь нижних конечностей, особенности у лиц старших возрастных групп / С.Г. Горелик, А.В. Литынский, П.И. Поляков // Фундаментальные исследования. – 2012. – №5(2). – С. 276 - 280.

2. Немирова, С.В. Эффективность комплексного лечения и профилактики варикозной болезни вен нижних конечностей / Современные технологии в хирургии и интенсивной

терапии: материалы межрегион. науч. - практ. конф. с междунар. участием // С.В. Немирова, Н.Н. Чеснокова, Ф.А. Охлопков, В.С. Захаров. – 2015. – с. 148 - 152.

3. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен / под ред. В.С.Савельева, А.В.Покровского, И.И.Затевахина // Флебология. – 2013 - Т.7 - №2. - 48с.

© Н.Н. Чеснокова, 2017

АРХИТЕКТУРА

УДК 711.4.01

Алимова М. В.
магистрант ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова
г. Новочеркасск, РФ
Волк О. С.
магистрант ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова
г. Новочеркасск, РФ

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ И РАЗВИТИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Многофакторный процесс реконструкции исторической среды города с многолетней историей предусматривает включение в ткань городской среды функционально необходимых зданий и сооружений. В этих целях применяется вариант многоэтажной застройки, позволяющий повысить экономическую эффективность, использовать широкую палитру всех художественно - композиционных средств в создании образной среды.

В последнее десятилетие центральная часть исторических городов стала зоной повышенной градостроительной активности. Быстрыми темпами возводятся торговые комплексы, гостиницы, банки, деловые центры, а также многоэтажные жилые здания. Изменяется общая структура центра, всё ощутимее становится натиск нового на историческую среду. В некоторых городах происходит постепенный процесс перерождения и утраты исторической среды, исчезают архитектурные памятники, на их месте появляются современные высотные здания, в результате чего нарушаются исторически сложившиеся визуальные связи и доминанты. В этой связи особо важное значение приобретают вопросы формирования архитектурно - пространственной композиции центральной части крупнейших городов, которая является одним из основных аспектов архитектурно - планировочной организации городской среды. Композиционное формирование происходит под влиянием системы факторов, взаимосвязь которых проявляется в структуре города.

Одной из важнейших задач градостроительства является формирование эстетически выразительного, индивидуального и целостного архитектурно - художественного облика города. Особое место в ряду проблем градостроительной реконструкции занимают вопросы сохранения и обновления исторически сложившейся среды. Новое строительство зачастую приводят к радикальному изменению традиционных, веками складывавшихся облика и характера городской среды большей части исторических городов.

Зонирование территории связано с переделом собственности на землю и объекты недвижимости, что в свою очередь приводит к выносу промышленных объектов за черту города и освобождению территории для коммерческого освоения, то есть строительства жилья, торговли, объектов развлекательного назначения и т.п. При этом возможно приведение плотности населения к нормативным показателям, так как наличие промышленных, коммунально - складских объектов и ветхого жилья в селитебных зонах города значительно снижают их. Так, например, в г. Новочеркасске плотность населения в исторической части около 60 - 80 человек на гектар при норме 150 - 180.

Но новое строительство в освободившихся районах селитебной территории сталкивается с рядом историко - архитектурных и этических проблем – тактичным и уважительным отношением к истории города и отечества. Ряд законодательных актов и регламентов ограничивают строительство в охранных зонах исторических городов, способствуя сохранению исторической среды и в то же время оживляя её включением в современный

процесс жизнедеятельности, создавая урбанизированную среду с новыми живительными артериями инженерных коммуникаций.

Ограничения по этажности строящихся зданий и их функциональному назначению зафиксированы в основных городских документах: генеральном плане города и в Правилах землепользования и застройки. В этот перечень не вошли факторы, влияющие на развитие конкретной городской территории, которые должны рассматриваться на профессиональном уровне – Градостроительным Советом города.

В данной работе выявлены основные из этих факторов: силуэтность застройки города с дальних видовых точек при подъезде к его границам; обзорность историко - архитектурных памятников – доминант исторической застройки; стилистика и образная трактовка среды.

При соблюдении приведённых основополагающих принципов композиционной гармонизации новых архитектурных объектов в исторической среде можно рассматривать размещение в границах реконструируемой исторической части города современных зданий семи - девяти этажей.

Список использованной литературы

1. Правила землепользования и застройки муниципального образования «Город Новочеркасск», Статья 19. «Градостроительный регламент зоны комплексной реконструкции»

2. Авдотьин Л.Н., Лежава И.Г., Смоляр И.М. Градостроительное проектирование: [Учеб. для архит. спец. вузов]. М.: Стройиздат, 1989.432 с.

3. Маслов А.В. Новая архитектура в исторической среде. М.: Стройиздат, 1990. 194 с.

4. Тумасов А.А. Композиционные принципы гармонизации современной архитектуры в исторической среде. Строительство и архитектура. 2014. Т. 2. №. 2 . С. 0 - 0. DOI: 10.12737 / 5953

5. Гутнов А.Э. Мир архитектуры: язык архитектуры. М.: Молодая гвардия, 1985. 352 с.

© М.В. Алимова, О.С. Волк, 2017

УДК 73.05

Волк О. С.,
магистрант ЮРГТУ(НПИ) им.М.И. Платова,
Алимова М. В.,
магистрант ЮРГТУ(НПИ) им.М.И. Платова,
г.Новочеркасск, РФ

МОНУМЕНТАЛЬНАЯ СКУЛЬПТУРА В ГОРОДСКИХ АНСАМБЛЯХ: ВИДЫ И ЖАНРЫ

Монументальная скульптура играет особую роль в градостроительной деятельности, обладает громадным художественным потенциалом, а также является важным архитектурно - композиционным средством гармонизации. «В монументальной скульптуре находит свое выражение философское обобщение событий и явлений. Она определяет художественное решение среды, вносит в нее эмоционально - образное содержание» [1].

Монументальная скульптура в городских ансамблях в зависимости от формы может быть следующих видов:

- круглой (трехмерная с круговым обзором);
- рельефом (двухмерный обзор, фронтальный).

Круглая скульптура - это наиболее распространенный вид скульптуры с обширными пластическими возможностями, выполняющий значительную градостроительную роль. К круглой или объемной скульптуре относятся однофигурные и многофигурные композиции, конные памятники, статуи, бюсты. Многими образными и композиционными градоформирующими свойствами круглой монументальной скульптуры обладают стелы и обелиски.

В рельефе фигура (фигуры) отчасти погружены в плоский фон и выступают из него. Различают: барельеф (выпуклая фигура выступает менее, чем на половину); горельеф (выпуклая фигура выступает наполовину); контррельеф (фигура не выпуклая, а вогнутая).

Подобно другим видам изобразительного искусства скульптура исходя из своего предназначения и предмета изображения дифференцируется также по жанрам:

Портретный - подразумевает изображение человека или группы людей. Обязательное условие выполнения портрета - давать зрителю представление о внешности, внутреннем мире портретируемого. В скульптуре портрет подразделяется на такие формы: голова, бюст, полуфигура, поколенное изображение, фигура. Скульптурные портреты создаются при наличии модели.

Исторический и мифологический жанры наиболее полно выражается в формах рельефа. Этот способ воспроизведения позволяет изображать многофигурные сцены, передавать элементы природной и городской среды или интерьера, в которых представлены герои. Особенно широки в данном отношении возможности живописного, или перспективного рельефа. Мифологические и исторические сюжеты могут воплощаться и в круглой скульптуре.

Аллегорический - один из древнейших жанров скульптуры **(**аллегория (от др. - греч. ἀλληγορία - иносказание) - художественное представление идей посредством конкретного художественного образа или диалога). Посредством аллегории осуществлялась персонификация понятий, при этом весьма значительная роль в аллегорических изображениях принадлежала атрибутам, благодаря которым она в первую очередь узнавалась. Аллегорические изображения представлены практически во всех разновидностях скульптуры.

Батальный жанр, с присущей ему динамикой, на первый взгляд, кажется, должен бы быть чуждым скульптуре, но примеры его мы встречаем еще за 2500 лет до н, э. Это стела, прославляющая лагашского царя Эанатума, победившего вавилонян. Батальный жанр нашел отражение и в памятниках античности, среди которых в первую очередь должен быть назван Пергамский алтарь, посвященный битве Богов и Титанов.

Анималистический жанр, связанный в своих истоках с древнейшими религиозными культами Египта¸ Ассирии, Вавилона, Индии, Китая, в Новое время получил в скульптуре достаточно ограниченное распространение. Это, главным образом, скульптура малых форм или органически включающиеся в природную среду произведения декоративного плана.

Особое место в скульптуре получает жанр фрагмента – отдельных частей тела человека. Скульптурный фрагмент возникает на основе коллекционирования фрагментов античных статуй и развивается как самостоятельное явление, обладающее новыми художественно - эстетическими возможностями для выражения содержания, в котором нет заданного сюжета, а есть только пластический мотив. Родоначальником этого жанра считают О. Родена.[2]

В заключении хочется отметить, что монументальная скульптура имеет большую художественную и историческую ценность в образовании архитектурно - художественного образа города. Многообразие видов и жанров скульптуры открывает широкие горизонты для творчества архитекторов, скульпторов и градостроителей.

Список использованной литературы

1. Базазьянц С.Б. Художник, пространство, среда. – М.: Советский художник, 1983 - 240с; ил.

2. Вазари Д. Жизнеописание наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих. Полное издание в одном томе / Пер. с итал. - М.: Издательство Альфа - Книга», 2008 - 1278с; ил.

© О.С. Волк, М.В. Алимова, 2017

УДК698

Е.П. Зинцова, М.А. Михайлова, Д.Д. Степанова
Студент, студент, студент, научный руководитель Пиминова О.С.
ИСИ, СФУ, Г. Красноярск, Российская Федерация

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСТУЩЕЙ АВТОМОБИЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТРАНСПОРТА

На сегодняшний день количество автомобилей в России с каждым годом становится все больше. Уровень автомобилизации в крупных городах России – один из проблемных вопросов в области организации транспортной системы городов, а также экологических вопросов. Транспортная система городов страдает от огромного количества личного автомобильного транспорта вследствие ежедневного использования, устаревшейулично - дорожной сети, которая с большим трудом подвергается реконструкции, особенно в условиях исторической и сложившейся застройки.Кроме того, причиной образовавшихся проблем является плохо организованная система общественного транспорта и нехватка парковочных мест, приводящие к неминуемым заторам в часы - пик и не только, что сказывается на комфорте передвижения горожан. Помимо отрицательного влияния на организацию транспортной системы городов, возрастающее число автомобилей негативно сказывается на состоянии окружающей среды городов и, как следствие, состоянии здоровья горожан.

Обоснованной мерой для решения этих проблем было бы сокращение количества автомобилей в городах посредством правового регулирования. Такими мерами могут выступать:

- увеличение транспортного налога;
- увеличение штрафных санкций для нарушителей ПДД;
- пожизненное лишение водительских прав за грубое и систематическое нарушения ПДД;
- аннулирование водительских прав для граждан после 65 лет;
- социальная реклама, пропагандирующая преимущества отказа граждан от личного автотранспорта;

- выплаты гражданам денежной компенсации при сдаче личного автомобиля в утилизацию.

Очевидно, что отказ граждан от личного автомобиля не может произойти без адекватной альтернативы ему. Для обеспечения сокращения численности автомобилей в крупных городах необходимо улучшить улично - дорожную сеть в целом. Улучшение улично - дорожной сети в крупных городах возможно при введении объездных скоростных магистралей для автомобилистов и увеличенииэффективности общественного транспорта для пассажиров.Для того, чтобы маршруты общественного транспорта пользовались популярностью нужно обеспечить удобство следования, достаточную частоту пересадочных пунктов и адекватную стоимость проезду или систему бонусов.

Кроме увеличения эффективности существующих маршрутов, целесообразно введение альтернативного транспорта. Выбор вида альтернативного общественного транспорта зависит от таких факторов как численность населения города, общая величина подвижности людей, средняя дальность поездки, плотность улично - дорожной сети и коэффициент непрямолинейности улично - дорожной сети.

Так, например, в городе Красноярск с населением более миллиона человек, к выбору вида общественного транспорта относятся в соответствии с устаревшими стандартами. В данного городена сегодняшний день в качестве общественного транспорта используются только традиционные виды, такие как автобус, трамвай и троллейбус. Однако, Красноярск находится на втором месте по уровню автомобилизации в России (на 2016 год число зарегистрированных автомобилей достигло 430 тысяч), следовательно, введение альтернативного вида транспорта уже является необходимостью.

Очень удобной заменой традиционным автобусам и троллейбусам мог бы выступитьTransit Elevated Bus или сокращенно TEB. Главная особенность новинки заключается в ее необычной конструкции. Секрет в том, что пока TEBбудет идти по маршруту, другие автомобили смогут беспрепятственно проезжать под ним. На данный момент TEB имеет только основной модуль - тягач, однако предполагается, что в будущем к нему будут добавляться еще и вагоны.

Рисунок 1 - Transit Elevated Bus

Длина одного модуля составляет 22 метра, высота проема для автомобилей составляет почти 5 метров, а ширина транспорта – 8 метров. Один такой поезд занимает две автомобильные полосы. Один модуль, в свою очередь, способен взять до 300 пассажиров на бортза один раз. Скорость движения составляет 60 км\ч, что является разрешенной

скоростью в городах. Питание ТЕВ производится от муниципальной сети[1]. Таким образом, ТЕВ не только очень вместительное средство передвижения, но и вид транспорта, не создающий помех для передвижения личных автомобилей.

Список использованной литературы:

1. Новостной портал — «RussiaNationNews» — [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: https: // nation - news.ru / 206488 - nazvany - harakteristiki - portalnogo - avtobusa - tev - 1 - uspeshno - obkatannogo - v - kitae

© Е.П. Зинцова, М.А. Михайлова, Д.Д. Степанова, 2017

УДК 699.812.2

С. С. Орлова
к.т.н., доцент кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
А. А. Орлов
студент 4 курса факультета инженерии и природообустройства
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
г. Саратов, Российская Федерация

ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ

Потребности современного человечества вынуждают развиваться многие отрасли, в том числе и строительство быстровозводимых домов и зданий. Конечно, такая возможность, прежде всего, появилась благодаря появлению новых технологий и использованию современного материала в строительстве быстровозводимых зданий. Именно благодаря таким высококачественным материалам и новейшим технологиям быстровозводимые здания стали еще более прочными, надежными и обеспечивающими защиту здания от неблагоприятных воздействий внешних факторов.

В настоящее время из быстровозводимых конструкций строят многие здания торгово - экспозиционного характера, причем преимущественно с использованием металлических конструкций, которые в условиях пожара быстро прогреваются и зачастую обрушаются [1, с. 94; 2, с. 96]. Поэтому просто необходима своевременная оценка огнестойкости таких конструкций.

Здания торгового назначения характеризуются в пожарном отношении прежде всего наличием большого количества находящихся в помещениях людей (посетителей, продавцов), а также наличием сгораемых веществ и материалов в торговых залах, складах, технических помещениях. Пожар в зданиях торговых учреждений может привести к тяжелым последствиям: гибели и травмированию людей, уничтожению материальных ценностей [3, с. 185].

Кроме надежности немалую роль играет эстетическое оформление здания. В быстровозводимых строениях архитектурно - художественное оформление зачастую

совмещается с несущими конструкциями. Одним из таких элементов являются колонны круглого сечения.

Огнестойкость зданий, являясь: элементом системы противопожарной защиты зданий, кроме своей прямой функции обеспечения требуемого сопротивления здания воздействию пожара, является также элементом всей системы противопожарной защиты зданий, т.к. является основным параметром, для выбора других элементов защиты [4, с. 174; 5, с. 82].

На примере здания автосалона Mercedes Benz, расположенного в г. Саратове проведена оценка огнестойкости металлических колонн круглого сечения.

Металлические колонны круглого сечения диаметром d=426мм, толщиной t=10 мм, с площадью сечения 128,4 см^2. Нормативная нагрузка на колонну N_n=530 кН, нормативное сопротивление стали $R_{уп}$=325 МПа. При условии обогрева – по всему наружному периметру. Окрашены вспучивающаяся огнезащитной краской для металла «ТЕРМОБАРЬЕР»

Определяем значение коэффициента условий работы при пожаре для центрально - сжатой колонны круглого полого сечения:

$$\gamma_{mT} = \frac{N_n}{\varphi_T \cdot A_n \cdot R_{уп}} \quad (1)$$

гдеφ_T – коэффициент продольного изгиба колонны φ_T =0,822;

A_n – площадь сечения колонны, м^2;

$R_{уп}$ – нормативное сопротивление стали, Па.

$$\gamma_{mT} = \frac{N_n}{\varphi_T \cdot A_n \cdot R_{уп}} = \frac{530 \cdot 10^3}{0{,}822 \cdot 12{,}94 \cdot 10^{-3} \cdot 325 \cdot 10^6} = 0{,}15$$

Определяем значение критической температуры нагрева балки при пожаре. Согласно табл. 9.3.12, в справочном разделе 9.3 [6] имеем

при $\gamma_{mT} = 0{,}15$, $T_m^{cr} = 682°C$

Определяем значение приведенной толщины металла конструкции, δ_{red}. Для кольца полого сечения, обогреваемого по наружному периметру, приведенная толщина металла определяется по формуле:

$$\delta_{red} = \frac{t \cdot (2 \cdot d - t)}{4 \cdot d} \quad (2)$$

где t– толщина элемента, мм;

d – диаметр элемента, мм.

$$\delta_{red} = \frac{t \cdot (2 \cdot d - t)}{4 \cdot d} = \frac{10 \cdot (2 \cdot 426 - 10)}{4 \cdot 426} = 4{,}94 \text{ мм}$$

Определяем значение фактического предела огнестойкости рассматриваемой колонны.

Согласно графику на рис. 9.3.2 в справочном разделе 9.3 [6] имеем: при δ_{red}=4,94 мм критическая температура прогрева колонны при воздействии пожара $T_m^{cr} = 682°C$ будет достигнута в момент времени воздействия пожара равный:

$$\tau = \tau_{fr} = R15.$$

Однако учитывая, что колонны покрыты огнезащитной краской, то предел их огнестойкости принимаем равным минимальному значению огнестойкости, которое обеспечивает данное покрытие.

Огнезащитное покрытие образованное краской «ТЕРМОБАРЬЕР» полностью соответствует требованиям норм пожарной безопасности, установленным в НПБ 236 - 97, техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123 - ФЗ) и ГОСТ Р 53295 - 2009 «Средства огнезащиты для стальных

конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности». Обеспечивает предел огнестойкости металлоконструкций от 45 до 120 минут (R45, R60, R90, R120) и соответствует 5 - й, 4 - й, 3 - й и 2 - й группам огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53295 - 2009.

Таким образом, для колонн d=426 мм:

$\tau = \tau_{fr} = R45$

Для несущих колонн предел огнестойкости должен быть не ниже R45. Таким образом, колонна круглого сечения с покрытием соответствует нормативным показателям.

Список использованной литературы:

1. *Орлова С.С., Панкова Т.А., Затинацкий С.В.* Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие для студентов направления подготовки 280705.65 «Пожарная безопасность» и 280700.62 «Техносферная безопасность». – Саратов: Издательство «Саратовский источник», 2015 – 130 с.
2. *Орлова С. С.* Оценка огнестойкости металлической балки перекрытия административного здания // Культурно - историческое наследие строительства: вчера, сегодня, завтра: Материалы международной научно - практической конференции. – Саратов: Буква, 2014. С. 95 - 98.
3. *Орлова С. С., Орлов А. А.* Оценка огнестойкости металлических колонн / Проблемы и перспективы развития науки в России и мире: сборник статей Международной научно - практической конференции: в 7 - х ч. Ч. 7. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 184 - 187.
4. *Орлова С. С., Орлов А. А.* Пассивная огнезащита зданий и сооружений / Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки: сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. Ч. 4. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 172 - 175.
5. *Орлова С. С., Алигаджиев Ш.Л.* Оценка огнестойкости металлических балок 30Ш1 / Роль инноваций в трансформации современной науки: сборник статей Международной научно - практической конференции в 2 ч. Ч. 2. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – 344 с. С. 81 - 84.
6. *Ройтман В.М.* Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий: книга. – Ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001. – 382 с., ил.

© С. С. Орлова, А. А. Орлов, 2017

УДК 711., 504

М.Х. Татиев,
Студент. Гр Гсм 1 - 15
Волгоградский государственный Технический университет»
Г. Волгоград, Российская Федерация

РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

В статье рассматриваются проблемы экологии и сферы градостроительства и влияния экологических факторов

Ключевые слова: Экологические факторы, сферы градостроительства, безопасности городской среды.

Современные тенденции городского строительства все в большей степени провозглашают поворот к так называемому «нетрадиционализму», подразумевающему формирование наиболее комфортных условий, взаимосвязанного с природой, образно и эмоционально насыщенного пространства. Прошедшая около 20 лет назад в Стамбуле конференций ООН, которая была посвящена проблеме развития поселений человека, сформировала основной вектор дальнейшего развития, доминирующими положениями которого стали стратегии более экономного расходования ресурсов, экологии, этнического и культурного разнообразия, а также экономического процветание.[3, с. 2].

На уровне страны нормативно - правовые основы обеспечения охраны природы и экологии человека закреплены в законах о здравоохранении, землепользовании, прочих законодательных актах. Так, закон 1992 года об охране окружающей природной среды положил начало регламентированным основа прав граждан на благоприятную, здоровую окружающую среду.

Экологическая система рассматривается в данном симбиозе как естественно - природный ареал, который также обладает системными свойствами экосистемы малого масштаба.

Под эколого - строительной безопасностью понимается состояние защищенности территориальных объектов защищенности территорий градостроительного комплекса от неприемлемого последствия аварий сооружений и зданий, а также недопустимы отклонений от нормативного уровня донорской экосистемы.

Наконец, под эколого - строительным риском понимается состояние потенциальной угрозы целостности эколого - архитектурной безопасности, которая характеризуется вероятность возможного возникновения ущерба и ростом его величины.

С ростом новых объемов градостроительных комплексов возрастает объем и мощность деструктивного воздействия на экологическую систему, выступающую в качестве донора.

Помимо данных факторов, выделяется компонент – техносфера, искусственно созданная человеком. В градостроительной отрасли существует ряд факторов и показателей объективной оценки среды вновь строящегося города или реконструируемого поселения – шкала экологических ценностей, включающих не только показатели оценки уровня комфорта / дискомфорта, но и объективных показателей развития природного ландшафтного комплекса архитектурного объекта. Целесообразно совокупность подобных факторов представлять в виде «экологической пирамиды», условно состоящей из семи ступеней, и направленной вершиной вниз: от системы с максимально архитектурно - экологическими комфортными условиями до полного истощения и саморазрушения системы.

Кризисное состояние экологии среды градостроительного комплекса характеризуется фиксацией отдельных случаев заболеваний среди населения данного комплекса из - за нарушения экологического равновесия или отдельных очаговых поражений компонентов природы (грунта, воды, воздуха).

Катастрофическое состояние среды характеризуется массовыми показателями заболеваемости среди населения комплекса, а также крупными невосстановимыми нарушениями компонентов природы.

Деструктивное изменение параметров экосистемы, обусловленное развитием градостроительных комплексов, приводит к изменению водных, геологических условий,

вырубке лесных насаждений. Попытка имитации лесных экосистем посредством организации парков, зеленых зон, локальных насаждений не может симметричным образом решить проблемы городской экологии, а лишь снизить влияние негативных факторов.

Таким образом, разумное сочетание поиска стратегий материального, ресурсного и экологического сбережения позволят обеспечить градостроительную деятельность максимальным эффектом создания комфортной среды обитания человека в реализации основ стратегии нетрадиционализма, природосообразной и сберегающей среды обитания человека.

Список использованной литературы

1. Стамбульская декларация по населенным пунктам. Принята на Конференции ООН по населенным пунктам (Хабитат II), Стамбул, Турция, 3 - 14., 14.06.1996.

2. Гриднев Д.З. Природно - экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований // М.: Институт географии РАН. – 2011. – Т. 24. – С. 145 - 153.

3. Коротаев С. М. Энтропия и информация – универсальные естественнонаучные понятия / С. М. Коротаев – М.: Web - Институт исследований природы времени. URL: http:www / chromos.msu.ru / old / PREPORTS / korotaev _ entropi.a.htm (дата обращения: 15.04.2016).

© М.Х. Татиев

УДК 711., 504

М.Х. Татиев
Студент. Гр Гсм 1 - 15
Волгоградский государственный
Технический университет»
Г. Волгоград, Российская Федерация

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация: Разработка программ по энергосбережению в архитектуре и строительном комплексе, а также усовершенствование и внедрения их в страну. На примерах объектов, где установлены энергосберегающие оборудования видно, что вместе с экономией энергией страна может достигнуть наиболее чистой экологии и выгоды по бюджету в строительном комплексе.

Ключевые слова: Энергоснабжение в архитектуре, энергоэффективность, программы для энергосбережения, экология, новейшая технология по энергосбережению.

Проблема энергосбережение существовала всегда.

Энергосбережение - это реализация комплекса организационных, правовых, производственных, научных, экономических, технических и других мер, направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно - энергетических ресурсов. [1]

Кроме того, в систему энергосбережения включают меры по вовлечению в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии. Она актуальна для любого хозяйства, начиная с домашнего. Но особенно она актуальна в архитектуре и строительном комплексе.

Сегодня многие страны ведут работы по разработки и максимальному внедрению новых, эффективных энергосберегающих технологий. Строительство считается сектором экономики, которая употребляет энергию, при этом часто пользование считается не оптимальным. Оплошности при проектировании зданий, и пренебрежение среды реализации плана приводят к тому, что возведенные объекты потребляют очень много энергии.

1. Солнечная энергия впитывается гелиоустановками (солнечными батареями, коллекторами и др.) и используется для: дополнительного обогрева здания; нагрева воды домов и бассейнов; отопления здания; создания электричества (освещение и работа эл / приборов); освещения улиц; создания гелиостанций и др.

2. Энергия грунта – температура ниже глубины промерзания в течение всего года 8–12 градусов. Коллекторы встраиваются в почву, позволяя получить дополнительное электричество, а также создать геотермальные районы и станции.

3. Энергия ветра – энергия воздушных масс крутит лопасти турбины, превращаясь в электричество; используется для освещения зданий, улиц и других объектов. Ветряные турбины желательно ставить на небоскребы, потому как ветер на них сильнее.

Можно было бы и дальше приводить примеры современных энергоэффективных зданий и комплексов, но даже представленные объекты позволяют по результатам проведенных исследований сделать следующие выводы:

1. После разразившегося в конце XX столетия мирового энергетического кризиса, обусловленного интенсивным сокращением природных энергоресурсов нашей планеты, вопросы экономии энергоресурсов и поиск нетрадиционных источников получения энергии играют важнейшую роль на современном этапе развития всех отраслей, включая и архитектуру.

2. Во многих странах мира (в том числе и в Украине) разработана и совершенствуется нормативная литература по вопросам энергосбережения в строительстве и архитектуре, обязывающая при разработке проектов зданий и комплексов максимально использовать энергосберегающие технологии:

- нетрадиционные источники электрической энергии;
- энергоэффективную оболочку здания;
- энергосберегающее оборудование и электроприборы;
- энергоэффективное освещение;
- АСКУ – автоматизированную систему контроля и управления зданием и др.

3. Архитекторы различных стран начали проектировать здания и комплексы с использованием новых энергосберегающих технологий, что в свою очередь привело к существенным изменениям архитектурного облика и выразительности самих объектов. При этом наряду с экономией энергоресурсов современные энергосберегающие здания начала XXI века позволяют также улучшить экологию объекта и придать ему интересный дизайн, что существенно отличает их от аналогичных по назначению сооружений, построенных в конце XX века.

Подводя итоги данной работы, мне хотелось бы сказать о том, что сегодня в нашей стране большой потенциал. Необходимо правильно и аккуратно затрачивать свои ресурсы, так как это в первую очередь большой прогресс в экономике. Энергосберегательные технологии не только выгоды, но и необходимы, для дальнейшего роста строительного комплекса и архитектуры. И для достижения поставленной цели, нужен совместный длительный и упорный труд – архитекторов, энергетиков, директоров строительных комплексов, ученных, специалистов по энергоснабжению и так каждый должен усовершенствовать технологию по энергосбережению. Только так мы сможем победить преграды и повысить энергоэффективность в России.

Список использованной литературы

[1.] Федеральный закон от 23.11.2009 N 261 - ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

[2] Витвицкая Е. В., Бондаренко Д. О., Библиотека научных статей // Теория градостроительства. Современная энергосберегающая архитектура // [электронный ресурс], - Одесса.

[3] Зеленая энциклопедия . Раздел общая энергетика. [электронный ресурс] http: // grev.su / enc / Qn0oJ

[4] Москалёва Е. Г. Проблемы и перспективы развития энергосбережения в российской строительной отрасли // Молодой ученый. - 2015. - №8. - С. 585 - 587.

© М.Х. Татиев

УДК 691.3

Ж. Ж. Телеупов
студент 3 курса факультета «Инженерия и природообустройство»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова
г. Саратов, Россия

ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Как правило, в строительстве и соседствующих сферах применяют как хвойные, так и лиственные древесные породы, однако в инженерных конструкций большим применением обладают хвойные, поскольку имеют немалую длину и прямолинейность ствола, отличной стойкостью от загнивания, а также они более территориально распространены. Если принять во внимание такие параметры как значимость и объем использования, то есть возможность расположить хвойные породы в таком порядке: сосна, ель, лиственница, пихта, кедр и тис.

Сосна — ядровая порода, ядро в среднем обладает буро - красным цветом, заболонь желто - белым цветом. Есть рудовая сосна, растущая на глубоких рыхлых супесчаниках и легких суглинистых почвах, а также на возвышенных местах. Она обладает мелкослойной плотной древесиной, узкую заболонью, она смолиста [1, С.31].

Ель — спелодревесная порода, имеющая сравнительно малое количество смоляных ходов, ель обладает меньшей стойкостью против загнивания, чем сосна. Древесина белого цвета вкупе со слабоватым желтоватым оттенком. Если рассматривать доски и бруски, то есть возможность определить ель согласно круглой форме сучков – у сосны же сучки овальной формы. Можно констатировать наличие небольшого минуса - большое число твердых сучков способствует затруднению использования ели в столярном производстве [2, С. 89].

Лиственница — ядровая порода, цвет ядра красновато - бурый, заболонь светлая, узкая. Древесина лиственницы обладает немногочисленными мелкими смоляными ходами, имеет высокую плотность, а также стойкость от загнивания, твердость и прочность. Но при всем этом лиственница имеет склонность к растрескиванию. Применяют её в гидротехническом и подземном строительстве, а также в кораблестроении в роли надежного и долговечного строительного материала.

Пихта является спелодревесной породой, ядро в пихте отсутствует. Древесина имеет белый цвет со слабым желтоватым оттенком, чем - то схожа с древесиной ели, однако не обладает смоляными ходами. Древесина пихты менее стойка от загнивания и менее прочна. Растёт в Сибири и на Кавказе, применяется в строительстве не уступая ели, пихта - это ценный материал в изготовлении музыкальных инструментов.

Кедр — порода ядровая, достаточно близка по свойствам к сосне. Ядро имеет светло - бурый цвет, заболонь широка, желтовато - бурая и по цвету практически не имеет различий от ядра. Древесина кедра довольно легкая, её механические свойства хуже, чем у той же сосны. Используют как строевой лес и в производстве столярных изделий, ибо обрабатывается без труда. Растёт кедр, в основном, в Сибири.

Тис является ядровой породой, древесина которой имеет красноватый оттенок и достаточно плотна. Принадлежит роду вечнозеленых хвойных деревьев семейства тисовых. Тис декоративен, растёт в некотором количестве реликтовых видов. Древесина тиса имеет значимую ценность в мебельном изготовлении.

Из множества «кольцесосудистые» самые используемые в строительстве это дуб, ясень и вяз.

Дуб — ядровая порода, обладающая высокой плотностью, механической прочностью, имеет стойкость от гниения и вязкость. Ядро темно - бурое, отличное от желтоватого цвета заболони. В древесине без труда можно увидеть большие сердцевинные лучи. В тангенциальном и поперечном срезах дуб имеет красивую текстуру и цвет. Применяют дуб в конструкциях гидротехнических сооружений, в процессе строительства мостов, а также в изготовлении паркета, мебели, облицовочной фанеры, столярных изделий. В случае долгого, а именно длящегося десятки и даже сотни лет, вылеживании в водной среде дуб становится черным или темно - серым, а именно превращается в мореный дуб — значительно ценный декоративный и отделочный материал. Кора дуба применяется в получении дубящих веществ [1, С. 32].

Ясень — порода ядровая, по текстуре напоминающая дуб, однако с неширокими сердцевинными лучами, которые видны в срезах под микроскопом. Древесина ясеня обладает высокой прочностью, упругостью. Достаточно быстро загнивает в сырых

местах или же в местах с переменным влажностным режимом. Используется в столярно - отделочных работах, изготовлении мебели.

Вяз — порода ядровая. Древесину можно оценить как плотную, вязкую, твердую и прочную. Так же как и дуб, вяз неплохо поддается загибу, но физико - механические свойства тому же дубу уступают. Используется в производстве фанеры, мебели и так далее.

Береза — порода забеленная. Древесину березы можно охарактеризовать как прочную, твердую, вязкую. Довольно - таки без труда подлежит загниванию в сырых и слабо проветриваемых помещениях. С легкостью обрабатывается. Используют березу в изготовлении строительных изделий и деталей, мебели, паркета, отделочных материалов.

Осина является спелодревесной породой, древесина которой по прочности хуже березы. Мягкая, легкая, слабостойкая от загнивания, однако в сухом месте хранится неплохо, при высыхании не коробится. Осина применяется в производстве фанеры, в возведении временных построек, изготовлении тары, а также в целлюлозно - бумажной промышленности.

Ольха — заболонная порода. Древесина обладает легкостью, мягкостью, плохой стойкостью от загнивания. Цвет древесины — светло - коричневый вкупе с розовым оттенком в сухом ее состоянии. В сравнении с березой, используют в равной степени.

Липа есть заболонная порода, у которой древесина имеет легкость, но не имеет стойкости к загниванию. Липу, как правило, используют как строительный материал для временных построек и неответственных сооружений, а также в изготовлении мебели, фанеры, тары.

Бук — порода спелодревесная, с плотной, прочной древесиной. Свойства бука схожи со свойствами дуба, однако есть различие — бук легко поддаётся гниению. Используют в изготовлении паркета, фанеры, шпал и мебели [3, С. 140].

Последней рассмотренной породой станет клен – мягкая спелодревесная порода, принадлежит роду деревьев семейства кленовых. Древесина имеет плотность, тяжесть и прочность. Применяется в строительстве в роли отделочного материала [4, С. 141], а также в производстве фанеры, мебели и музыкальных инструментов.

Список использованной литературы:

1. Орешкин Д. В. Теоретическое обоснование использования древесины мягколиственных пород в строительстве // Строительные материалы. - 2015. - № 7. - С. 30 - 32.

2. Пеккоев А.Н. Качество древесины культур ели при ускоренном лесовыращивании // Известия вузов. Лесной журнал. - 2016. - № 1. - С. 89 - 99.

3. Панкова Т. А. Применение энергосберегающих материалов в монолитном строительстве. В сборнике: Наука и современность Международная научно - практическая конференция. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 140 - 142.

4. Панкова Т. А., Антипов А. П. Применение энергосберегающих материалов в монолитном строительстве В сборнике: НАУКА И СОВРЕМЕННОСТЬ (05.06.2015)

Международная научно - практическая конференция г. Уфа. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. - 214 с., С. 140 - 142.

© Ж. Ж. Телеупов

УДК 681.3.06

Р. Ж. Телеупов
студент 3 курса факультета «Инженерия и природообустройство»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова
г. Саратов, Россия

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АКУСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ

Акустические материалы – это материалы, которые имеют способность к уменьшению энергии звуковой волны, снижению уровня громкости внутреннего или внешнего звука [2, С. 109].

Звук является восприятием при помощи уха упругих механических колебаний и волн, которые возникают в среде под принудительными воздействиями. Частоты колебаний, что выражаются в герцах (Гц), бывают низкие, средние и высокие. Это предопределено числом колебаний в 1 с: при низкой частотности — 16—500 Гц, средние — 500— 2000 Гц, высокие — 2000—15000 Гц и выше (1 Гц = 1 колебание в 1 с). Сила звука, выражаемая в ваттах на 1 $см^2$(Вт / $см^2$), есть количество энергии, которую переносит звуковая волна за 1 с через площадку имеющую площадь 1 см2 и перпендикулярную относительно направления движения волны. Человеческое ухо в состоянии воспринимать звук только при его силе, значение которой не ниже конкретной минимальной величины, которая носит название «порог слышимости». Для разного уровня частот порог слышимости естественным образом различается. Самые чувствительные для человеческого уха колебания – это с частотами в области 1000—3000 Гц, порог слышимости при этом достигает интенсивности звука до 10 - 16Вт / $см^2$. При пороге 10 - 2Вт / $см^2$, то есть болевом пороге, что больше в 10мраз по силе звука, чем порог слышимости, в ухе появляются болевые ощущения. Последняя сила звука принимается как нулевой уровень. Реальным уровнем громкости является величина, которая пропорциональна логарифму отношения силы данного звука к силе звука на нулевом уровне, что выражается в белах (Б) или децибелах (дБ). Как пример, шепот — 10, тихий разговор — 40, улица с нормальным движением — 60, а с шумным — 70, грузовой автомобиль — 90, авиационный мотор — 120 дБ, болевой порог — 140 дБ. Эти и подобные им данные учитываются в расчетах звукоизоляции.

Задача акустики или же, так сказать, акустического благоустройства для большего количества зданий сводится к тому, чтобы при относительном режиме тишины в помещениях различного типа зданий снизить внешние шумы до допустимого уровня при относительном режиме тишины. В зданиях общественного назначения особую важность приобретает также обеспечение в главных помещениях хорошей слышимости и разборчивости, а в музыкальных помещениях — еще и естественности звучания инструментов и голосов. Такие задачи, как правило, достигаются при помощи комплекса

конструктивных, планировочных и предупредительных мер [1, С. 10]. Важнейшее из них – это рациональное расположение строительных материалов в конструкциях, в особенности в ограждающих, таких как стены и перегородки, междуэтажных перекрытиях и кровельных покрытиях. Процесс выбора материалов базируется на их различающихся способностях к поглощению звуковой волны, обладающей возможностью к распространению в воздухе, в твердых телах и жидкостях. Приблизительно, скорость звука в воздухе составляет 340, в воде — 1450 м / с, в твердых телах значительно выше: в кирпичной кладке — 2000, бетоне — 4000, металле — свыше 5000 м / с. В местах наличия воздушного переноса звука устанавливаются преграды, сделанные при помощи звукопоглощающих материалов и конструкций. Куда труднее установить преграды на месте материального переноса звука – как пример при устройстве междуэтажных перекрытий. Зачастую производят совмещение воздушных и ударных переносов шумов, в особенности в современных зданиях, которые выполняются из сборного железобетона, обладают малым звукопоглощением, и имеют щели и отверстия, а при тонких конструкциях — имеющие способность еще и к изгибным колебаниям. С повышением массы ограждения поглощение звука становится куда лучше, поскольку большое ограждение сложнее подвергнуть изгибному колебанию под воздействием волнового звукового давления. Однако с повышением массы ограждения увеличение звуковой изоляции получается не таким уж и быстрым. Так, если масса перегородки равна 100 кг, то звукоизоляция составляет 40 дБ, а при массе 200 кг — 44 дБ, при 300 кг — 48 дБ. С целью последующего понижения уровня шума будет необходимым делать или весьма тяжкие однородные ограждения или же производить их замену на ограждения, состоящие из двойной стенки с встроенными сплошными воздушными прослойками, причем без жестких связей между стенками, перейти к слоистым конструкциям и иное подобное [3, С. 22].

В устранении шума и переносе звука используются материалы, активно поглощающие звук и уменьшающие уровень шума. Далее приведены главные виды таких материалов. Различаются как отделочные, так и прокладочные материалы.

Отделочные материалы характеризуются неполным поглощением звука в помещениях, как пример - промышленные цеха, машинописное бюро и прочие подобные, или в технических устройствах, таких как вентиляционные воздуховоды и так далее. При помощи отделочных звукопоглощающих материалов оптимизируются и условия касательно слышимости в помещениях, как пример - зрительные залы, лекционные аудитории, радиовещательные студии и иное подобное. Как правило, часть звуковых волн отражается от конструкций, в изготовлении которых применяются отделочные звукопоглощающие материалы. Как результат, в помещении можно констатировать наличие сохранения звучания даже по окончанию прекращения функционирования источника звука. Данное явление носит название реверберация.

Вторая группа, а именно прокладочные материалы, применяются в упругих полах междуэтажных перекрытий, способствуя предохранению помещения от материального переноса звука. Зачастую такие материалы комбинируются с отделочными [4, С. 242; 5, С. 241].

Числовая величина поглощения звука подлежит оценке при помощи коэффициента, показывающего долю энергии звуковой волны, которая поглощается 1 $м^2$ поверхности материала в открытом проеме. От степени величины коэффициента звукопоглощения

зависит соответствующая полезность строительного материала в конструкции. Также учитывается частотность звучания, поскольку от неё значительно зависит величина коэффициента звукопоглощения.

Список использованной литературы:

1. Мурашов В.В. Определение прочностных характеристик углепластиков в монолитных и интегральных конструкциях лазерно - акустическим способом ультразвукового контроля // Материаловедение. - 2016. - № 11. - С. 9 - 17.
2. Овчинникова Е. Акустический комфорт // Идеи вашего дома. - 2016. - № 8. - С. 108 - 113.
3. Семенов С. Не слышно шума городского // Советы профессионалов. - 2016. - № 10. - С. 21 - 22.
4. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Повышение теплозащитных свойств наружных ограждающих конструкций зданий // Исследования в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении: Материалы международной научно - практической конференции / Под ред. Ф. К. Абдразакова. – Саратов: ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – 383 с. – С. 241 - 243.
5. Панкова Т. А., Дасаева З. З. Достоинства применения легких бетонов в строительстве // ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАУЧНОГО РАЗВИТИЯ: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 июня 2016 г). В 3 ч. Ч.3 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 239 - 241.

© Р. Ж. Телеупов

УДК 159.99

Бабич Е.Г.
к.психол.н., доцент кафедры социальной, общей и клинической психологии
Российского государственного социального университета, г. Москва
Саидмурадова О.А.
магистантка 2 курса факультета психологии
Российского государственного социального университета, г. Москва

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ И РЕКЛАМЫ НА САМООЦЕНКУ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время средства массовой информации, далее СМИ превратились в посредника между человеком и реальным миром, расширяя его интеллектуально - информационные возможности. Но наряду с положительной тенденцией к развитию, возрастает и ряд негативных факторов воздействия, т.к. воображаемая картина мира, транслируемая электронными средствами массовой коммуникации хоть и предполагает возможность дезинформации, тем не менее, не позволяет человеку абстрагироваться от нее, так как при попытке противостоять общественному мнению, человек будет подвержен большому количеству жизненных неудобств, грозящих потерей информационной ориентации, в силу массового характера СМИ.

В настоящий момент активно идет использование средств массовой коммуникации. В силу своей распространенности и степени внедрения в нашу жизнь, СМИ имеет очень большое влияние на людей, что отражается в функциональности СМИ, в настоящее время выполняющие оперативную, воспитательную, развлекательную и интеграционную функции.

Учитывая данный факт, мы можем предположить, что СМИ должно нести положительно - окрашенную направленность в развитии общества «СМИ должны поддерживать ценности, которые носят позитивный характер, и способствовать целостности и стабильности развития общества».[4]

Однако при анализе содержания современных СМИ мы сталкиваемся с тем, что обнаруживаем по большей части искаженную информацию и «подмену ценностей», транслируемые со всех источников информации, что приводит к ценностным имировоззренческим перестройкам, особенно среди молодого поколения [6]и оказывает влияние на самооценку.

В психологии понятие «самооценка» определяется как ценность, значимость, которой индивид наделяет себя в целом и отдельные стороны своей личности, деятельности, поведения [5]. Она влияет на эффективность деятельности человека и дальнейшее развитие его личности [7].

С точки зрения Р. Бернса, самооценка формируется на основе трех основных факторов:

1. Совпадению реального Я - образа человека с идеальным, т.е представлением о том, каким он хотел бы быть.

2.Склонностью оценивать себя так, как, по мнению человека, его оценивают другие.

3.Реальными достижениями личности (чем значительнее успехи личности в том или ином виде деятельности, тем выше будет и ее самооценка).

Обобщенное определение я - концепции, получившее широкое распространение благодаря труду автора, описывается в его работах следующим образом: «Я - концепция – это совокупность всех представлений индивида о себе, сопряженная с их оценкой. Описательную составляющую я - концепции часто именуют картиной Я (или образом Я). Составляющую, связанную с отношением к себе или к отдельным своим качествам, называют самооценкой или принятием себя» [2].

Следует отметить, что оказывая влияние на потребности людей, реклама часто создает разрыв между я - реальным и я - идеальным. Таким образом, стимулируя неудовлетворенность самим собой ради покупки товаров, которые призваны эту неудовлетворенностьустранить (т.е. поднять самооценку), что является препятствиемподробно изложенного процесса, описанного Р.Бернсом[3]о формирования адекватной самооценки характерной для психологически здоровой личности.

Немаловажно, что, рассматривая покупателя в качестве «объекта в системе товара продвижения»[8], реклама навязывает ему внешние «стандарты», соответствуя которым человек якобы сможет добиться успеха, признания и пр., будто, не соответствуя этим стандартам он не сможет быть по достоинству оцененным, уважаемым и любимым.

Разработчик упаковки для Procter&Gamble, Nestle и Coca - Cola Роланд Хеминг утверждает, что нужно учитывать важную деталь: для покупателейпродукт и его оболочка – одно целое. Мы ведь не говорим: «Можно мне, пожалуйста, молоко в упаковке?» Мы говорим: «Дайте мне молоко, пожалуйста».

По такому же принципу, человек, при просмотре рекламы, слышит призыв: «Все в восторге от тебя!», подкрепляемый картинкой, где модель с «идеальными» параметрами садится в дорогой автомобиль премиум - класса и уезжает с мужчиной своей мечты.

Опираясь на положения, описанные в концепции Бандуры [8], где говорится, что одной из причин, сделавших нас такими, какие мы есть, является склонность подражать поведению других людей, учитывая, насколько благоприятны могут быть результаты такого подражания для нас, а так же тот факт, что осознание человеком своего Я может реализоваться лишь через сопоставление себя с другими людьми [10], мы можем выдвинуть предположение, что данный факт может быть причастен к стремлению подражать «экранным героям», быть похожим на них, другими словами оказывается влияние на фактор Я - идеальное человека.

Но СМИ неотображает реальную действительность, а создает иллюзию. *Юлия Гребенкина*, бывший редактор Glamour и Allure, а в настоящее время соведущая блога о красоте Beauty Insider подтверждает, что работая в глянце поняла, что того изображения, которое так усиленно создают журналы при помощи «слоев тонального крема, после ретушируемые в идеальную кожу, и закалывания вещей сзади, чтобы они сидели», не существует. А то отличие «экранных и журнальных див», которое есть, достигается путем целенаправленного режима, тренировок и стиля жизни, который не подходит среднестатистическому человеку.

При просмотре рекламы, учитывая фактор целостного восприятия картинки, человек может начать приравнивать свою потенциальную возможность быть счастливым, успешным или любимым с необходимостью соответствовать предлагаемой картинке (идеалу), но обнаруживая различия не в свою пользу, он понимает, насколько далек от «эталона».

Как следствие, формируется недостижимый или трудно удерживаемый образя - идеальное, который ведет к образованию неврозов, возникающих при отсутствии соответствия заявляемым «стандартам», одним из проявлений которого являются нарушения пищевого поведения (РПП) [1, 10, 12,]

Мы не утверждаем, что масс - медиа являются единственной причиной развитияпищевых нарушений. Данные расстройства многофакторные. Однако эксперимент, проведенный на Фиджи, когда в страну, практическине знакомую с расстройствами пищевого поведения,привезли телевидение,после чего количество случаев булимии в возросло в 5 раз, причем, преимущественно среди молодых девушек и возникла эпидемия анорексии, а в фиджийском языке появилось слово «macake» – неодолимая тяга похудеть [2], подтверждает отрицательное влияние СМИ на самооценку человека,которое может косвенно послужить фактором разрушенияя - образа, влекущее за собой различные последствия, в том числе развитие пищевой зависимости.

Литература:

1. Бек, А. Когнитивная психотерапия расстройств личности / А. Бек, А. Фримен. - СПб.: Питер, 2002.
2. Бернс Р., Развитие Я - концепции и воспитание / Пер. с англ. - М.: "Прогресс", 1986. с. 30 - 66.
3. Бронникова С. «Интуитивное питание» (Эксмо, 2015)115с
4. Васильев С. С. Влияние современных электронных сми на подсознание // ИСОМ. 2012. №3. URL: http: // cyberleninka.ru / article / n / vliyanie - sovremennyh - elektronnyh - smi - na - podsoznanie
5. Кулаков С.А., Основы психосоматики. – Спб.:Изд. «Речь», - 2003 – 90с.
6. Нафталиева В. О. Влияние современных сми на молодежь // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2011. №2. URL: http: // cyberleninka.ru / article / n / vliyanie - sovremennyh - smi - na - molodezh (дата обращения: 24.01.2017).
7. Петрова Е.А., Морозов В.А., Бабич Е.Г., Дубровинская Е.И. Здоровье как объект психологического исследования // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т. 15. № 2 (135). С. 6 - 13
8. Посыпанова О.С. Экономическая психология: психологические аспекты поведения потребителей Монография. – Калуга: Изд - во КГУ им. К.Э. Циолковского, 2012. – 296 с.
9. Савченко Д.В., Бабич Е.Г. Некоторые аспекты о роли межполушарной асимметрии мозга в психической деятельности человека // В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 16 частях. 2015. С. 116 - 117
10. Сагалакова О.А., Труевцев Д.В. Когнитивные стили при склонности к расстройствам пищевого поведения // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2011. №4
11. Столин В.В., Бодалев А.А. Общая психодиагностика. – Спб.:Изд. «Речь», – 2002. – 440с.
12. Ingram, R.E. Self - focused attention in clinical disorders: Review and a conceptual model / R.E. Ingram // Psychological Bulletin. - 1990. - №107 (2).

© Е. Г. Бабич, О.А. Саидмурадова, 2017

УДК 159.9.07

М.В. Ермилова
к.б.н., доцент кафедры философии и культурологи
Санкт - Петербургский государственный аграрный университет
г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ

В процессе формирования формальной и неформальной структур групп и их интерференции могут возникать многочисленные конфликты. Конфликт, превращающийся в проблему, группа пытается разрешить в ходе дискуссии и классификации причин возникшей ситуации. Часто это означает борьбу между частью группы и ее неформальным лидером. Результат подобной конфронтации имеет существенное значение для дальнейшей судьбы функционирования группы. В таких случаях дискуссия часто ведется для выяснения и понимания такого явления, как соперничество. Используемые процедуры, такие как психодрама, ролевая игра, поведенческий тренинг, интенсифицируют групповые процессы, помогают работникам изменить свое поведение, переживания, тип мышления, внести свой вклад в решение общей задачи. Царящий в группе климат и эмоциональная атмосфера формируются и меняются в зависимости от нормативного давления группы, внутригрупповых конфликтов, неудовлетворенности отдельных потребностей и сдерживания устремлений отдельных участников.

Профессиональная группа состоит из индивидов, отличающихся по демографическим признакам (возраст, образование, профессия и т.д.), физиологическим особенностям и индивидуальным характеристикам. Две последние категории имеют важное значение для функционирования группы. Каждый член приходит в группу со своим опытом. Ценностями, надеждами, устремлениями, потребностями, суждениями, способностями, стилем поведения, с присущими ему видами психологических адаптационных механизмов, противоположными социальными и индивидуальными навыками. Исходя из имеющегося опыта (часто на основе фрагментарного или поверхностного восприятия сходства со значимыми лицами), индивид приписывает отдельным участникам определенные особенности, соответствующим образом относится к ним и соответственно на них реагирует.

Отличаясь уровнем активности, акцентуации иерархической структуры, степенью проявления интереса к окружающим, популярностью и авторитетом, устойчивостью к воздействию стресса, стремлением к лидерству или зависимости, индивиды создают сложную сеть взаимоотношений, подвергающихся изменениям. Это означает, что состав группы влияет на поведение отдельных членов и ее функционирования, а также на процесс научения, играющий важную роль , но по - разному протекающий у участников. У одних отмечается пассивное усвоение знаний путем подражания, у других наблюдается накопление предоставляемой информации; третьи пополняют свои знания в результате исследовательской деятельности, работы.

Существующие сходства и различия между участниками, в свою очередь, могут вызывать противоположные последствия, в зависимости от цели группы и стоящих перед

нею задач. Анализируя психологические аспекты профессиональной группы, необходимо обратить внимание на такие факторы, как структура и состав группы, разветвленная коммуникативная сеть, генерализация эмоциональных явлений, воздействие на индивидов норм, создаваемых как группой в ходе ее развития, так и организацией.

Наряду с комплексной социальной и психологической оценкой профессиональной группы важно и определение уровня интеллектуальных способностей как индивидов, так и группы в целом (существует множество методов для оценки интеллекта).

В мировой практике сложилась система диагностики умственных способностей [1,с.18], в ее основе лежит метод тестов, предусматривающий качественную оценку интеллекта. Здравый смысл и жизненный опыт не позволяют игнорировать многочисленные свидетельства того, что с задачами определенного рода одни люди справляются более успешно, чем другие. Группа, ориентированная на оптимальное использование человеческого потенциала, заинтересована в адекватной оценке, наиболее полном развитии и реализации человеческих способностей, в первую очередь – интепллектуальных.

Величайший ученый Якоб Леви Морено утверждал, что «…все члены группы влияют друг на друга. Полное исцеление каждого невозможно без исцеления всех. Мы родились из общения, и жизнь наша состоит из общения внешнего и внутреннего…» [2,с.4]. Следовательно, сплоченность группы измеряется степенью сотрудничества и взаимодействия возможно большего количества подгрупп и их членов ради цели, для которой группа была образована. Экспериментальный метод в человеческой социальной ситуации помогает решить множество проблем, в том числе и экономических.

Социометрический тест – это, в первую очередь, исследование способов действия и поведения профессиональных групп. Гипотеза Морено о том, что человеческие социальные структуры (профессиональная группа таковой и является), образуемые реальными индивидами, имеют характерную форму организации, что было неоднократно доказано экспериментами, статистическими анализами. Между индивидами существует фактор, побуждающий их создавать позитивные или негативные отношения, парные отношения, треугольники, цепи и т.д. В данном случае социометрия является не просто суммой различных приемов, применяемых в тех или иных обстоятельствах, ее идеи являются источником, из которого возникают теоретические построения и концепции.

Если в группе нет обмена идеями, эмоциями, сведениями, социальные связи в ней начинают исчезать. Постоянное получение впечатлений или информации – это одна из существенных потребностей человека. Как показывают исследования, для удовлетворения потребности в информации человек, иногда бессознательно, выбирает для общения того, кто может быть ее источником. Этот момент необходимо учитывать при формировании профессиональных групп.

Социология и психология находят немало общих интересов в разработке проблем, связанных с обществом и личностью, социальными группами и межгрупповыми отношениями. Социологи пользуются психологическими данными при решении проблем, касающихся групповых и личных взаимоотношений; психологи обращаются к социологическим теориям и факторам тогда, когда необходимо глубже понять механизмы взаимоотношения коллектива и личности, а также общие закономерности поведения индивидуума, а «управленцам» необходимо и те и другие методы для совершенствования эффективности функционирования трудовых ресурсов.

Список использованной литературы.

1. Управление в организации: Методическое пособие / Е.П. Михалева. –М., 2005.
2. Щебетенко А.И. Тесты для делового человека и для всех. – Пермь: Алгос Пресс, 2003.

© Ермилова М.В., 2017

УДК 159.9

Лаврик О.В.
к. пс. н., доцент МПГУ,
педагог - психолог ГБОУ «Школа № 374»
Москва, РФ
Лаврик А. А.
студентка 2 года обучения магистратуры МГУ имени М.В.Ломоносова
факультет «Высшая школа государственного администрирования»
Москва, РФ

КТО ТЫ, ЛИДЕР? КОММУНИКАТОР ИЛИ ОРГАНИЗАТОР?

Толковый словарь С.И.Ожегова и Н.Ю.Шведова определяет понятие «лидер» как «человек, пользующийся авторитетом и влиянием в каком - нибудь коллективе» [2, с.326].

Лидерство выступает как процесс сложного взаимодействия людей в социальных группах. Его традиционно считают механизмом интеграции групповой деятельности, когда индивид, выполняющий роль лидера, объединяет, направляет действия всей группы, которая ожидает, принимает и поддерживает его действия.

Множественные исследования лидерства опираются на типологию авторитета, предложенную еще немецким философом и социологом М.Вебером [4]. Различают «формальное» и «неформальное» лидерство. «Формальное лидерство» связано с установленными правилами назначения «руководителя» и подразумевает функциональные отношения. «Неформальное лидерство», изучением которого мы и занимались в данном исследовании, возникает на основе личных взаимоотношений участников.

Тип лидерства всегда связан со специфическим характером и структурой группы. В социальной психологии наиболее распространена концепция, в которой лидерство рассматривается как взаимодействие ***черт лидера***, групповой ситуации, психологических «ожиданий» последователей, их реакции на лидера [3].

В течение многих веков продолжались поиски личностных качеств, присущих лидерам, Еще в философских учениях 4 в н э. (Платон и др.) отмечалось, что лидерство «проистекает» из индивидуальных особенностей человека [4]. Позже установили, что качества, делавшие людей лидерам в одних ситуациях, в других ситуациях для лидерства не требовались.

Современное образование, в частности вузовское обучение, так же предъявляет определенные требований к качествам личности студентов. И в первую очередь речь идет о коммуникативных и организаторских свойствах обучающихся. Качества коммуникативной культуры (особенности личности, обеспечивающие эффективное взаимодействие и

взаимопонимание между людьми в процессе общения и выполнения совместной деятельности) и организаторские умения студентов (комплекс психологических свойств, обеспечивающих умение личности влиять, воздействовать на других людей своей волей и эмоциями для достижения общей цели) как и любые личностные качества обладают свойством целостности, представляя собой структуру определенных компонентов, выполняющих соответствующие функции в деятельности человека.

Мы попытались установить, какие же из этих личностных качеств преобладают в структуре личности современных студентов - лидеров, обеспечивая им «неформальную» успешность в группах сверстников. В качестве выборки испытуемых в нашем исследовании выступили студенты МГУ имени М.В.Ломоносова.

«Лидеры» в структуре межличностного взаимодействия студентов учебной группы традиционно выявлялись методом социометрии. Оценка коммуникативных и организаторских качеств у студентов выполнялась с помощью методики КОС - 1. Обработка результатов проводилась на основе дешифратора и шкалы оценок коммуникативных и организаторских склонностей, приведённых в работе М.П.Нечаева и И.Э.Смирнова [1].

Результаты исследования оформлены в таблицу №1.

Таблица 1

ВЫРАЖЕННОСТЬ КОММУНИКАТИВНЫХ И ОРГАНИЗАТОРСКИХ КАЧЕСТВ У СТУДЕНТОВ

№	Положение студента в структуре межличностного взаимодействия	Организаторские качества (среднее значение по группе, коэффициент)	Коммуникативные качества (среднее значение по группе, коэффициент)
1	Лидеры (7 - 6 выборов)	0,79	0,70
2	Предпочитаемые (5 - 4 выборов)	0,52	0,54
3	Выбираемые (3 - 2 выбора)	0,54	0,59

Как видно из таблицы, студенты, занимающие лидирующие позиции в структуре межличностного взаимодействия, имеют более выраженные организаторские качества личности по сравнению с коммуникативными.

Список использованной литературы:

1. Нечаев М.П., Смирнова И.Э. Диагностические методы классного руководителя. Методическое пособие. – М.: УЦ Перспектива, 2008. – 96 с.

2. Ожегов С.И., Шведов Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. – М.: Азбуковник, 1999. – 944с.

3. Парыгин Б.Д. Социальная психология. Проблемы методологии, истории и теории. – СПб.: ИГУП, 1999. – 592 с.

4. Пайнс Э. Маслач К. Практикум по социальной психологии. – СПб.: Изд - во «Питер», 2000. – 528 с.

© О.В. Лаврик, А.А.Лаврик, 2017

УДК 378.14

Пашкин С.Б.
д.п.н., профессор Института психологии РГПУ имени А.И. Герцена,
г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

«ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»: СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕВУЗОВСКОГО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Основной целью учебной дисциплины является содействие становлению профессиональной психологической культуры обучающихся и предполагает ознакомление студентов с научными основами психологической культуры личности (когнитивный, перцептивный, регулятивный, эмоциональный и другие компоненты), социума (формальные и неформальные организации, этносы и другие составляющие) и деятельности (различные виды и компоненты) и их учету в ведении будущей профессиональной деятельности. Кроме того, дисциплина должна дать слушателям знания, умения и навыки рефлексивного самообслуживания учебной и научно - исследовательской деятельности. Курс является основой рациональной организации учебной и научно - исследовательской деятельности и вырабатывает умение самостоятельно пополнять свои знания после окончания вуза.

Дисциплина относится к дисциплинам и курсам по выбору по направлению подготовки (специальности) 37.04.01 Психология (уровень магистратуры) и 37.05.02 Психология (уровень специалитета) - в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (стандарт 3+).

Ниже приводится примерный план учебного курса.

Тема 1. Введение. Теоретические основы понятий психологической и педагогической культуры.

Культура как феномен. Происхождение понятия «культура». Эволюция современных представлений о культуре и подходы к ее изучению и развитию. Содержание культуры. Уровни проявления культуры. Психологическая и педагогическая культуры как составные части общей культуры. Личность – носитель культуры. Возрастно - половые (биологические), субъектные, личностные и индивидуальные особенности восприятия культуры: учет, тренировка и обучение - воспитание.Восприятие культуры на различных этапах профессиональной деятельности (фазы профессионализма), в различных условиях деятельности (экстремальные безопасные, с повышенной опасностью).

Общее понятие о психологической культуре. Понятие психологической культуры личности. Психологическая грамотность и компетентность. Анализ рефлексивно - перцептивного, когнитивного, эмоционально - чувственного, ценностно - смыслового, коммуникативного, регулятивного и поведенческого компонентов психологической культуры личности. Группа, организация, организационная структура. Социально - психологические явления в организации. Коллективные мнения, традиции, взаимоотношения, настроения, лидерство, групповые нормы и ценности, социализация в организации, организационная сплоченность и приверженность. Другие социально - психологические явления. Психологическая культура социума. Организационная культура

и особенности ее проявления. Психологическая культура деятельности. Психологические закономерности и эффекты, и их учет в деятельности руководителя и персонала.

Общее понятие о педагогической культуре. Педагогическая культура личности профессионала.Педагогическая культура социума. Педагогическая культура различных видов деятельности (управленческой, учебной, преподавательской, информационной и др.). Психологическая и педагогическая культура: конвергенция понятий.

Тема 2. Система высшего профессионального образования как основа для формирования и развития психологической и педагогической культуры. Педагогическая система высшего профессионального образования: содержание, недостатки, противоречия и направления развития. Формирование профессионализма будущего специалиста в вузе и направления совершенствования.

Тема 3. Практические рекомендации по формированию и развитию отдельных характеристик психологической и педагогической культуры субъектов образовательного процесса. Заключение.

Психолого - педагогические аспекты воспитания и развития культуры: современные тенденции. История становления, традиции и опыт воспитательной работы в России.

Актуальность разработки концепции воспитания персонала. Структурные элементы концепции воспитания. Сущность системы воспитания персонала организации. Основные цели и задачи воспитания персонала организации. Содержание системы воспитания. Характеристика субъектов и объектов системы воспитания персонала. Педагогические технологии воспитательной работы с различными категориями персонала. Управление системой воспитания и методика оценки ее результативности.

Воспитание педагогической и психологической культуры личности. Технология формирования организационного, информационного, интеллектуального (когнитивного), коммуникативного, рефлексивно - перцептивного, эмоционально - чувственного, ценностно - смыслового, регулятивного и поведенческого компонентов психологической и педагогической культуры личности.

Воспитание психологической и педагогической культуры социума. Сплочение персонала организации. Социально - психологический климат в организации. Управление межгрупповыми отношениями в организации. Проблема поддержания дисциплины и правопорядка в организации.

Воспитание психологической и педагогической культуры деятельности персонала. Психологическая и педагогическая культура профессиональной деятельности. Психология и педагогика безопасного труда. Психологическая и педагогическая культура адаптации специалиста в изменяющихся условиях деятельности. Психолого - педагогические аспекты совершенствования культуры профессиональной деятельности специалистов. Культура информационной деятельности. Психолого - информационные технологии в образовании. Воспитание психологической и педагогической культуры управленческой деятельности. Основные направления и методика воспитательной работы с персоналом организации. Этнопедагогические и этнопсихологические проблемы воспитания толерантности у персонала организации. Психологическая и педагогическая культура этносов. Культура межэтнического взаимодействия. Психология межэтнической толерантности. Этнопедагогика и воспитание толерантности в исторической перспективе. Воспитание

толерантных черт характера у персонала на основе рекомендаций этнопсихологии и этнопедагогики.

Изучение дисциплины предполагает проведение 17 часов лекций и 17 часов зачетных занятий. Такое распределение времени вызвано большим количеством слушателей (в 2017 году в РГПУ имени А.И. Герцена записалось 65 студентов). Итоговая оценка по дисциплине формируется на основе суммы баллов за посещаемость и промежуточную аттестацию (зачет). Последний предполагает выступление перед всей аудиторией с презентацией на одну из актуальных проблем.

Дополнительный модуль применяется для сдачи отсутствующими студентами пропущенных занятий.

№ п / п	Сроки проведения	Виды деятельности
1.	В часы консультаций	Основные понятия учебной дисциплины – собеседование
2.	В часы консультаций	Нравственно - этические аспекты профессиональной деятельности – письменная работа
3.	В часы консультаций	Основные психодиагностические методики в арсенале психолога по изучению психологической культуры руководителя – собеседование
4.	В часы консультаций	Основные психодиагностические методики в арсенале психолога по изучению организационной культуры - собеседование
5.	В часы консультаций	Основные психодиагностические методики в арсенале психолога по изучению культуры различных видов деятельности - собеседование

Оценка за выступление на зачете выставляется в зависимости от глубины и полноты раскрытия содержания выбранной темы и заданных вопросов, степени свободы владения предметом, умения анализировать, систематизировать и структурировать материал, оперировать категориальным аппаратом, устанавливать причинно - следственные и межпредметные связи, самостоятельности и практической направленности ответа.

Список использованной литературы:

1. Пашкин С.Б., Семикин В.В. План - проспект учебного пособия «Основы психологической и педагогической культуры // Преемственность психологической науки в России: традиции и инновации: Сборник материалов II международной научно - практической конференции. СПб.: Изд - во РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. С. 101 - 105.

2. Пашкин С.Б., Семикин В.В. Формирование индивидуального стиля деятельности как основа развития психолого - педагогической культуры будущего профессионала в вузе // Научные проблемы материально - технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации: сборник научных трудов. – СПб.: Изд - во Политехн. Ун - та, 2016. С. 557 - 564.

3. Семикин В.В., Пашкин С.Б. Психологическая и педагогическая культура личности будущего профессионала и ее развитие в образовательной среде // Известия Иркутского университета. 2014. №10. С.80 - 88.

4. Семикин В.В., Пашкин С.Б. Психологическая культура и индивидуальный стиль: развитие через формирование // Интегративный подход к психологии человека и социальному взаимодействию людей: Материалы IV Всероссийской научно - практической (заочной) конференции. Санкт - Петербург, 3 - 4 апреля 2014 года. М.: Издательство Перо, 2014. С. 63 - 65.

5. Семикин В.В., Пашкин С.Б. Психологическая и педагогическая культура преподавателя высшей школы: конвергенция понятий и путей развития) // VII Санкт - Петербургский конгресс «Профессиональное образование, наука, инновации в XXI веке», 27 - 28 ноября 2013 года. Сборник трудов. СПб.: РИЦ Национального минерально - сырьевого университета «Горный», 2013. С. 277 - 280.

© С.Б. Пашкин, 2016

УДК 159.9

М.Г. Рябова
к.пс.н.
Уральский юридический институт МВД РФ
г. Екатеринбург, Российская Федерация

РОЛЬ СЕМЕЙНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ СОТРУДНИКА ОВД

Служба в системе МВД сопряжена с высоким уровнем психоэмоциональных нагрузок, общественной и профессиональной ответственностью, влиянием и противодействием криминогенной среды. Действие многочисленных стрессогенных факторов и экстремальных ситуаций на службе (сочетание значительного уровня физических нагрузок и чрезмерного психического напряжения) вызывает значительные изменения в состоянии здоровья сотрудников, а также оказывает влияние на служебные и семейные взаимоотношения.

Именно семейные отношения и личная жизнь, по мнению А.В. Короза, являются доминирующим фактором, влияющим на процесс самореализации сотрудника ОВД [4].

Проблема взаимовлияния профессиональной деятельности и семьи сотрудников ОВД привлекает внимание многих исследователей (А.В. Короза, О.Н. Колосницына, Л.А. Дмитриева, А.В.Гамаюнова и др.).

А.В. Короза описывает взаимообусловленную связь между стабильностью семейного функционирования и отношением супругов к профессиональной сфере деятельности сотрудников ОВД. С одной стороны, специфика и содержание работы (длительные разлуки, опасения за здоровье и жизнь близких, ухудшение материального благополучия, деформация моральных ценностей и т.д.) влияют на состояние психологического климата семей. Это находит свое отражение в разводах, суицидальном поведении, текучести кадров,

дисциплинарных нарушениях среди личного состава ОВД. С другой стороны – семейные взаимоотношения влияют на профессиональную деятельность сотрудников ОВД. Дезадаптация в сфере семейного взаимодействия может оказывать деструктивное влияние на мотивацию служебной деятельности сотрудников ОВД и снижать их устойчивость к воздействиям служебных стресс - факторов [4].

А.В. Гамаюнова отмечает многообразный характер влияния профессиональной деятельности сотрудников ОВД на семейные взаимоотношения. Автором выявлены причины ссор и конфликтов в семьях сотрудников. Основными среди которых являются: ненормированный рабочий день и специфика служебной деятельности, так как это требует полной включенности в профессиональную деятельность и создает дефицит времени для отдыха с семьей и в кругу близких; ежедневные психические перегрузки, что создает выплеск отрицательных эмоций и эмоциональный уход «все себя»; отсутствие полноценного отдыха, влекующего физическую усталость после рабочего дня, неспособность выполнять домашние обязанности [1].

О.Н. Колосницына профессиональной деятельности отводит ведущую роль в сохранении семейной атмосферы. Внутрисемейные социально - психологические проблемы при обострении факторами служебной деятельности нарушают жизнеспособность семейных отношений и ведут к распаду семьи. А сами внутрисемейные проблемы могут приводить к увольнению, профессиональной деформации, стрессовым расстройствам [3].

Л.А. Дмитриевой изучен характер включенности личности сотрудника в профессиональную и семейную сферы, выявлены и описаны типы отношения супруг к служебной деятельности сотрудников (партнерское, толерантное, индифферентное и агрессивное). Л.А. Дмитриевой отмечено, что семейные системы с недостаточной адаптивностью не справляются с колебаниями, вызванными изменяющимися требованиями служебной сферы [2].

Таким образом, изучение индивидуально - личностных особенностей сотрудников и социально - психологических характеристик их семей, консультации и психокоррекция в сфере семейных отношений сотрудника могут иметь значение в профессиональном становлении личности сотрудника ОВД, а также предупреждать негативные явления (эмоциональное выгорание, профессиональные деформации и др.) среди личного состава.

Список использованной литературы:

1. Гамаюнова А.В. Конфликтность в семьях полицейских как проявление службы в ОВД (по материалам социологического исследования на базе Волчихинского отдела полиции, Алтайский край) // Научно - популярный журнал NOVAINFO.RU. – Июнь 2014. – № 24. [Электронный ресурс]. URL: http: // novainfo.ru / archive / 24 / konfliktnost - v - semyah - policeyskih.

2. Дмитриева Л.А. Социально - психологические особенности взаимовлияния профессиональной деятельности и семейных отношений сотрудников органов внутренних дел и уголовно - исполнительной системы : автореферат дис. ... кандидата психологических наук : 19.00.05 / Акад. упр. МВД РФ. - Москва, 2002. - 23 с.

3. Колосницына О.Н. Социально–психологические факторы профилактики деструктивных внутрисемейных отношений сотрудников спецподразделений ОВД // Психопедагогика в правоохранительных органах. - 2007. - №3 (30). С. 50 - 54.

4. Короза А.В. Роль профессиональной деятельности сотрудников ОВД в построении семейных отношений // Сборник тезисов 5 - ой Международной научной конференции «Психология и жизнь: психологические проблемы современной семьи». Минск, 4 - 25 ноября, 2011 г. / под ред. Л.А. Пергаменщик. Минск, 2011. – С. 467–470.

5. Томас Е.Н., Рябова М.Г. Специфика эмоционального выгорания у сотрудников ОВД с различным стажем службы / Современные инструменты управления человеческими ресурсами: теория и практика : материалы Междунар. науч. - практ. конф., посвящ. 40 - летию Челяб. гос. ун - та, в рамках Фестиваля науки и творчества ЧелГУ, Челябинск, 28 сент. 2016 г. : в 2 ч. Ч. 1. – Челябинск : Изд - во Челяб. гос. ун - та, 2016. – С.125 - 128.

© М.Г. Рябова, 2017

УДК 159.9

М.А. Татаринцева
Магистр 3го курса
ФГБОУ ВО РГСУ
Г. Москва, Российская Федерация

СОЦИАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ СПОРТИВНОГО ПСИХОЛОГА СО СПОРТСМЕНАМИ - ИНВАЛИДАМИ

На протяжении последних лет как в олимпийских, так и в паралимпийских видах спорта наблюдается плотная борьба между спортсменами за место в национальной сборной и на мировой арене. Такая высокая конкуренция подразумевает повышенные психические и физические нагрузки. Кроме того, восприятие спортсмена, внимание, память, особенности мышления, черты характера играют огромную роль в достижении спортивного успеха [1, с. 30].

Необходимо отметить, что от психологических факторов спортсменов зависит эффективность тренировочной и соревновательной деятельности. Традиционная система подготовки спортсменов и спортивных команд исчерпала себя, поскольку тренеру не хватает знания психологических законов для создания межличностных отношений [2, с. 44]. Необходим поиск новых путей повышения результатов спортсменов, а так же освоения перспективных направлений в системе подготовки тренерских кадров.

По нашему мнению использование социально - психологических технологий в работе спортивного психолога со спортсменами и тренерами могут повысить эффективность тренировочного процесса и результативность квалифицированных спортсменов - инвалидов.

Под социально - психологическими технологиями понимается совокупность методов, методик, техник, способов и приемов организации взаимодействия психолога и клиентов (групп). Социально - психологические технологии можно классифицировать следующим

образом: диагностика, консультирование, сопровождение, тренинг, психотерапия, профилактика [8, с.37]. Анализ научной литературы показал, что наиболее часто используемыми социально - психологическими технологиями являются диагностика и тренинг.

Многие работы посвящены исследованию свойств личности спортсменов, зная которые можно эффективно бороться со стрессом, особенно в период соревнований [1, с. 31; 7, с. 25]. Так, например, в работе А.Ю. Семеновой и В.В. Находкина, была доказана эффективность психологической работы по саморегуляции психоэмоционального состояния спортсменом в целях обеспечения психической надежности, стабильности успешного выступления на ответственных соревнованиях [6, с. 47].

В работе В.В. Селезнева проведено исследование психологических особенностей спортсменов с нарушением слуха, которое показало более высокую социально - психологическую адаптацию квалифицированных спортсменов, чем у людей с инвалидностью не занимающихся спортом [6, с. 84]. В диссертационном исследовании Д.В. Савченко доказана эффективность занятий командно - игровыми видами спорта у подростков, как с врожденным, так и с приобретенным дефектом зрения, по сравнению с подростками с нарушением зрения, которые посещали обычные занятия по физической культуре [5, с. 117].

Целый ряд исследований посвящен изучению коммуникативных особенностей у спортсменов. Например, в работе А.В. Неретина [4, с. 92] проанализированы факторы, влияющие на формирование положительного социально - психологического климата в спортивной команде. В работе А.Е. Митина [3, с. 32] была разработана и применена технология повышения эффективности общения спортсменов - инвалидов. В свою очередь И.С. Колесник [2, с. 42] установил, что «формирование коммуникативных навыков, установление рационального взаимодействия с окружающими людьми, обеспечивают не только лучшие взаимоотношения с тренером, но и позволяет более успешно управлять психоэмоциональным состоянием, контролировать ситуацию».

Анализ специальной и научно - методической литературы показал, что работы по изучению отношений между спортсменами - инвалидами и спортсменами с тренером очень актуальны. В настоящее время большой интерес представляет разработка направления обучения тренерских кадров на основе изучения коммуникативных навыков спортсменов.

Таким образом, по нашему мнению, наиболее перспективой является разработка направления обучения тренерских кадров, основанная на изучении особенностей восприятия информации (типа модальности) спортсменами и их тренерами, а также к какому типу воздействия спортсмен тяготеет (убеждение, заражение, внушение, подражание), в целях разработки рекомендаций тренерскому составу для индивидуальной работы с каждым подопечным.

Список используемой литературы:

1. Бабич Е.Г., Петрова Е.А., Савченко Д.В., Белякова Н.В. Особенности эмоциональных предстартовых состояний профессиональных спортсменов (на примере МБК «Динамо», Москва) // Теория и практика физической культуры. 2016. № 3. С. 29 - 31.

2. Колесник И.С. Формирование коммуникативных навыков в процессе спортивной подготовки боксеров // Педагогико - психологические и медико - биологические проблемы физической культуры и спорта. 2016. №1 (38). С. 40 - 46.

3. Митин А.Е. Возможности применения гуманитарных технологий в адаптивном спорте // АФК. №2. 2010. С.32 - 33.

4. Неретин А.В. Компетентность тренера в создании положительного социально - психологического климата в спортивной команде // Вестник Евразийской академии административных наук. 2013. № 2 (23). С. 89 - 97.

5. Савченко Д.В. Социально - психологическая адаптация подростков с ограниченными возможностями здоровья в специальной образовательной среде (на примере командно - игровых видов спорта): дис. … канд. психол. наук. Росс. гос. соц. университет, Москва, 2011.

6. Селезнев В.В. Исследование психологических особенностей спортсменов с нарушением слуха // Социальная политика и социология. 2013. №4.Т.1. С. 81 - 86.

7. Семенова А.Ю., Находкин В.В. Психологическое сопровождение спортивной подготовки спортсменов с нарушениями слуха / Всероссийская научно - практическая конференция «Актуальные проблемы развития личности в онтогенезе». Якутск, 2013. С.47.

8. Цветкова Н.А. Социально - психологические технологии работы с женщинами в системе социального обслуживания: автореф. дис. … д - ра психол. наук. Росс. гос. соц. университет, Москва, 2009.

© М.А. Татаринцева, 2017

УДК 159.99

А.А. Шалабанова
Студент КГПУ им. В.П. Астафьева
Г. Красноярск, Российская Федерация

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ФЕНОМЕНА ПЕРФЕКЦИОНИЗМА В ЗАРУБЕЖНОЙ ПСИХОЛОГИИ

В зарубежной клинической психологии и психотерапии представления о перфекционизме начали интенсивно разрабатываться с 60 - 80 - х годов XX в.

Первые научные теоретические попытки исследования перфекционизма в психологии берут свое начало с 30 - х годов XX в. К. Хорни и А. Адлер рассмотрели стремление к совершенству в рамках мотивирующих факторов поступка человека. Причем, К. Хорни подчеркивает, что повышение требований общества к индивиду увеличивает стремление последнего к совершенствованию, постепенно приводит к формированию невротической потребности совершенства, которое основывается на идеализированном образе «Я», то есть представлении о том, какой должна быть личность, какими чертами должна обладать. Кроме того, Карен Хорни, сделала вывод, что человек с перфекционистскими потребностями нуждается в одобрении, признании и любви, в поддержке и публичном восхищении, в потребности властвования и лидерства [*6, с.126*].

А. Адлер в своей теории отмечал, что стремление быть совершенным естественно, в том смысле, что оно является неотъемлемой частью жизни, побуждением, без которого жизнь была бы невозможной, стремление к совершенству является «потенциально здоровой активностью» [1, с.39]. Также он говорил о перфекционизме, имеющем патологию. В данном случае он имел ввиду стремление человека к «фиктивной цели личностного превосходства…и идеалу какого - либо совершенства и безгрешности». В его концепции центральными понятиями выступали «комплекс неполноценности» и «гиперкомпенсация неполноценности». Они считались двигателем развития социализации личности или их результатом являлся уход от полноценного межличностного сотрудничества и избегание истинных эмоциональных привязанностей [1, с.86].

В 1978 г. М. Холлендер впервые использовал термин «перфекционизм» для обозначения такой черты характера, которая проявляется в повседневной практике предъявления к себе требований более высокого качества выполнения деятельности, чем того требуют обстоятельства, а также в стремлении к безупречному выполнению задачи [1, с.166].

В то же время Д. Бернс сделал важное уточнение, добавив к определению перфекционизма когнитивный компонент – мышление в терминах «все или ничего», при котором допускаются только два варианта выполнения деятельности – полное соответствие высоким стандартам или полный крах [4, с.46].

Исследования М. Аддерхолта - Элиота позволили раскрыть характерные свойства перфекционистами: медлительность, страх неудачи, склонность руководствоваться принципом «все или ничего», нерешительность, неуверенность, робость действия, трудоголизм. По мнению этого автора, волнения перфекционистов быть несовершенными хоть в чем - то и возможность допустить ошибку, связана с различными негативными переживаниями и усиливает медлительность, иногда даже и бездеятельность [3].

Ученые Р. Фрост, Д. Хамачек, Г. Флетт и другие отмечают тот факт, что некоторые перфекционисты испытывают трудности с принятием решений, что, зачастую, они склонны тратить время на поиски «идеального» решения, поступка в каждой ситуации, а не выбирать из менее совершенных, но более доступных и простых [3].

Психолог Л. Сильверман пишет о том, что идеализм перфекционистов не следует сдерживать, что люди, которые ставят перед собой грандиозные цели, стремятся быть совершенными, готовы работать и отстаивать свои идеалы, могут приносить большую пользу обществу [5].

Хьюитт и Флетт, канадские ученые, создатели трехмерной теории перфекционизма и разработчики MPS дали такое определение: «Перфекционизм - это стремление быть совершенным, безупречным во всем». Они обнаружили и описали следующие три составляющие перфекционизма:

1. перфекционизм, ориентированный на себя (наличие высоких личных стандартов, внутренняя мотивация самосовершенствования, склонность сосредотачиваться на цели, тенденция ставить перед собой труднодостижимые цели, повышенная самокритичность, самодисциплина, самоконтроль, склонность к рефлексии самокритичность);

2. перфекционизм, ориентированный на других (наличие чрезвычайно высоких стандартов, установленных человеком для других, требовательность по отношению к окружающим, нетерпимость, нежелание прощать ошибки, несовершенства);

3. социально приписанный перфекционизм (убежденность человека в том, что другие люди имеют относительно него чрезвычайно высокие ожидания, которым очень трудно, если вообще возможно, соответствовать; но он должен соответствовать стандартам, устанавливаемым для него окружающим, чтобы заслужить одобрение и приятие, избежать негативной оценки) [2, с.77].

Современные зарубежные психологи под перфекционизмом понимают стремление субъекта к совершенству, высокие личные стандарты, стремление человека доводить результаты любой своей деятельности до самых высоких стандартов, это потребность в совершенствовании продуктов своей деятельности [3]. Они особое внимание уделяют следующим отрицательным сторонам перфекционизма: страх провала, ошибок и неуспеха; «топтание на месте» из - за неумения извлекать уроки из ошибок и провалов; постоянные разочарования и потеря удовольствия от процесса работы; обезличивание себя при стремлении на какой - либо идеал; проблемы в отношениях с людьми**;** неспособность довести до конца начатое дело; **р**астрата времени **[7].**

Таким образом, обобщая подходы разных исследователей, под перфекционизмом понимается стремление к безупречности и совершенству, в поведении и деятельности, касающейся разных сфер жизни. Все исследователи едины в том, что перфекционизм может оказывать негативное влияние на эмоциональное состояние, психологическое благополучие, межличностные контакты.

Список использованной литературы:

1. Адлер А. Индивидуальная психология. История зарубежной психологии / под ред. П.Я. Гальперина, А.Н. Ждан. – М.: Издательство МГУ, 1986. – 140 с

2. Грачева И.И. Адаптация методики «Многомерная шкала перфекционизма» П. Хьюитта и Г. Флетта // Психологический журнал. – 2006. – Т. 27, № 6. – С. 73–89

3. Дёмина А.А. Психологический формат изучения проблемы перфекционизма // sci - article. - 2014. - №6. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http: // sci - article.ru / stat.php?i=1392997008

4. Кашина О.П. Проблема перфекционизма и нарциссизма в современном обществе // Вестник ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Сер. Социальные науки. – 2013. – Вып. 2. – С. 41 - 46

5. Хайнц М. Перфекционизм и его коррекия [Электронный ресурс]. URL: http: // superhappy.ru / perfekcionizm.html#ixzz2zV3Xaph2

6. Хорни К. Самоанализ. М., 2002

7. Современные исследования перфекционизма. [Электронный ресурс]. URL: http: // iphonekit.ru / sovremennye - issledovaniya - perfekcionizma /

© А.А. Шалабанова, 2017

УДК 911.3:330.55(470.4)

В. В. Аникин
к.г.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация
Т. А. Долгачева
к.г.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация
К. С. Тесленок
аспирант
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ (НА ПРИМЕРЕ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА)

Исследование динамики социально - экономических явлений, выявление и характеристика основной тенденции развития и моделей взаимосвязи дают основание для прогнозирования – определения будущих размеров уровня экономического явления [1,3]. Под прогнозом понимается научно - обоснованное описание возможных состояний объекта в будущем, а также альтернативных путей и сроков достижения этого состояния. Процесс прогнозирования экономических показателей базируется на выявлении закономерностей, объясняющих динамику процесса в прошлом и использовании развития в будущем [5,6].

В нашем случае целью исследования является выявление и моделирование основных закономерностей развития, и построение прогноза валового регионального продукта на душу населения [16,17]. В качестве исходного временного ряда используются годовые данные по Приволжскому федеральному округу за период с 1998 – 2014 гг., которые представлены на рисунке 1.

Исходный ряд был проанализирован с точки зрения основных требований, предъявляемых к временным рядам. В результате чего было выявлено соответствие исходной информации требованиям сопоставимости и объективности, а также установлено, что ряд не содержит «выбросы» и пропущенные значения [2,4]. Следовательно, можно перейти к построению моделей и получению прогнозных значений.

Рассмотрение данного временного ряда с точки зрения требований к исходной информации позволило заключить, что исходные данные удовлетворяют требованиям объективности и сопоставимости. В периоде наблюдений нет пропущенных значений, на их основе вполне можно проследить сложившуюся тенденцию [8,10]. Относительно однородности и устойчивости исходного ряда можно сказать, что развитие достаточно однородно: нет резких изломов тенденции. Уже из графического анализа видно наличие тенденции к увеличению валового регионального продукта на душу населения по ПФО [7].

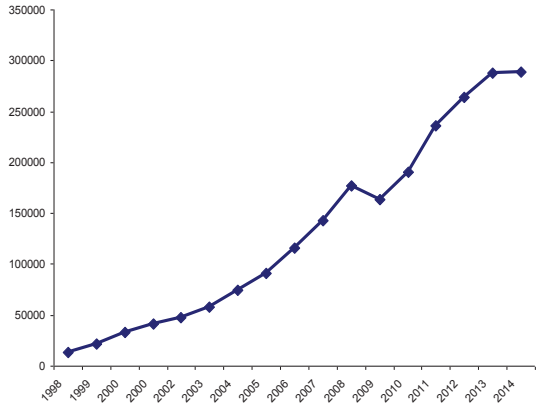


Рисунок 1 – Динамика ВРП на душу населения, рублей

Визуальный анализ графического изображения динамики валового регионального продукта на душу населения позволяет сделать вывод об отсутствии периодических колебаний и наличии тенденции [9,11].

После того, как было установлено наличие основной тенденции развития, определим поведение долговременной составляющей. Для этого применим метод аналитического сглаживания, который основан на том, что известен общий вид тенденции и определяются коэффициенты этого уравнения тренда, которое описывает тенденцию развития [15,18].

Аналитическое выравнивание состоит из двух основных этапов:

1. выбор типа кривой;
2. определение числовых значений параметров кривой [20].

Определим уравнения тренда временного ряда и найдем коэффициент детерминации для прямой, параболы и экспоненты (рисунок 2,3,4).

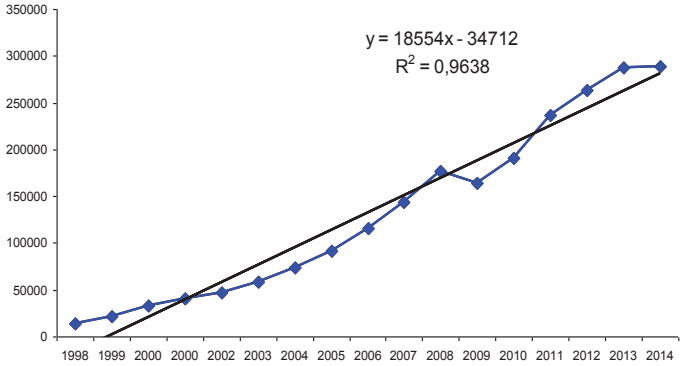


Рисунок 2 – Сглаживание ряда динамики ВРП на душу населения по Приволжскому федеральному округу за 1998 - 2014 гг. по прямой

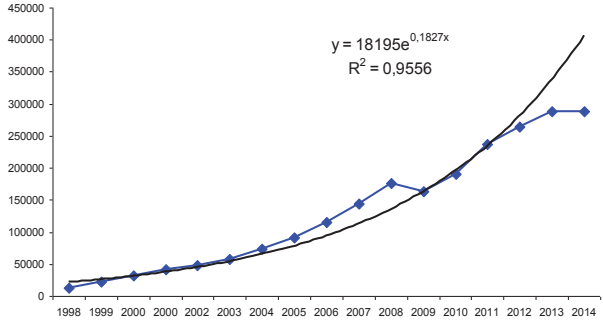


Рисунок 3 – Сглаживание ряда динамики ВРП на душу населения по Приволжскому федеральному округу за 1998 - 2014 гг. по экспоненте

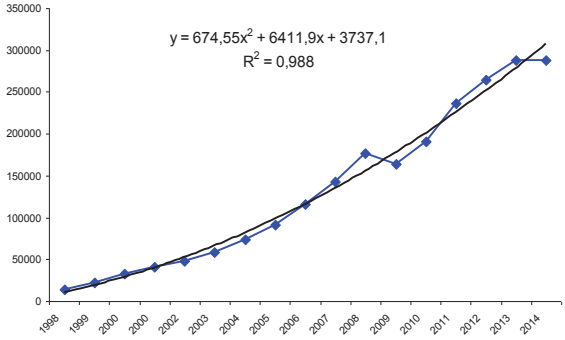


Рисунок 4 – Сглаживание ряда динамики ВРП на душу населения по Приволжскому федеральному округу за 1998 - 2014 гг. по параболе

Выбор наилучшей кривой роста проводился путем перебора основных форм тренда, расчета по каждому уравнению коэффициента детерминации R^2 (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 – Параметры построенных трендовых моделей

Вид функции	Аналитическое выражение	Коэффициент детерминации
Прямая	$\hat{y}_t = 18554x - 34712$	0,9638
Экспонента	$\hat{y}_t = 18195e^{0,1827x}$	0,9556
Парабола	$\hat{y}_t = 674,55x^2 + 6411,9x + 3737,1$	0,988

После проведения необходимых расчетов в программе «Microsoft Excel» получаем, что наилучшим образом описывает наш процесс уравнение параболы, и поэтому для дальнейшего анализа и прогнозирования можно в качестве уравнения тренда использовать следующее уравнение:

$y = 674,55x^2 + 6411,9x + 3737,1$

Однако, прежде чем осуществить прогноз по модели, необходимо проверить выполнение требований адекватности остатков, так как в противном случае строить прогноз нецелесообразно.

Модель считается адекватной, если ряд отклонений $e_t=y_t-\hat{y}_t$ является случайной, независимой и нормально распределенной величиной. В случае подтверждения этих гипотез выбранную модель можно применять для прогнозирования [12,13]. Для анализа случайности применили критерий серий к ряду остатков $e_t=y_t-\hat{y}_t$, основанный на медиане выборки.

Рассмотрим этапы реализации этого метода:

- рассчитываются отклонения эмпирических значений от теоретических, полученных по уравнению тренда: $e_1, e_2, \ldots, e_n$;
- e_t ранжируется, где $e^{(1)}$ – наименьшее значение: $e^{(1)}, e^{(2)}, \ldots, e^{(n)}$ в порядке возрастания или убывания;
- определяется медиана отклонений e_{med} ;
- значения e_t сравниваются со значением e_{med} и ставится знак «+» или «–» :

$e_t > e_{med}$ ставится «+»,

$e_t < e_{med}$ ставится «–»,

$e_t = e_{med}$ пропускается уровень и ставится «0»,

таким образом, получается ряд «+» и «–», который называется серией;

- выдвигается и проверяется следующая основная гипотеза H_0 : если отклонения от тренда случайны, то их чередование должно быть случайным;
- определяется $k_{max}(n)$ – длина наибольшей серии;
- определяется V(n) – число серий.

Выборка признается случайной, если одновременно выполняются неравенства $(\alpha = 0{,}05)$:

$$\begin{cases} k_{\max} < [3{,}3(\lg n + 1)] \\ V(n) > [\frac{1}{2}(n + 1 - 1{,}96\sqrt{n-1} \end{cases}$$

Если хотя бы одно неравенство нарушается, то гипотеза о случайности отклонений уровней временного ряда от тренда отвергается [24].

В нашем случае для параболы количество серий равно 6, а длина максимальной серии – 5. Сравнили их с теоретическими значениями, используя систему неравенств, получили:

$$\begin{cases} k_{\max}(5) < 5{,}6 \\ V(6) > 1{,}3 \end{cases}$$

Так как система выполняется, то можно сделать вывод о том, что остатки e_t, полученные от параболы случайны.

Используя критерий Дарбина - Уотсона, проверили их на независимость. Расчетная формула имеет следующий вид:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{n}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n} e_t^2}$$

где e_t – остатки (разность между расчётным и фактическим значениями) в момент времени t,

e_{t-1} – остатки (разность между расчётным и фактическим значениями) в момент времени t - 1.

После сравнили полученное значение критерия с его критическими границами, позволяющими принять или опровергнуть гипотезу об отсутствии автокорреляции [23,25]. Для одной переменной и 95 % уровне значимости они равны: d_1=1,13 и d_2=1,38. Для параболы расчетное значение, равное 1,61, оказалось больше верхней границы d_2, значит, условие на независимость остатков e_t выполняется.

Для проверки на соответствие нормальному закону распределения использовали характеристики асимметрии и эксцесса и их ошибки, рассчитанные по следующим формулам:

$$\hat{A} = \frac{\frac{1}{n}\Sigma e_t^3}{\sqrt{\left(\frac{1}{n}\Sigma e_t^2\right)^3}},\ \hat{E} = \frac{\frac{1}{n}\Sigma e_t^4}{\sqrt{\left(\frac{1}{n}\Sigma e_t^2\right)^2}} - 3,\ \sigma_{\hat{A}} = \sqrt{\frac{6(n-2)}{(n+1)(n+3)}},$$

$$\sigma_{\hat{E}} = \sqrt{\frac{24n(n-2)(n-3)}{(n+1)^2(n+3)(n+5)}},$$

где $\hat{A}$ – выборочная характеристика асимметрии;

$\hat{E}$ – выборочная характеристика эксцесса;

$\sigma_{\hat{A}}$ –среднеквадратическая ошибка выборочной характеристики асимметрии;

$\sigma_{\hat{E}}$ – среднеквадратическая ошибка выборочной характеристики эксцесса.

Если одновременно выполняются следующие неравенства:

$$\begin{cases} \left|\hat{A}\right| < 1{,}5\sigma_{\hat{A}} \\ \left|\hat{E} + \frac{6}{n+1}\right| < 1{,}5\sigma_{\hat{E}} \end{cases},$$

то гипотеза о нормальном характере распределения случайного компонента не отвергается [14]. Если же выполняется хотя бы одно из неравенств:

$$\begin{cases} \left|\hat{A}\right| \geq 2\sigma_{\hat{A}} \\ \left|\hat{E} + \frac{6}{n+1}\right| \geq 2\sigma_{\hat{E}} \end{cases},$$

то гипотеза о нормальном характере распределения отвергается. Получили следующие результаты (при $\hat{A}$ = - 0,0821 и $\hat{E}$ = - 0,5588 и при $\sigma_A = 0{,}5$, $\sigma_E = 0{,}78$):

$$\begin{cases} |-0{,}0821| < 0{,}5 \times 1{,}5 \\ \left|-0{,}5588 + \frac{6}{17+1}\right| < 0{,}78 \times 1{,}5 \end{cases}$$

Исходя из неравенства приходим к выводу, что остаточная компонента распределена нормально.

Результаты прогноза валового регионального продукта на душу населения Приволжского федерального округа с нижней и верхней границами прогноза на 2015 -

2017гг. на основе модели аналитического выравнивания по параболе приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Прогноз валового регионального продукта на душу населения Приволжского федерального округа на 2015 - 2017гг.

Годы	Прогноз	Нижняя граница прогноза	Верхняя граница прогноза
2015	337673	308214,6716	367131,3284
2016	369041	339582,6716	398499,3284
2017	401757	372298,6716	431215,3284

Полученные результаты, для наглядного отображения представим графически (рисунок 5).

Полученные значения прогноза с вероятностью 95 % дают основание заключить, что в ближайшее время тенденции к увеличению валового регионального продукта сохранится. Результаты проведенного прогнозирования валового регионального продукта позволяют сделать вывод, что модель прогнозирования на основе аналитического выравнивания по параболе, хорошо описывают динамику данного показателя и отражают сложившуюся ситуацию [19,22]. Выявление закономерности логичны по своему составу и могут быть использованы при принятии управленческих решений в области государственного регулирования экономики регионов [21].

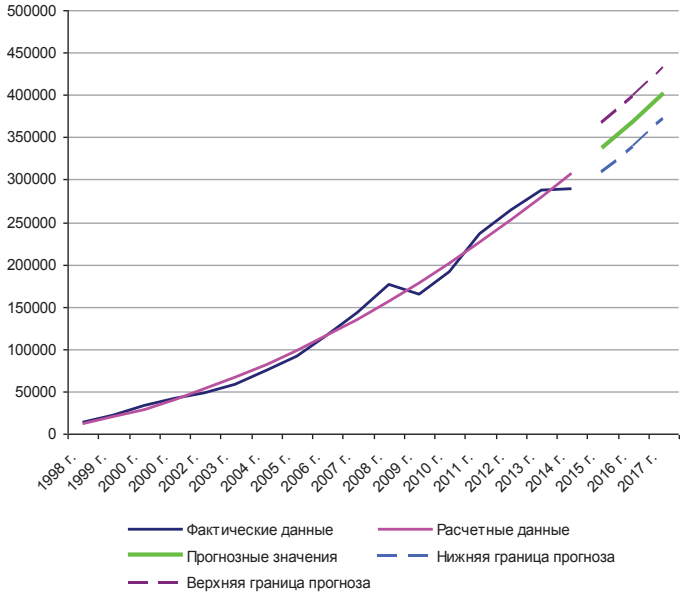


Рисунок 5 – Прогноз валового регионального продукта на душу населения на 2015 - 2017 гг.

Список использованной литературы:

1. Аникин В. В. Использование методов математико - картографического моделирования для оценки рынка труда Приволжского федерального округа / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, И. А. Филилеев // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Инновационные технологии научного развития» (Тюмень, 15.06.2016 г.). – Уфа : АЭТЕРНА, 2016. – С. 294 – 300.

2. Аникин В. В. Оценка жилищных условий населения как основного фактора социальной комфортности проживания (на примере Приволжского федерального округа) / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, О. М. Левашкина // Огарёв - Online. 2016. № 24 (65). – С. 2 – 6.

3. Долгачева Т. А. Изучение уровня экономического развития регионов Приволжского федерального округа на основе кластерного анализа / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, А. Ю. Росляков // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Инновационные технологии научного развития» (Тюмень, 15.06.2016 г.). – Уфа : АЭТЕРНА, 2016. – С. 300 – 305.

4. Долгачева Т. А. Анализ жилищных условий населения с использованием ГИС - технологий (на примере Приволжского федерального округа) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, О. М. Левашкина, Е. И. Клокова // Академический журнал Западной Сибири. 2015. Т.11. № 2 (57). – С. 86 – 88.

5. Долгачева Т. А. Основные факторы оценки комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 157 – 160.

6. Долгачева Т. А. Оценка природной комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 160 – 163.

7. Долгачева Т. А. Основные проблемы и рекомендации по улучшению комфортности проживания населения (на примере г. Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, Л. Г. Калашникова // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд» В 4 ч.Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 292 – 297.

8. Долгачева Т. А. Картографическое моделирование оценки природно - экологической комфортности проживания населения в городе / Т. А. Долгачева, Н. В. Бучацкая, Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов // Промышленное и гражданское строительство. 2010. № 6. – С. 16 – 19.

9. Долгачева Т. А. Оценка комфортности проживания населения в городе (на примере г. Саранска) / Т. А. Долгачева // Автореферат дис. … канд. геогр. наук. – Саранск, 2006. – 22 с.

10. Долгачева Т. А. Оценка социальной комфортности проживания населения на территории г. Саранска / Т. А. Долгачева, Н. Г. Ивлиева, Ю. Г.Филев // Экология урбанизированных территорий. – 2007. – № 3. – С. 22 – 27.

11. Долгачева Т. А. Анализ природных показателей комфортности городской среды (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Природные опасности: связь науки и практики: Материалы II Междунар. научно - практ. конф. Саранск, 2015. – С. 134 – 137.

12. Долгачева Т. А. Основные факторы оценки комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 157 – 160.

13. Долгачева Т. А. К вопросу об оценке комфортности городской среды / Т. А. Долгачева, Н. В. Бучацкая // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: материалы II межрегиональной научно - практической конференции. Челябинск, 2006. – С. 185 – 189.

14. Долгачева Т. А. Статистическое моделирование жилищных условий как основного фактора социальной комфортности проживания населения в регионе / Т. А. Долгачева, М. А. Скворцова, В. В. Аникин // Картография и геодезия в современном мире: материалы второй Всероссийской научно - практической конференции. Саранск, 2014. – С. 61 - 66.

15. Ивлиева Н. Г. Применение математико - картографического моделирования для оценки социальной комфортности проживания населения (на примере Приволжского Федерального округа) / Н. Г. Ивлиева, М. А. Скворцова, В. Ф. Манухов, Т. А. Долгачева // ИнтерКарто / Интер ГИС - 20:Устойчивое развитие территорий: картографо - геоинформационное обеспечение. Матер. Междунар. конф. Белгород, Харьков (Украина), Кигали (Руанда), Найроби (Кения), 2014. – С. 177 – 188.

16. Калашникова Л. Г. Исследование инфраструктуры городов с использованием ГИС - технологий / Л. Г. Калашникова, Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд» В 4 ч.Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 297 – 300.

17. Лунина В. А. Вопросы сохранения природного наследия города Саранска / В. А. Лунина, С. А. Москалева, Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 54 – 56.

18. Манухов В.Ф. Реализация компетентностного подхода в выпускных квалификационных работах студентов картографо - геоинформационного направления / В. Ф. Манухов, Н. Г. Ивлиева, А. Ф. Варфоломеев, Т. А. Долгачева // Геодезия и картография. 2015. – № 1. – С. 60 – 64.

19. Скворцова М. А. К вопросу оценки социальной комфортности проживания населения в регионе / М. А. Скворцова, Т. А. Долгачева, Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов, В. В. Аникин // Известия Смоленского государственного университета. – 2014. – № 3 (27). – С. 230 – 239.

20. Тесленок С. А. Использование возможностей ГИС ArcView для классификации элементов временных рядов урожайности / С. А. Тесленок // Геоинформационное картографирование в регионах России: Материалы II (заочной) Всероссийской научно - практической конференции (Воронеж, 15.11.2010 г.). – Воронеж: Научная книга, 2010. – С. 78 – 85.

21. Тесленок К. С. Особенности, структура и перспективы инновационного комплекса Республики Мордовия / К. С. Тесленок, А. А. Романов, А. В. Кухар, С. А. Тесленок // Актуальные проблемы гуманитарных и социально - экономических наук. – 2016.– № 10. – С. 102 – 107.

22. Тесленок С. А. О необходимости выявления оптимальных методов и способов графической визуализации результатов социологических исследований / С. А. Тесленок, И. А. Семина, К. С. Тесленок // ИнтерКарто / ИнтерГИС. – 2016. – Т. 22. – № 1. – С. 309 – 321.

23. Тесленок К. С. Возможности геоинформационных систем в управлении инновациями, ресурсами и природопользованием / К.С. Тесленок // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. – Астана. – 2014. – № 3. – С. 135–138.

24. Тесленок С. А. Моделирование процессов диффузии инноваций средствами геоинформационных технологий / С. А. Тесленок // Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли. – Астана. – 2014. – № 3. – С. 129–134.

25. Тесленок К.С. Создание геоинформационного проекта и его использование в целях развития хозяйственных систем // Геоинформационное картографирование в регионах России: материалы VII Всерос. науч. - практич. конф. (Воронеж, 10.12.2015 г.). – Воронеж: Научная книга, 2015. – С. 134 – 138.

© В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, К. С. Тесленок, 2017

УДК 911.3:304.3(470.345 - 25)

Т. А. Долгачева
к.г.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация
В. В. Аникин
преподаватель
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация
А. А. Борисов
к.г.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»
г. Саранск, Российская Федерация

АНАЛИЗ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ САРАНСКА НА ОСНОВЕ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

Проблеме городской среды посвящено множество работ. Их количество увеличивается по мере того, как ухудшается состояние городской среды, вызванное стремительным ростом таких составляющих урбанизации, как промышленность и автотранспорт [13, с.15].

Экология человека делает акцент на тех свойствах городской среды, которые определяют городской образ жизни. Такой подход позволяет считать, что критерием качества городской среды является степень удовлетворения разнообразных потребностей горожан [16, с. 158]. Исходя из последнего высказывания, вполне обоснованно можно говорить о комфортности проживания горожан, как об основном критерии качества городской среды [11, с. 294].Сам термин «комфорт», в переводе с английского (comfort), обозначает –

совокупность удобств, т.е. благоприятные условия для существования и деятельности какого либо объекта [12, с.17].

Изучение социальной комфортности подразумевает анализ различных социальных факторов, оказывающих влияние в первую очередь на жизнедеятельность населения (развитость сферы обслуживания, степень освоенности, транспортная доступность и т.д.) [2, с. 4].

Социальную инфраструктуру можно рассматривать как «комплекс учреждений, сооружений (включая здания, их оборудование), транспортных средств и т.д., предназначенных для обслуживания населения, совокупность отраслей экономики [16, с. 134]. Современная социальная инфраструктура охватывает учреждения жилищно - коммунальных хозяйств, бытового обслуживания, транспорта и связи, общественного питания, отдыха и спорта, охраны здоровья и окружающей среды, социального обеспечения и страхования, информации и массовой коммуникации и т.д.» [14, с. 25].

Анализ и оценка социально - экономических условий, оказывающих как прямое, так и опосредованное влияние на комфортность проживания населения вызывает большие трудности из - за недостаточной разработанности методических подходов [1, с. 298]. При моделировании оценочных характеристик возникает ряд проблем, которые обусловлены разнообразием компонентов, значимость каждого из которых для людей имеет свою специфику. К таким проблемам относятся:

1) необходимость при оценке социальной комфортности исходить из степени удовлетворения фактической потребности населения в конкретных компонентах комфортности [4, с. 136];

2) проблема сопоставимости и сравнимости показателей для комплексной оценки социальной комфортности [3, с. 136].

При оценке социальной комфортности проживания населения нами было выполнено зонирование территории города (жилых массивов) с учетом обеспеченности населением объектами социальной инфраструктуры и радиуса обслуживания населения в соответствии нормативным значениям (таблица 1). Для города Саранска такая оценка производилась впервые.

Таблица 1

Радиус обслуживания населения услугами объектов социальной инфраструктуры

Объекты социальной инфраструктуры	Радиус обслуживания, м
Детские дошкольные учреждения	300
Общеобразовательные школы	750
Поликлиники	1000
Аптеки	500
Магазины	500
Отделения связи	500

Остановки общественного транспорта	250
Предприятия общественного питания	500

по данным СНиП 2.07.01 - 89*

В качестве исходных картографических данных служили готовые цифровые слои: городской застройки, улично - дорожной сети, границ кварталов [7, с. 303]. Посредством запросов в БД ГИС из слоя застройки было выделено несколько необходимых для анализа слоев, прежде всего, жилая застройка, а также здания, представляющих собой объекты социально - культурного назначения (школы, детсады, отдельно стоящие магазины и т.п.). Затем для выявления недоучтенных данных проводилось полевое обследование исследуемой территории, с этой целью изучалась также дополнительная справочная информация об объектах социальной инфраструктуры. В результате картографическое обеспечение проводимого исследования представляли следующие слои зданий и сооружений: жилые здания, аптеки, поликлиники, детские дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, предприятия общественного питания, почтовые отделения связи, магазины.

На следующем этапе создавалась атрибутивная база данных жилой застройки. Для каждого объекта (жилого дома) вводилась информация о числе жителей, общей площади квартир в доме, материалу строения, этажности, наличию инженерных коммуникаций.

Поставленная задача дифференциации урбанизированной территории по социальной комфортности проживания населения вызвала необходимость предварительного деления территории на отдельные участки. В этой связи были проведены небольшие экспериментальные исследования, основанные на расчете обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры по регулярной сетке со сторонами квадратов 100 м, 200 м, 300 м, 400 м. Естественно, что имелись значительные отличия между построенными картами. Исследования показали, что размер квадрата оказывает сильное влияние на детальность показа явления. Меньший шаг обычно отображает более локальные изменения. Но он может оказаться, настолько мал, что большинство ячеек сетки будет иметь нулевое значение. Использование большего шага ведет к более обобщенному отображению явления. Поэтому при продолжении эксперимента было решено размер ячеек изменять в зависимости от выбранного компонента социальной инфраструктуры и пространственной однородности исходных данных. При этом учитывались нормативное значение радиуса обслуживания конкретным видом объекта социальной инфраструктуры, зоны влияния каждого объекта (полигоны Тиссена), плотность населения, возраст и характер застройки, границы кварталов [20, с. 298].

Работа проводилась как с растровыми, так и с векторными моделями. Распределение городского населения по территории отображала картограмма, построенная по регулярной сетке с размером квадрата 200×200 м. Преобразование картограммы в изолинейную карту позволило более наглядно показать варьирование изучаемого явления. Плотность населения в окрестности каждого исследуемого объекта социально - культурного назначения была проанализирована на основе статистической поверхности, построенной с помощью встроенной функции *Вычислить плотность* модуля Spatial Analyst ArcViewGIS.

Полезным оказалось и использование функции *Определить близость* — посредством ее по каждому компоненту социальной инфраструктуры были выделены зоны влияния каждого объекта.

На основе пространственного анализа всех рассмотренных слоев были выделены однородные участки, по которым затем вычислялась обеспеченность населения объектами социальной инфраструктуры с использованием пространственного оверлея и функции агрегирования. Полученные характеристики — относительные показатели, например количество магазинов на 10000 жителей. Результатом моделирования явилась серия карт обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры (аптеками, поликлиниками, детскими дошкольными учреждениями, общеобразовательными школы, предприятиями общественного питания, почтовыми отделениями связи, магазинами) [21, с. 55].

Суммарная оценка социальной комфортности по обеспеченности населения объектами социальной инфраструктуры производилась на основе методики В. С. Тикунова [22, с. 62]. Предварительно полученные показатели нормировались с применением формулы:

$$\hat{x}_{ij} = \frac{\left| x_{ij} - \overset{0}{x}_j \right|}{\left| \max/\min x_j - \overset{0}{x}_j \right|}, i = 1,2,3,...n;\ j = 1,2,3,...m \quad (1),$$

где n – количество территориальных единиц; m - количество показателей (x_{ij}); $\overset{0}{x}$ - наихудшие для каждого показателя оценочные значения; $_{\max/\min} x$ - экстремальные значения показателей, наиболее отличающиеся от величин $\overset{0}{x}$. Данная нормировка дает возможность выразить отклонения всей системы показателей от наихудших оценочных значений и тем самым правильнее с содержательных позиций их соизмерить между собой [10, с. 160]. Нормированный показатель принимает значение от 0 до 1, т.е. попадает в интервал $0 \le \hat{x}_{ij} \le 1$. Так как нормированные показатели приведены к соизмеримой форме, то в качестве синтетической оценочной характеристики можно принять их сумму:

$$S_i = \sum_{j=1}^{m} \hat{x}_{ij},\ i = 1,2,3,...n;\ j = 1,2,3,...m \quad (2).$$

Величина S_i может быть равна нулю, если весь комплекс показателей территориальной единицы совпадает с наихудшими показателями, и S_i будет равна m, если этот комплекс по всем показателям будет максимально отличаться от $\overset{0}{x}_i$. Чем больше величина S_i, тем лучше синтетическая оценочная характеристика у соответствующей территориальной единицы. В нашем случае самым наилучшим оценочным показателем явилось 7, следовательно, участки с такими значениями следует считать самыми обеспеченными, а участки с нулевым значением S_i следует считать не обеспеченными объектами социальной инфраструктуры [8, с. 87].

Анализируя полученную карту, можно отметить, что наилучшую оценочную характеристику имеет территория Центральной части города (4,3 км^2 с населением около 42

тыс. чел.), которая ограничивается улицами Васенко, Полежаева, Титова и проспектом Ленина [9, с. 158].

На втором месте часть территории города с общей площадью 14,6 км^2 – это наиболее плотно заселенные территории Светотехники, ограниченная улицами Коваленко, Веселовского, Победы, Н. Эркая, Пушкина, проспектом 60 лет Октября с площадью 3,1 км^2 (76 тыс. чел.), возраст застройки не более 30 лет; район Юго - запада с площадью 2,8 км^2 (44 тыс. чел.) по ул. Гагарина, Комарова, Р. Люксембург, Фурманова; часть Химмаша по улицам Волгоградская, Косарева, Сущинского и Севастопольская с площадью 3,2 км^2 (56 тыс. чел.); районы Ремзавода (1.6 км^2, около 4,5 тыс. чел.); пгт. Луховки (1,4 км^2, около 4,5 тыс. чел.) и пгт. Ялги (2 км^2, около 5 тыс. чел.); ТЭЦ - 2 (0,5 км^2, около 5 тыс. чел.) [6, с. 30].

На третьем месте по обеспеченности выделяются: частные секторы Центра города Саранска (0,6 км^2, с численностью около 1,7 тыс чел.); пгт. Николаевки (2,6 кв.км; около 5 тыс. чел.); Юго - запада (площадью 0,6 км^2), а также район «старой» Светотехники с 5 - ти этажными кирпичными домами (0,7 км^2 , около 25 тыс. человек).

На четвертом месте по обеспеченности - территория с малоэтажной и частной застройкой в центре города с площадью 1,4 км^2, ограниченной улицами Подлесной, Невского, Коммунистической, Титова, Рабочей, Московской и территория «нового» Химмаша (2,6 км^2), ограниченная улицами Моховая, Сызранская, Севастопольская, Пр.70 лет Октября, Тамбовская.

Наихудшую оценочную характеристику имеют районы п. Звездный (1 км^2), ул. Солнечная (0,2 км^2), а также территория, примыкающая к автостанции «Лесная» (0,5 км^2) по ул. Полежаева.

На следующем этапе оценивания социальной комфортности проживания населения выделялись зоны обслуживания населения услугами объектов социальной инфраструктуры с учетом нормативного значения радиуса обслуживания (СНиП 2.07.01 - 89*) (см. табл. 1).

Зонирование территории реализовывалось с использованием мастера построения буферных зон в ГИС ArcView 3.1. [25, с. 80].

При детальном анализе построенных зон обслуживания населения можно обнаружить следующее: 86 тыс. жителей, или 26,4 % от общей численности населения города, имеют возможность пользоваться не менее чем 7 объектами социальной инфраструктуры, и этот уровень характеризуется как относительно хороший; 134 тыс. человек (41,3 %) пользуются 4 – 7 объектами (удовлетворительное обслуживание); около 5 тыс. жителей (1,6 %) доступны лишь 2 – 4 объекта, такое положение оценивается как дискомфортное; около 100 тыс. человек (30,7 %) проживает в зоне обслуживания одного объекта социальной инфраструктуры, что характеризуется как неудовлетворительное обслуживание. В целом территория города характеризуется крайне неравномерным распределением объектов социальной инфраструктуры, как по отдельным микрорайонам, так и внутри микрорайонов [5, с. 40].

В дальнейших исследованиях нами также рассматривалась транспортная доступность (удаленность от остановок, число маршрутов, загруженность транспорта) и характеристика жилой застройки [18, с. 65].

Субъективная оценка населением уровня комфортности проживания в г. Саранске проводилась в 2006 году методом анкетного опроса жителей по репрезентативной выборке (доверительный интервал 95 % , погрешность результатов +3 %). Выборка была

рассчитана по методу В. И. Паниотто, обработка результатов проводилась с использованием пакета обработки социологических данных SPSS 12.0 [22, с. 310]. В опросе приняло участие 363 респондента, из них 157 мужчин и 206 женщин. По возрасту респонденты распределились следующим образом: 14,6 % – в возрасте от 16 до 24 лет; 18,5 % – от 25 до 34 лет; 32,0 % – от 35 до 49 лет; 12,4 % – от 50 до 59 лет; 22,4 % – 60 лет и старше [21, с. 235].

По результатам социологических исследований можно сделать следующие выводы: 1) в целом экологические проблемы и проблемы комфортности проживания населения в городе являются для респондентов значимыми; 2) наиболее негативная оценка экологической ситуации дана респондентами, проживающими в Октябрьском районе, лучшее оценивают жители Ленинского района; место проживания в какой то мере сказывается на общем восприятии экологической ситуации в городе; 3) самыми благополучными микрорайонами по экологической комфортности проживания населения являются Юго - Западный район и район парка им. А. С. Пушкина, а неблагополучными – район ТЭЦ - 2 и северо - восточная часть города; 4) в районе своего проживания респонденты больше всего ценят озелененность и благоустроенность дворовых территорий; 5) среди мер, предлагаемых респондентами для улучшения экологической ситуации, самыми эффективными являются расширение зеленых насаждений, вынос промышленных предприятий за черту города, совершенствование очистных сооружений [19, с. 180].

Следует отметить, что основными факторами, влияющими на социальную комфортность проживания населения в городе, являются высокая плотность населения, близость к остановкам общественного транспорта; транспортные магистрали и развязки; возраст и характер жилой застройки [11, с. 295]. Проведенные исследования могут быть полезны при изучении и анализе состояния социальной инфраструктуры г. Саранска и разработке рекомендаций для повышения эффективности управления городскими территориями [17, с. 187].

Список использованной литературы:

1. Аникин В. В. Использование методов математико - картографического моделирования для оценки рынка труда Приволжского федерального округа / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, И. А. Филилеев // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Инновационные технологии научного развития» (Тюмень, 15.06.2016 г.). – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 294 – 300.

2. Аникин В. В. Оценка жилищных условий населения как основного фактора социальной комфортности проживания (на примере Приволжского федерального округа) / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, О. М. Левашкина // Огарёв - Online. 2016. № 24 (65). – С. 2 – 6.

3. Аникин В. В. Мониторинг Сурского водохранилища методами биоиндикации / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, А.А. Белов // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 134 – 138.

4. Аникин В. В. Причинная связь содержания фтора в питьевых водах Мордовии и заболеваемости населения (болезнями выделительной системы) / В. В. Аникин, Т. А. Долгачева // XLIV Огаревские чтения: материалы научной конференции в 3 частях. – 2016. С. 495 – 500.

5. Борисов А. А. Вечнозелёные и хвойные древесно - кустарниковые породы, применяемые в ландшафтном дизайне / А. А. Борисов // учеб. пособие для изучения курса «Декоративные растения и дендрология», ч. 3. – Саранск : Редакционно - издательский центр ФГБОУ ВО «МГПИ им. М. Е. Евсевьева», 2016. – 48 с.

6. Борисов А. А. Садово - парковые сооружения и оборудование / А. А. Борисов // учеб. пособие для изучения курса «Ландшафтная организация открытых пространств». – Саранск: Редакционно - издательский центр ФГБОУ ВО «МГПИ им. М. Е. Евсевьева», 2016. – 40 с.

7. Долгачева Т. А. Изучение уровня экономического развития регионов Приволжского федерального округа на основе кластерного анализа / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, А. Ю. Росляков // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Инновационные технологии научного развития» (Тюмень, 15.06.2016 г.). – Уфа : АЭТЕРНА, 2016. – С. 300 – 305.

8. Долгачева Т. А. Анализ жилищных условий населения с использованием ГИС - технологий (на примере Приволжского федерального округа) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, О. М. Левашкина, Е. И. Клокова // Академический журнал Западной Сибири. 2015. Т.11. № 2 (57). – С. 86 – 88.

9. Долгачева Т. А. Основные факторы оценки комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 157 – 160.

10. Долгачева Т. А. Оценка природной комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 160 – 163.

11. Долгачева Т. А. Основные проблемы и рекомендации по улучшению комфортности проживания населения (на примере г. Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, Л. Г. Калашникова // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд» В 4 ч.Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 292 – 297.

12. Долгачева Т. А. Картографическое моделирование оценки природно - экологической комфортности проживания населения в городе / Т. А. Долгачева, Н. В. Бучацкая, Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов // Промышленное и гражданское строительство. 2010. № 6. – С. 16 – 19.

13. Долгачева Т. А. Оценка комфортности проживания населения в городе (на примере г. Саранска) / Т. А. Долгачева // Автореферат дис. … канд. геогр. наук. – Саранск, 2006. – 22 с.

14. Долгачева Т. А. Оценка социальной комфортности проживания населения на территории г. Саранска / Т. А. Долгачева, Н. Г. Ивлиева, Ю. Г.Филев // Экология урбанизированных территорий. – 2007. – № 3. – С. 22 – 27.

15. Долгачева Т. А. Анализ природных показателей комфортности городской среды (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Природные опасности: связь науки и практики: Материалы II Междунар. научно - практ. конф. Саранск, 2015. – С. 134 – 137.

16. Долгачева Т. А. Основные факторы оценки комфортности проживания населения в городе (на примере города Саранска) / Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические

науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 157 – 160.

17. Долгачева Т. А. К вопросу об оценке комфортности городской среды / Т. А. Долгачева, Н. В. Бучацкая // Проблемы географии Урала и сопредельных территорий: материалы II межрегиональной научно - практической конференции. Челябинск, 2006. – С. 185 – 189.

18. Долгачева Т. А. Статистическое моделирование жилищных условий как основного фактора социальной комфортности проживания населения в регионе / Т. А. Долгачева, М. А. Скворцова, В. В. Аникин // Картография и геодезия в современном мире: материалы второй Всероссийской научно - практической конференции. Саранск, 2014. – С. 61 - 66.

19. Ивлиева Н. Г. Применение математико - картографического моделирования для оценки социальной комфортности проживания населения (на примере Приволжского Федерального округа) / Н. Г. Ивлиева, М. А. Скворцова, В. Ф. Манухов, Т. А. Долгачева // ИнтерКарто / Интер ГИС - 20:Устойчивое развитие территорий: картографо - геоинформационное обеспечение. Матер. Междунар. конф. Белгород, Харьков (Украина), Кигали (Руанда), Найроби (Кения), 2014. – С. 177 – 188.

20. Калашникова Л. Г. Исследование инфраструктуры городов с использованием ГИС - технологий / Л. Г. Калашникова, Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд» В 4 ч.Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С. 297 – 300.

21. Лунина В. А. Вопросы сохранения природного наследия города Саранска / В. А. Лунина, С. А. Москалева, Т. А. Долгачева, В. В. Аникин // Географические науки и образование: Материалы VIII Всероссийской научно - практ. конф. – 2015. – С. 54 – 56.

22. Манухов В.Ф. Реализация компетентностного подхода в выпускных квалификационных работах студентов картографо - геоинформационного направления / В. Ф. Манухов, Н. Г. Ивлиева, А. Ф. Варфоломеев, Т. А. Долгачева // Геодезия и картография. 2015. – № 1. – С. 60 – 64.

23. Скворцова М. А. К вопросу оценки социальной комфортности проживания населения в регионе / М. А. Скворцова, Т. А. Долгачева, Н. Г. Ивлиева, В. Ф. Манухов, В. В. Аникин // Известия Смоленского государственного университета. – 2014. – № 3 (27). – С. 230 – 239.

24. Тесленок С. А. О необходимости выявления оптимальных методов и способов графической визуализации результатов социологических исследований / С. А. Тесленок, И. А. Семина, К. С. Тесленок // ИнтерКарто / ИнтерГИС. – 2016. – Т. 22. – № 1. – С. 309 – 321.

25. Тесленок С. А. Использование возможностей ГИС ArcView для классификации элементов временных рядов урожайности / С. А. Тесленок // Геоинформационное картографирование в регионах России: Материалы II (заочной) Всероссийской научно - практической конференции (Воронеж, 15.11.2010 г.). – Воронеж: Научная книга, 2010. – С. 78 – 85.

© Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, А. А. Борисов, 2017

УДК 622

Т.В. Литовченко
к.т.н., доцент кафедры «Горное дело», ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова
А.А. Колосов
студент 4 курса факультета геологии, горного и нефтегазового дела
ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская Федерация

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОВРЕМЕННОЙ И ПООЧЕРЕДНОЙ ОТКРЫТО - ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ РУД

Анализ научных работ, посвященных проблемам разработки рудных месторождений одновременно или последовательно (поочередно) открытым и подземным способами, позволяет судить о многообразии методических подходов к решению задач проектирования и совершенствования технологии горных работ при открыто - подземном, открытом и подземном способах разработки, с помощью которых можно выбрать направления совершенствования и параметры, обеспечить снижение капитальных и эксплуатационных затрат и повышение качества и ценности добываемых полезных ископаемых.

Разработка месторождения одновременно карьером и рудником может осуществляться следующими вариантами: с раздельной добычей и обогащением рудной массы карьера и рудника; с раздельной добычей, но с совместимым обогащением рудной массы карьера и рудника; с раздельной добычей рудной массы карьера и рудника, но с совместным перепуском и обогащением.

Многими учёными успешно развиваются очень интересные направления научных работ, в которых карьеры и рудники рассматриваются совместно и во взаимосвязи. Такой подход позволяет найти решение оптимальной не с позиции отдельного карьера и отдельно рудника, а с позиции совокупности карьера и рудника, а в некоторых случая совместно с обогатительной фабрикой.

Для того, чтобы можно было проанализировать значения каждого звена технологической системы добычи и переработки, необходимо в экономическо - математической модели сравнительной оценки вариантов учесть все основные факторы и особенности взаимосвязи и взаимовлияния карьеров, рудника и систем перепуска, качества добываемой рудной массы, влияния качества на показатели переработки и в результате определяющие эффективность работы горно - обогатительного или горно - металлургического предприятия, а также на полноту использования недр и добытой рудной массы.

Для сравнительной оценки можно рассматривать такие варианты как:

1. Проектирование карьера и рудника осуществляется на основе индивидуальной оценки эффективности их работы.

2. Освоение месторождения осуществляется поочерёдно сначала карьером, а затем, спустя какое - то время, рудником.

3. Освоение месторождения осуществляется поочерёдно сначала рудником затем карьером (фактически по тем же запасам повторно). При этом варианте обычно карьером дорабатываются запасы, которые остались после работы рудника, поэтому содержание металлов в добываемой рудной массе карьеров значительно меньше, чем в рудной массе карьера. Практически это вариант повторной разработки месторождения открытым способом.

Анализируя эти три варианта, можно отметить, что самым малоэффективным является третий вариант. Если месторождение залегает не глубоко, то более эффективным по

сравнению с третьим вариантом является второй вариант, поскольку карьером и рудником разрабатываются запасы примерно одинакового количества.

Первый вариант при прочих равных условиях более предпочтительнее по сравнению со вторым и третьим вариантами, благодаря тому, что он обеспечивает более высокую производственную мощность горно - обогатительного предприятия и, следовательно, более низкую себестоимость добычи и переработки рудной массы при меньших удельных капиталовложениях на строительство карьера, рудника и обогатительной фабрики.

Вместе с тем при обычно применяемом индивидуальном рассмотрении карьера и рудника даже при первом варианте одновременной разработки месторождения карьером и рудников, но с раздельной оценкой рудной массы карьера и рудника, также, как и при последовательной отработке запасов карьером и рудником или рудником и карьером, упускается возможность шихтовки бедной рудной массы карьера и богатой рудника и обеспечение более высокого среднего извлечения металла при обогащении.

Поскольку обычно содержание металлов в рудной массе карьеров значительно меньше, чем в рудной массе рудники (а часто даже в 2 - 4 раза), то более предпочтителен второй вариант добычи и переработки рудной массы карьера и рудника благодаря обеспечению более высокого среднего извлечения металлов при обогащении. Это увеличение извлечения при обогащении тем больше, чем больше разница в содержании металлов в рудной массе карьера и рудника.

В качестве критерия экономической оценки эффективности вариантов технологической схемы комплексов: «карьер - рудник - система перепускных рудоспусков с карьера и рудника - обогатительная фабрика» наиболее полно может служить сумма дисконтированной прибыли за какой - то расчётный период времени за вычетом капитальных затрат на строительство карьера, рудника, системы перепускных рудоспусков и обогатительной фабрики с учётом величины банковских процентов за кредиты.

Список использованной литературы:

1. Шестаков В.А.: Проектирование рудников: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1997. - 231 с.

2. Моделирование: Теория, методы и средства: материалы Междунар. науч. - практ. конф., г. Новочеркасск. - ООО НПО «ТЕМП», 2002. - Ч.3

© Т.В. Литовченко, А.А. Колосов

УДК 622

Т.В. Литовченко
к.т.н., доцент кафедры «Горное дело», ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова
А.А. Колосов
студент 4 курса факультета геологии, горного и нефтегазового дела
ЮРГПУ(НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск, Российская Федерация

ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ РУДНИКА

При решении задачи оптимизации систем разработки на первом этапе определение технически пригодных для тех или иных конкретных горно - геологических условий с применением современных компьютерных технологий программирования должно

осуществляться на основе перебора всех систем разработки и их вариантов и отклонения явно непригодных путем ввода в программу расчета ограничений, соответствующих конкретным данным рудного месторождения, которые характеризуют параметры рудных залежей, свойства руд и вмещающих пород. Система разработки должна быть оптимизирована по параметрам и показателям, после чего осуществляется их сравнительная оценка с оптимальными параметрами и показателями, по критерию оценки выбираются наиболее эффективные. Блок - схема расчетов по экономическому сравнению систем разработки для средних условий рудного месторождения показана на рисунке 1.

Применительно к рудным месторождениям со сложными горно - геологическими условиями может быть решена и более детальная задача по дифференцированному обоснованию систем разработки для каждого этажа, участка, блока.

Рисунок 1. Алгоритм сравнения систем разработки

Для этого на основе составленной экономико - математической модели месторождения и его отдельных участков, блоков осуществляются выбор систем разработки по ограничениям, оптимизация параметров систем разработки при размещении конкретных блоков в реальных дифференцированных горно - геологических условиях, их сравнительная оценка для условий конкретных участков и обоснование области применения наиболее эффективных систем разработки.

Решение сложных задач, таких, как оценка технологических схем вскрытия и подготовки рудных месторождений, оптимизация параметров рудничного поля, формирование поверхностного комплекса, выбор места заложения главных вскрывающих выработок, должно осуществляться комплексно с учетом взаимосвязей и взаимозависимостей всех процессов и действующих факторов.

Для повышения полноты учета взаимосвязи всех процессов и объектов рудников и всех действующих факторов необходимо соответствующее усложнение модели. Для построения сложных моделей комплексных технологических схем применяют блочно - итерационный метод, при котором проектируемая система представлена в виде совокупности отдельных блоков. В качестве отдельных блоков системы могут быть выделены как отдельные объекты или подсистемы проектируемого рудника (выемочный участок, камера, стволы, квершлаги и т. п.), так и совокупность проектных процедур (например, определение высоты этажа, чист этажей в группе, продолжительности строительства рудника и т. д.). При этом расчеты осуществляются путем многократного повторного обращения к каждому блоку и постепенного приближения к оптимальному решению. Формирование модели технологической схемы вскрытия заключается в переборе всех вариантов сочетания элементов примерно на следующих стадиях: разделение залежи на рудничные поля или без разделения, разделение рудничного поля на этажи по падению и на блоки по простиранию, расположение и типы основных вскрывающих стволов, околоствольных дворов, квершлагов, штреков, наличие концентрационных горизонтов, расположение основных вскрывающих стволов в рудничном поле, порядок отработки блоков, система разработки, варианты оставления охранных целиков. В ряде случаев при выборе технологической схемы вскрытия и подготовки необходимо также учесть варианты технологического комплекса поверхности в увязке с охраной и рекультивацией земель. Экономико - математическая модель технологической схемы вскрытия состоит из целого ряда программ, объединенных единым алгоритмом, в том числе под - программы: определение числа этажей в группе, приходящихся на один концентрационный горизонт, определение сроков строительства рудника и эффекта от более раннего ввода его в действие, выбор схемы вскрытия и расположения стволов, определение размеров охранных целиков и ущерба от их оставления определение стоимости поверхностного комплекса, ущерба от изъятия и нарушения земель и затрат на их восстановление и т. п. Сроки строительства и ввода в действие определятся как функция от схемы вскрытия, числа вскрываемых групп этажей и этажей в группе, порядка отработки этажей и групп этажей, а в случае изменения размеров шахтного поля и производительности рудника - как функция от этих факторов.

© Т.В. Литовченко, А.А. Колосов

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО - МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.А. Воробьев, Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев
РАЗРАБОТКА МУЛЬТИДОМЕННОЙ СИСТЕМЫ
НА БАЗЕ MODX REVOLUTION 5

А.А. Воробьев, Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА ДУБЛИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ
ДЛЯ РАЗНЫХ ВЕРСИЙ MODX 7

Н.А. Дзагоев, Л.Л. Романов, А.А. Воробьев
SMART - ЗЕРКАЛО С ИЗМЕНЯЕМОЙ ПОДСВЕТКОЙ 10

С.В. Исраилов, Ж. Х. Эдиева
МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕГРИРОВАНИЯ
ЛИНЕЙНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ N-НОГО ПОРЯДКА 11

К.А. Лыхина, А.А. Седых, М.К. Вахрушев
ПАРКОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.
ИНФОРМАЦИОННО - КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 13

Л.Л. Романов, Н.А. Дзагоев, А.А. Воробьев
ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ (GSM).
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ GSM СЕТЕЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ.
ЦЕННОСТЬ И ВАЖНОСТЬ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ 15

С.П. Шмидт, В.В. Иванов
О КВАТЕРНИОННОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ СИГНАЛА
В СИСТЕМАХ OFDM С 2D ФУРЬЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ 17

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

С.Д. Бурлака, А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко
ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ
И ИХ СОЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ ЛЕЧЕБНО - ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
ДОБАВОК К НАПИТКАМ 21

С.Д. Бурлака, А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НАПИТКОВ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ
В КАЧЕСТВЕ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК 22

С.Д. Бурлака, А.А. Алексеева, Г.Ф. Музыченко
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ПЕСТИЦИДОВ
НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА 24

С.Д. Бурлака, Г.Ф. Музыченко, А.А. Алексеева
ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕАКЦИИ
ПОЛУЧЕНИЯ N - АРИЛЗАМЕЩЕННЫХ ПИРРОЛИНОНОВ 26

Кузнецова О.Г., Левин А.М.
О ДЕПАССИВАЦИИ НИКЕЛЯ В СЕРНОКИСЛОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА 28

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Н.Н., Минина, Д.Ф.Султанова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КОМПЛЕКСА
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ 34

Н.Н.Трикоз
ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФИТОФАГОВ
АРБОРЕТУМА НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА 35

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.В. Белоусов, А.М. Журавлев, А.Ю. Майсейченко
ЭЛЕКТРОПРИВОД ГОНОЧНОГО КАРТИНГ – ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ 39

V.Yu. Bogomolov, S.I. Lazarev
OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF MEMBRANE CONCENTRATION
SECONDARY RAW MILK FOR THE APPLICATION ON REAL INDUSTRIES 41

А.В. Вовченко, О.И. Катрич, Костенко К.А.
О ВЛИЯНИИ ОШИБКИ ДИСКРЕТИЗАЦИИ ОБЪЁМА ЗАГОТОВКИ
НА ДАННЫЕ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ
ПРИ ОБЪЁМНОЙ ШТАМПОВКЕ 43

Гетия И. Г., Гетия С. И., Кочетов О.С.
ВИБРОИЗОЛЯТОР С ПАРАЛЛЕЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫМИ
ПРУЖИНАМИ И ДЕМПФЕРОМ СУХОГО ТРЕНИЯ СЕТЧАТОГО ТИПА,
РАСПОЛОЖЕННОГО В ЦЕНТРЕ ПРУЖИН 47

Горевой П.А., Борисов А.П.
КОНЦЕПЦИЯ ПРИБОРА ДЛЯ СЛЕЖЕНИЯ
ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА 49

А.Р. Давлетова
ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ 51

Денисенко Д.В., Борисов А.П.
КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМЫ «УМНАЯ АВТОПАРКОВКА» 54

Дочкин А.С.
РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ 56

Я. С. Дроздецкая
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОТИН 58

Н.В. Бужинская, В. И. Закоможный
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ 3D - ДИЗАЙНА МЕБЕЛИ 60

В.Р. Кайбышев, К.Р. Магданова
СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
СТАТОРНОЙ ОБМОТКИ ДВИГАТЕЛЯ 62

В.П. Кольцов, Д.А. Стародубцева
ЗАЧИСТКА ЛЕПЕСТКОВЫМ КРУГОМ ПОВЕРХНОСТИ
ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА 66

Коровин В.В., Павлов Н.Г.
АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ
И ВЫБОР ЧИСЛА СТУПЕНЕЙ РАКЕТЫ 69

Д.Р. Королев
ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЗУЧИХ ВЯЗКИХ ТЕЧЕНИЙ
В ГИДРОДИНАМИКЕ 74

С.А. Косаревская, И.В. Рудакова, Л.А. Русинов
ОПТИМИЗАЦИЯ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ
ДЛЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ НЕБЕЛЕНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ 76

Кузьмичева Я.К., Ахметгараева К.Э.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ
С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ 79

Н.А. Москаленко, А.С. Лазарев
МНОГОАГЕНТНОСТЬ В РАСПОЗНАВАНИИ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ 81

А.С. Лазарев, Ф.А. Туровский, С.А. Пивоваров
АВТОКОДИРОВЩИК 82

А.С. Лазарев, Н.А. Москаленко, С.А. Пивоваров
ПЕРСЕПТРОН 84

Мизгирев А.Ю., Борисов А.П.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEMOS D1 ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ
НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» 86

Е.Н. Миркина, Д.Е. Кондрина
ПОЖАРЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ НЕФТЕПРОДУКТОВ 88

Н.В. Попова, Р.А. Салмин, А.Н. Чекалдин
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ХРОМОНИКЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ
НА ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛАХ (ПМ) 89

А.Ю. Пупкова
ПЕНОГИПС НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ ГИПСОВЫХ ВЯЖУЩИХ 91

А. А. Пьянзин, А. С. Захарин, Н. С. Золотухин
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ
В CAE - ПАКЕТЕ ANSYS С ПОМОЩЬЮ ТЕХНЛОГИИ ANSYS ACT 95

Рempель П.В.
ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ В СЕТЯХ WI – FI 98

А.А. Пешехонов, И.В. Рудакова
АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОГО
ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПИТАТЕЛЯ ПОДАЧИ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА 100

И. Б. Рылев, Е. С. Феденкова, О. И. Ильинская
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ ЗАМЕТНОСТИ 103

А.Д. Андросов, Седалищева С.И.
ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ КАРЬЕРОВ
В КРИОЛИТОЗОНЕ 108

А.А. Селищев
МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ 113

А.А. Селищев
ОТКАЗЫ АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ 115

Скребенкова Л. Н., Кривенцов С. М., Кочетов О. С.
РАСЧЕТ ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
АКУСТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ 117

Д.Н. Солодовников, Ельников Е.А., Неуструев А.О.
МЕТОДИКА ВЫБОРА СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ДОРОЖНЫХ
МАШИН С УЧЕТОМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ 119

Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Хасанов Р. Р.
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ ПЕРЕДАВАЕМОЙ
ИНФОРМАЦИИ УДАЛЕННОГО СЕРВЕРА КАК СОВРЕМЕННЫЙ
ПОДХОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ 121

Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Липлянский И. Е.
МОНИТОРИНГ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОТРУДНИКОВ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ
НАПРАВЛЕНИЕ ВЫЯВЛЕНИЯ ИНСАЙДЕРОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ 126

Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Жубанова З.К.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ DLP - СИСТЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ 129

Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Хисматуллина А.Р.
ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УТЕЧКИ
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ DLP 131

Тагиров В. К., Тагирова Л. Ф., Бондаренко М. И.
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ
КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ЛОКАЛЬНОЙ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИИ
ОТ ПЕРЕХВАТА ИНСАЙДЕРАМИ 134

Т.Р. Терегулов, Р.Р. Абдрашитов
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ 138

Н.А. Тихонов, В.А. Евсин
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
ДЛЯ РАБОТЫ С ПОСТАВЩИКАМИ 141

Тухватуллин И. Д.
LOG4J 143

С.К. Федоров, М.В. Власов
ЗАКАЛКА ЭВОЛЬВЕНТНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ 145

О.А. Филина, А.Н. Зараменских, С.В. Пасечник
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОКАЗАТЕЛЕЙ 148

А.Р. Давлетова, Э.Н. Хакимова
ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ
ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ 150

Н.В. Бужинская, К. А. Шабурова
ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ 151

Э.А. Шерстобитов
ПОРШЕНЬ ДВИГАТЕЛЯ 154

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Багирян Б.А., Зайнутдинов Р.Д., Беспалова О.Н.
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПЕРЦА СЛАДКОГО
В ХОЗЯЙСТВЕ ООО «АГРОПРОМ» 158

Р. В. Гиноян
НОВЫЙ ВИД ТВОРОЖНОЙ МАССЫ
ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ «РЫЖИК» 160

А.С. Каплин
ЦЕЛЬНОЕ ЗЕРНО - ЕГО ВЛИЯНИЕ
НА ПИЩЕВАРИТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ
И ОРГАНИЗМ ВЦЕЛОМ 162

Е.В. Шастина, Ю.Ю. Ткаченко, С.А. Владимиров
ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕК БАССЕЙНА РЕКИ КУБАНЬ 164

Шишкина Е.Л.
ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ИНЖИРА
ПО ВОДОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ
И СТОЙКОСТИ К ОБЕЗВОЖИВАНИЮ ЛИСТЬЕВ 166

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

А.С. Каплин
ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВОЗДУХА И ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕДМЕТОВ
В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕДЖЕНИЯХ 170

А.С. Каплин
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ – КОФЕИНОВЫЕ БОМБЫ 171

И.Б. Колядо, С.В. Плугин, Е.А. Вайгель
ПЕРВЫЕ ИТОГИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЛТАЙСКОГО
РЕГИОНАЛЬНОГО СЕГМЕНТА НАЦИОНАЛЬНОГО
РАДИАЦИОННО - ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИСТРА 173

С.А.Ляпина
НЕДОСТАТОК ЙОДА - КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНГРЕДИЕНТ,
ПРИВОДЯЩИЙ К РАЗВИТИЮ ЙОДДЕФИЦИТНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ 176

Чеснокова Н.Н.
АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ТЕРАПИИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ
НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ 178

АРХИТЕКТУРА

Алимова М. В., Волк О. С.
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ
И РАЗВИТИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ 182

Волк О. С., Алимова М. В.
МОНУМЕНТАЛЬНАЯ СКУЛЬПТУРА
В ГОРОДСКИХ АНСАМБЛЯХ: ВИДЫ И ЖАНРЫ 183

Е.П. Зинцова, М.А. Михайлова, Д.Д. Степанова
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАСТУЩЕЙ
АВТОМОБИЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ГОРОДОВ
ПОСРЕДСТВОМ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
И ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТРАНСПОРТА 185

С. С. Орлова, А. А. Орлов
ОЦЕНКА ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕСУЩИХ
КОНСТРУКЦИЙ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ 187

М.Х. Татиев
РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ 189

М.Х. Татиев
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ 191

Ж. Ж. Телеупов
ДРЕВЕСНЫЕ ПОРОДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ 193

Р. Ж. Телеупов
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АКУСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ И ИЗДЕЛИЯХ 196

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бабич Е.Г., Саидмурадова О.А.
ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ
И РЕКЛАМЫ НА САМООЦЕНКУ ЧЕЛОВЕКА 200

М.В. Ермилова
ПСИХОДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
СОЦИАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ 203

Лаврик О.В., Лаврик А. А.
КТО ТЫ, ЛИДЕР? КОММУНИКАТОР ИЛИ ОРГАНИЗАТОР? 205

Пашкин С.Б.
«ОСНОВЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»:
СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕВУЗОВСКОГО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА 207

М.Г. Рябова
РОЛЬ СЕМЕЙНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ
СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ СОТРУДНИКА ОВД 210

М.А. Татаринцева
СОЦИАЛЬНО - ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ
СПОРТИВНОГО ПСИХОЛОГА СО СПОРТСМЕНАМИ – ИНВАЛИДАМИ 212

А.А. Шалабанова
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ФЕНОМЕНА
ПЕРФЕКЦИОНИЗМА В ЗАРУБЕЖНОЙ ПСИХОЛОГИИ 214

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

В. В. Аникин, Т. А. Долгачева, К. С. Тесленок
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВАЛОВОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА
НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ
(НА ПРИМЕРЕ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА) 218

Т. А. Долгачева, В. В. Аникин, А. А. Борисов
АНАЛИЗ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ САРАНСКА
НА ОСНОВЕ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ 226

Т.В. Литовченко, А.А. Колосов
МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОВРЕМЕННОЙ И ПООЧЕРЕДНОЙ
ОТКРЫТО - ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ РУД 234

Т.В. Литовченко, А.А. Колосов
ПРИНЦИПЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ РУДНИКА 235

АЭТЕРНА

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
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 сайте **aeterna-ufa.ru**, а также отправляются в почтовые отделения для рассылки, заказными бандеролями.

Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке 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**

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) №103-02/2015
Договор о размещении журнала в "КиберЛенинке" (cyberleninka.ru) №32505-01

Рецензируемый междисциплинарный международный научный журнал «Инновационная 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

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Сборник научных статей

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 06.02.2017 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 14,5. Тираж 500. Заказ 536.

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
+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
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

РЕШЕНИЕ

о проведении
1 ФЕВРАЛЯ 2017 г.
Международной научно-практической конференции

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ

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 Зиля 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) Виневская 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) Мухамадеева 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 02. Химические науки
Секция 03. Биологические науки
Секция 04. Геолого-минералогические науки
Секция 05. Технические науки
Секция 06. Сельскохозяйственные науки
Секция 07. Исторические науки
Секция 08. Экономические науки
Секция 09. Философские науки
Секция 10. Филологические науки
Секция 11. Юридические науки
Секция 12. Педагогические науки
Секция 13. Медицинские науки
Секция 14. Фармацевтические науки
Секция 15. Ветеринарные науки
Секция 16. Искусствоведение
Секция 17. Архитектура
Секция 18. Психологические науки
Секция 19. Социологические науки
Секция 20. Политические науки
Секция 21. Культурология
Секция 22. Науки о земле

5. В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

Директор НИЦ «Аэтерна»
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
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ
состоявшейся 1 февраля 2017 г.

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 305 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 285 статей.
3. Участниками конференции стали 427 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

Сукиасян
Асатур Альбертович