КОМСОМОЛЬСКИЙ-НА-АМУРЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО АСПИРАНТОВ И СТУДЕНТОВ

Материалы всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов

Часть 2

09-20 апреля 2018 г.
г. Комсомольск-на-Амуре

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО АСПИРАНТОВ И СТУДЕНТОВ

Материалы всероссийской научно-технической конференции
студентов и аспирантов, 09-20 апреля 2018 г.

Комсомольск-на-Амуре
2018

УДК 001
ББК 95.4
Н346

Рецензент – доктор технических наук, профессор В. В. Черномас,
профессор кафедры «Машиностроение и металлургия»
ФГБОУ ВО «КнАГУ»
(г. Комсомольск-на-Амуре)

Редакционная коллегия:
Э. А. Дмитриев, доктор технических наук, отв. ред.
(г. Комсомольск-на-Амуре, КнАГУ)
И. В. Макурин - кандидат экономических наук, зам. отв. ред.
(г. Комсомольск-на-Амуре)
С. В. Белых - кандидат технических наук

Научно-техническое творчество аспирантов и студентов:
Н346 материалы всероссийской научно-технической конференции студентов и аспирантов, Комсомольск-на-Амуре, 09-20 апреля 2018г.: в 2 ч. /редкол.: Э. А. Дмитриева (отв. ред.)[и др.]. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018. – Ч.2 - 532 с.
ISBN 978-5-7765-1330-5 (Ч.2)
ISBN 978-5-7765-1332-9

Материалы сборника посвящены актуальным проблемам развития науки и техники.

Приводимые материалы могут быть полезны преподавателям вузов, руководителям предприятий, а также студентам и аспирантам.

Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 001
ББК 95.4

ISBN 978-5-7765-1330-5 (Ч. 2)
ISBN 978-5-7765-1332-9

© ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018

СЕКЦИЯ

ЭНЕРГЕТИКА, ТРАНСПОРТ и ОКЕАНОТЕХНИКА

УДК 621.1
Баглаев Антон Александрович, студент; Anton Alexandrovich Baglaev
Попов Алексей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент; Alexey Yurievich Popov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ТЭЦ

THE INFLUENCE OF FUEL QUALITY ON ENVIRONMENTAL POLLUTION AND WAYS TO REDUCE HARMFUL EMISSIONS OF POWER PLANTS

Аннотация. Рассматриваются применяемые способы очистки дымовых газов от вредных примесей на тепловых электрических станциях.
Summary. The methods of cleaning flue gases from harmful impurities at thermal power plants.
Ключевые слова. Экология, выбросы в атмосферу, способы очистки дымовых газов, примеси, золоулавливание, фильтры, скруббер с коагулятором Вентури, труба Вентури, батарейный эмульгатор II поколения.
Key words. Ecology, emissions to the atmosphere, methods for flue gas cleaning, primes, ash removal, filters, scrubber with Venturi coagulator, Venturi tube, 2nd generation battery emulsifier.

Сжигание органического топлива неизбежно сопровождается загрязнением атмосферы продуктами сгорания. Эксплуатация тепловых электрических станций связана с выбросами дымовых газов, которые находятся под контролем государственных природоохранных органов, чья деятельность направлена на содействие уменьшению выбросов загрязнителей и на последовательное ужесточение действующих нормативов, ограничивающих объемы этих выбросов.

При сжигании твердого топлива количество основных компонентов выбросов зависит от состава исходного топлива. Основными компонентами выбросов являются: оксиды азота, оксиды серы (серный ангидрид, сернистый газ), твердые частицы (зола, пыль), оксиды углерода.

На сегодняшний день применяются специальные аппараты, которые используют различные способы очистки дымовых газов, нейтрализации вредных веществ и улавливания твердых частиц. Эти аппараты делят на четыре группы: фильтры, «сухие» механические, электрофильтры и «мокрые» механические.

Каждая группа аппаратов отличается конструкцией и имеет ряд достоинств и недостатков. Матерчатые фильтры отличает сложность эксплуатации при температуре точки росы в аппарате. С целью очистки и регенерации рукавов существует необходимость периодического прекращения подачи загрязнённого газа. Для осуществления более полной очистки требуется дорогостоящий материал.

«Сухие» механические золоуловители: гравитационные, центробежные, инерционные – имеют низкий коэффициент золоулавливания, а также не позволяют улавливать взвешенные твердые частицы с высокой слипаемостью.

В основном применяется такой тип золоуловителей на котлах малой мощности, водогрейных котельных.

Электрофильтры, в которых улавливание частиц осуществляется путем осаждения их на электродах под действием статического электрического поля.

На эффективность таких установок значительное влияние оказывают электрофизические свойства золы. Электрофильтры обладают повышенной стоимостью и необходимостью усиленного контроля за работой оборудования.

К группе «Мокрых» механических аппаратов относятся: ударно-инерционного действия, полые, тарельчатые, насадочные, центробежные, скоростные скрубберы с коагулятором Вентури. Удаление золы в них происходит при контакте жидкости с запыленным газом. Принцип их действия основан на удалении из газа частиц золы путем промывки или орошения газа водой и осаждения частиц золы в водяной пленке.

В золоуловителях такого типа помимо улавливания золы протекают химические процессы поглощения из дымовых газов оксидов углерода, оксидов серы и других химически вредных веществ, образующихся при сжигании топлива [1].

Данный способ очистки получил большое распространение на Дальнем Востоке. Отечественная практика эксплуатации очистных аппаратов пылезолоулавливания показала, что наиболее перспективным аппаратом является барбатажно-пенный батарейный эмульгатор II поколения конструкции Панарина.

Батарейный эмульгатор II поколения конструкции Панарина в целях золоочистки, введен в промышленную эксплуатацию на котлах электростанций, находящихся в России и в странах СНГ. Читинская ГРЭС, Кузбасские электростанции, Троицкая ГРЭС, Казахстанские электростанции.

Схема батарейного эмульгатора данной конструкции представлена на рисунке 1. Аппарат выполнен из установленных в корпус скруббера: завихрителя с лопатками в нижней части 1, кольцевого каплеуловителя 2 и системы орошения 3 [2].

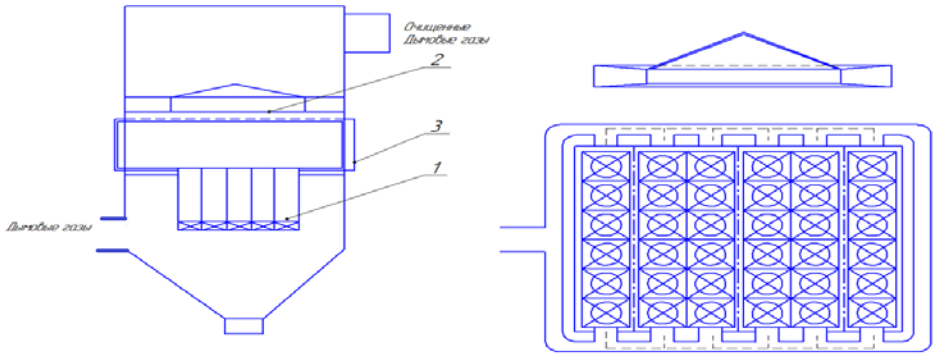


Рисунок 1 – Схема батарейного эмульгатора конструкции Панарина

В данной конструкции происходит теплообмен и массообмен между восходящим потоком дымовых газов, который закручивается в лопаточных завихрителях и жидкостью, подаваемой противотоком с образованием вихревого эмульсионного слоя. В этом слое происходит эффективная очистка газов от взвешенных частиц и оксидов серы.

Дымовые газы поступают в нижнюю часть скруббера в завихритель, где они закручиваются в лопатках ячеек. Закрученный поток газа поступают в верхнюю часть эмульгатора и орошается водой, подаваемой через сопла в каждую ячейку. При взаимодействии воды с дымовыми шазами происходит образование пенного слоя, который собирается над лопатками. Вращение этого слоя пены способствует повышению межфазной контактной поверхности между газом и распыленной водой. Распыленная вода улавливает частицы золы и оксидов серы. Очищенные газы удаляются из в выходной газоход. Образовавшаяся пульпа с уловленной золой сливается на коническое дно скруббера, откуда через гидрозатвор удаляется на золоотвал.

Эффективность золоочистки эмульгаторов II поколения конструкции Панарина выше других существующих мокрых золоуловителей и составляет более 99%. Применение таких эмульгаторов позволяет достичь трехкратного снижения выбросов в атмосферу золы и двуокиси серы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Справочник по пылеулавливанию / под ред. А.А. Русанова. – М. : Энергоатомиздат, 1983. – 312 с.

2. Пат. №2104752 RU, Российское Агентство по патентам и товарным знакам C1 6 B 01 D47/04. Устройство для улавливания токсичных веществ из газообразных выбросов / Панарин Ю.А. [KZ], Галимжанова Н.Р. [KZ], Челноков С.Ю. [KZ], Усеров А.Г. [KZ], Колесник Д.Г. [KZ], Гиманев М.Г. [KZ], Дюскин П.Ф. [KZ] Агафонова Л.Н. [KZ], Леонов В.М. [KZ], Гапкаиров Р.З. [KZ], Алексеева Н.Ю. [RU].

УДК 621.1
Бобровский Константин Петрович, студент; Bobrovskiy Konstantin Petrovich
Хвостиков Александр Станиславович, кандидат технических наук, доцент; Khvostikov Alexander Stanislavovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА УАЗ

MODERNIZATION OF THE COOLING SYSTEM FOR UAZ VEHICLES

Аннотация. Рассматривается принцип работы, схема системы охлаждения, а так же последствия перегрева двигателя. Представлены возможные модернизации системы охлаждения автомобилей семейства УАЗ.
Summary. The principle of operation, the scheme of the cooling system, as well as the consequences of engine overheating are considered. Presented options for upgrading the cooling system of UAZ vehicles.
Ключевые слова. Модернизация, система охлаждения, двигатель, охлаждающая жидкость, температура, перегрев.
Key words. Modernization, cooling system, engine, coolant, temperature, overheating.

Рабочая смесь сгорая в камере сгорания достигает температуры более 2000 °С. Система охлаждения двигателя предназначена для поддержания оптимального теплового состояния трущихся частей в пределах 80-90°С. Нагрев более заявленных температур может вызвать нарушения нормальных рабочих зазоров и как следствие, усиленный износ, заклинивание и поломку деталей, а также снижение мощности двигателя, за счёт ухудшения наполнения цилиндров горючей смесью, самовоспламенения перед нахождения поршня в верхней мертвой точке и детонации. При чрезмерно сильном охлаждении рабочая смесь, попадая на холодные стенки цилиндра, конденсируется и стекает в картер двигателя, где разжижает моторное масло. Как следствие этого мощность двигателя уменьшается, а износ увеличивается. При понижении температуры масло густеет [1].

Модернизация системы охлаждения требует значительных изменения в двигателе, поэтому предполагается не целесообразно изменять применяемую в автомобильных ДВС УАЗ и большинства других автомобильных двигателях закрытой жидкостной системы с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости (рис. 1). Охлаждающая жидкость в рубашке охлаждения, нагреваясь за счет тепла, выделяемого в цилиндре двигате-

ля, поступает в радиатор, охлаждается в нем и возвращается в рубашку охлаждения. Циркуляцию жидкости по рубашке охложления обеспечивается насосом, приводимую в действие через шестерню, а её усиленное охлаждение – за счет интенсивного обдува воздухом радиатора. Степень охлаждения можно регулировать за счет термостата и путем автоматического включения или выключения вентилятора, однако на многих двигателях УАЗ привод вентилятора осуществляется через ременную передачу, что не позволяет выполнять регулирования скорости его вращения и тем самым скорость степень охлаждения жидкости, циркулирующую по замкнутому контуру [2].

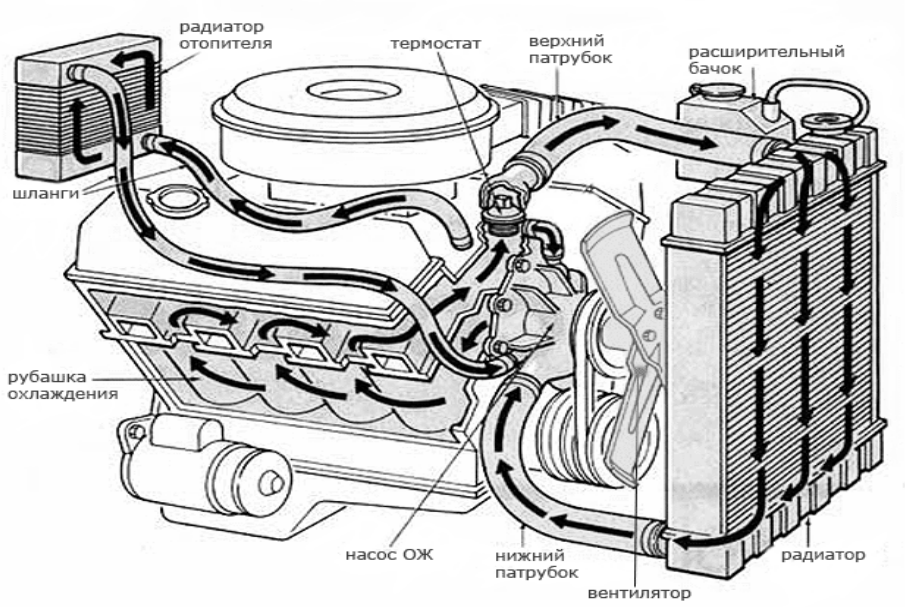


Рисунок 1 – Закрытая система охлаждения с принудительной циркуляцией ОЖ

У автомобилей семейства УАЗ существуют проблемы с системой охлаждения. Зимой двигатель очень долго прогревается и не выходит на рабочую температуру, вследствие этого происходит перерасход топлива, повышенный износ цилиндро-поршневой группы и не мало важный факт зимой – холодный воздух поступающий из отопителя салона. Летом двигатель перегревается, штатной системы охлаждения не хватает для поддержания рабочего диапазона температур. Силовой агрегат может перегреваться, если один из элементов охлаждения вышел из строя. Сначала наступит лёгкая стадия, при которой мотор попросту закипит. Но, здесь могут быть и тяжёлые последствия, такие как прогиб и деформация головки блока цилиндров.

Проблему с недостаточным нагревом зимой и перегревом летом во многих случаях можно исправить путём замены термостата от автомобилей семейства ВАЗ.

Так же существуют другие способы модернизации системы охлаждения для более эффективного отвода теплоты от двигателя. А именно: установка радиатора с большей площадью охлаждаемой поверхности; замена или установка дополнительного водяного насоса с большей производительностью (позволит улучшить циркуляцию ОЖ, вследствие чего, теплообмен будет происходить эффективнее); замена самого вентилятора или его лопастей, для обеспечения хорошего обдува при принудительном охлаждении. Вентилятор системы охлаждения на многих автомобилях УАЗ стоит принудительный, закреплённый на шкиве и работает постоянно, пока коленчатый вал крутится. Установка электро-вентилятора поспособствует быстрому прогреву двигателя и снизит затраты мощности двигателя на вращение ременного привода; замена самой охлаждающей жидкости на современную, позволяющую работать в широком диапазоне температур; установка более качественных, эластичных и устойчивых к перепадам температур патрубков. Патрубки – средство передвижения жидкости по системе от двигателя и его элементов к радиатору и обратно. Неисправность этих элементов приводит к потери ОЖ, что в свою очередь, понижает уровень ОЖ в системе, а это – прямой путь к перегреву.

Еще одним способом совершенствования системы охлаждения является замена ременного привода на вентилятор электроприводом вентилятора, а также применение электропривода насоса [3]. Такая модернизация обуславливает появление возможности реализации пульсирующего режима течения теплоносителя с помощью управления работой электроприводов, как вентилятора, так и насоса.

Благодаря выше перечисленным методам модернизации, систему охлаждения автомобилей УАЗ достаточно простую, но не очень эффективную и надёжную можно довести до хорошо работоспособного, надёжного состояния, которое позволит двигателю работать в рекомендуемом диапазоне температур, тем самым не нанося вред деталям и механизмам двигателя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дооборудование и тюнинг транспортных средств: Конспект лекций. / А.В. Боровиков [и др]. СпБ. Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики 2012. - 346

2. Боронин В.С. Система охлаждения двигателя / В.С. Боронин, С.М. Огороднов, К.Я. Лелиовский Методические указания к лабораторным и курсовой работам Н. Новгород НГТУ, 2011.-15 с.

3. Денисов В. П., Матяш И. И., Мироничева О.О. Управление системой охлаждения двигателей внутреннего сгорания на основе нечеткого логического вывода.//Вестник СибАДИ №3(25)/2012.-с.11-18.

УДК 656.1
Васильцова Юлия Владимировна, студентка, Vasiltsova Yulia Vladimirovna
Гуменюк Надежда Сергеевна, доцент, Gumenyuk Nadezhda Sergeyevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТАВКИ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СБОРКИ САМОЛЕТОВ ИЗ МОСКВЫ В КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ

TECHNOLOGY AND THE ORGANIZATION OF DELIVERY OF ACCESSORIES FOR ASSEMBLY OF PLANES FROM MOSCOW TO KOMSOMOLSK-ON-AMUR

Аннотация. Обоснована необходимость перевозки комплектующих.
Summary. Need of transportation of accessories is proved.
Ключевые слова: авиационные комплектующие, транспортная упаковка.
Key word: aviation accessories, transport packing.

В городе Комсомольск-на-Амуре расположено крупнейшее в России авиастроительное предприятие – завод имени Ю.А. Гагарина, который входит в состав авиастроительного холдинга ПАО «Компания «Сухой». Завод является производителем самолетов марки «Су», а в последнее время и пассажирских самолетов «Сухой superjet 100».

«Сухой superjet 100» – первый пассажирский самолет, разработанный в России после распада СССР и первый российский пассажирский самолет, разработанный с использованием цифровых безбумажных технологий. При проектировании «Суперджета» использовались новейшие технологии и конструкторские решения и учитывались требования таких организаций, как FAA (Federal Aviation Administration) и EASA (European Aviation Safety Agency). «Сухой Суперджет 100» прошел сертификацию в соответствии с международными стандартами.

Самолёт «Сухой Суперджет 100» современный и конкурентоспособный, т.к. состоит из самых современных частей из доступных на рынке. Мало того, за счет международного разделения труда Суперджет получает дешевое финансирование западных банков и ему открываются западные же рынки. Около половины комплектующих изделий и полуфабрикатов для самолёта поставляются из-за рубежа. Основой для налаживания серийного производства является своевременная поставка комплектующих для сборки самолетов.

Одними из технически сложных по изготовлению комплектующих являются блоки управления нагрузками для самолетов superjet 100 и на Комсомольском-на-Амуре авиационном заводе нет должного оборудова-

ния для их производства. Поэтому блоки управления заказывают у компании Leach International Europe (Франция).

Транспортировка авиационных комплектующих производится из Франции через Москву с использованием авиационного и автомобильного транспорта. Блоки управления нагрузками предназначены для обеспечения взаимодействия между пультами управления и управляемыми выключателями-предохранителями, а также между пультами управления и самолётными системами. Блоки полностью дублируют друг друга. Каждый блок управления нагрузками получает одинаковый набор сигналов от пультов управления и самолётных систем и выдает одинаковый набор сигналов блокам LMU, самолётным системам и пультам управления.

Перевозка блоков производится по производственному плану графика сборки самолётов на год, по которому завод закупает и отгружает изделия. Согласно контракту, блоки перевозятся по двенадцать штук на паллете, три раза в месяц. В итоге получается тридцать шесть блоков в месяц.

Размеры оборудования составляют: 365 × 94 × 90,6 мм. Максимальный вес оборудования составляет 3,5 кг. Температура хранения блока от 55 °С до 125 °С. Стоимость одного блока составляет 13250 тысяч евро. Назначение блока – аэронавтика.

Каждый полный комплект должен быть упакован в указанный отдельный деревянный ящик, изделия предварительно проложены различными синтетическими упаковочными материалами, которые четко фиксируют положение изделия в таре. Температура хранения груза от -10° С до +40° С.

Как и все авиационные комплектующие, блоки управления имеют индивидуальную упаковку. Их упаковывают в тару, которая предохраняет от атмосферных осадков и механических повреждений при погрузочно-разгрузочных операциях. В транспортировочную тару дополнительно помещают мешочки с силикагелем для высушивания воздуха с целью поддержания оптимальной влажности при транспортировке.На упаковке и таре наносят установленную стандартами маркировку и делают предупредительные надписи: «Верх», «Защищать от влаги!», «Стекло». В заказе на поставку указывается транспортный номер в соответствии с требованиями производственного центра.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Троицкая, Н.А. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов/ Н.А. Троицкая, М.В. Шалимов. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.

2. Транспортная логистика: организация перевозки грузов: Учебное пособие / А.М.Петрова, Ю.Н.Царегородцев, А.М.Афонин и др. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.

УДК 621.18
Виноградов Вячеслав Эдуардович, студент; Vyacheslav Eduardovich Vinogradov
Попов Алексей Юрьевич, кандидат технических наук, доцент; Alexey Yurievich Popov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТОПОЧНОГО ПРОЦЕССА, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА

METHODS OF ORGANIZATION OF THE COMBUSTION PROCESS DIRECTED TO REDUCE EMISSIONS OF NITROGEN OXIDES

Аннотация. Рассматривается влияние схемы размещения газовых горелок на экранах котла БКЗ 210-140 и схем ввода воздуха на эмиссию оксидов азота. Выполнены расчеты котла при работе при различных схемах.
Summary. In this paper, influence of the scheme of placement of gas burners on furnace of BBF 210-140 boiler and schemes of input of air on emission of nitrogen oxides is considered. Calculations of the boiler with various furnace schemes have been performed.
Ключевые слова. Паровой котел, оксиды азота, эмиссия, воздух.
Key words. Power boiler, nitrogen oxides, emission, air.

На современных ТЭС все большое внимание уделяется экологическим аспектам и внедрению различных технологий подавления эмиссии опасных веществ в атмосферу, в частности оксидам азота (NO_x).

При сжигании газа котами в атмосферу выбрасываются различные опасные вещества, такие, например, как: оксиды азота NO_x, оксид углерода CO, NO_2, диоксид серы SO_2 и углеводороды.

Наиболее токсичными являются выбросы оксидов азота (NO_x), поэтому уменьшение их выбросов становится одной из важнейших задач.

В первую очередь решается проблема т.н. термического механизма образования NO_x,. В данном случае воздух выступает в качестве источника азота. Такие оксиды возникают в ходе реакции окисления азота из атмосферы свободным кислородом в зоне горения. Большинство таких оксидов образуется в небольшом диапазоне температур, соответствующим теоретической температуре горения топлива [1, 2].

Основные факторы, влияющие на выход термических NO_x: температура в зоне формирования NO_x, время пребывания в ней продуктов горения и концентрация атомарного кислорода O. Важно учитывать, что концентрация NO_x экспоненциально растёт с увеличением температуры, а с повышением концентрации O увеличивается линейно [3].

Влияние температуры в топке. «Термические» NO_x образуются непосредственно в ЗАГ, при этом реакция $O + N_2 = NO + N$ является определяющей образование NO_x. Т.к. энергия активация данной реакции очень высока, то она предопределяет высокую зависимость скорости образования NO_x.

Влияние коэффициента избытка воздуха. При высоких температурах NO_x будет образовываться быстро, если присутствует достаточно атомарного кислорода. В самой горячей зоне пламени содержание О превышает их равновесную концентрацию. Как следствие, концентрация NO_x быстро возрастает по мере того, как горение топлива обеспечивает условия для окисления азота.

Методы подавления эмиссии оксидов азота. Наиболее простым режимным мероприятием выступает уменьшение избытка воздуха в топке. Таким образом можно существенно снизить выход NOx без существенных затрат на реконструкцию оборудования. Также такой способ может быть применен не только при сжигании газа, но и любых видов органического топлива. Максимально действенным данное мероприятие оказывается при уменьшении избытка воздуха α в топке до 1,03-1,05. Зависимость концентрации NO_x от коэффициента избытка воздуха имеет вид экстремальной кривой с максимумом в интервале α = 1,1-1,3.

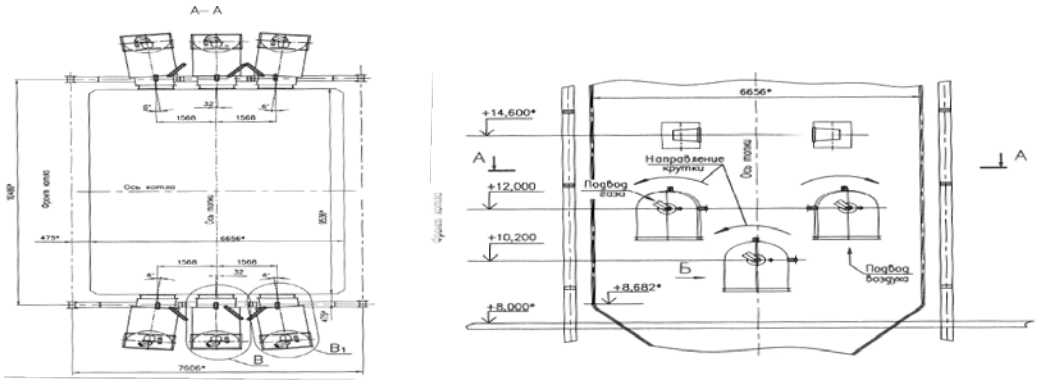


Рисунок 1 – Одна из схем размещения газовых горелок – «Треугольником вниз»

Двухступенчатое сжигание топлива. В горелки нижнего яруса воздух подается в количестве меньше теоретически необходимого (0,85-0,96), остальной воздух подается через горелки верхнего яруса (рисунок 1). Также воздух может водиться через сопла третичного дутья, расположенные над верхним ярусом горелок. Таким образом, удается распределить ввод воздуха в топку, сделав его более равномерным, обеспечив наилучшее его смешение с топливом, и также уменьшить локальные концентрации атомарного кислорода; а также увеличить длину факела, снизив локальные температуры в наиболее горячих точках факела. Такой комбинированный подход позволяет в начале факела из-за пониженной концентрации кисло-

рода уменьшить выход топливных оксидов азота, а снижение максимальной температуры в топке на второй стадии сжигания уменьшает эмиссию термических NO_x.

Широко применяется схема размещения трёх горелок «треугольником вниз» на боковых экранах котла, но не доказана (и не опровергнута) эффективность схем «треугольником вверх» и комбинированной схемы, при которой на каждом из экранов применена, соответственно, каждая схема. Также нет подробных исследований влияния высоты размещения верхнего яруса горелок относительно нижнего; слабо исследован вопрос о наиболее эффективных схемах ввода воздуха в ЗАГ и потенциальных проблемах, которые могут возникнуть входе наладки и эксплуатации оборудования; не ставится проблема конструкции самих горелочных устройств (рисунок 2).

Перспективными являются установка газовых горелок по различным схемам – «Треугольником вниз», «Треугольником вверх», а также комбинированная схема, когда указанные схемы будут применены на противоположных экранах котла. Кроме этого, существенное влияние оказывает схема ввода третичного воздуха в зону активного горения.

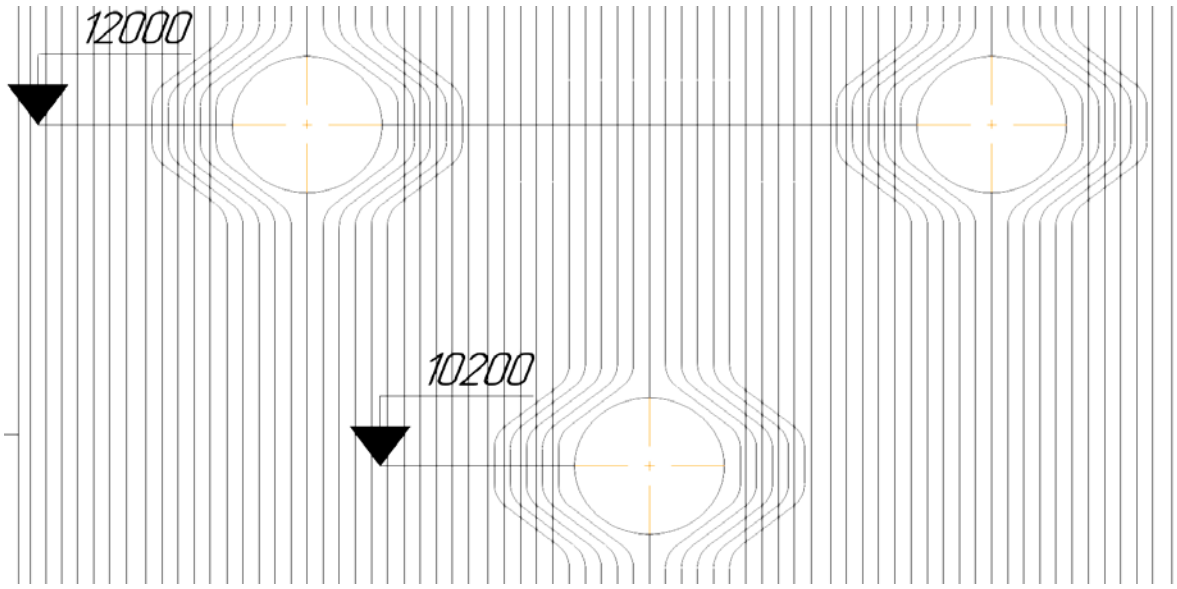


Рисунок 2 – Разводка экранных труб

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Делягин, Г.Н. Теплогенерирующие установки / Г.Н Делягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков. – М. : Стройиздат, – 1986. – 559 с.

2. Эстеркин, Р.И. Промышленные котельные установки / Р.И. Эстеркин. – Л. : Энергоатомиздат, – 1985. – 400 с.

3. Щеголев, М.М. Котельные установки / М.М. Щеголев, Ю.Л. Гусев, М.С. Иванова. – М. : Стройиздат, – 1966. – 546 с.

УДК 629.5.018
Грушин Сергей Сергеевич, студент; Sergey Sergeevich Grushin
Тарануха Николай Алексеевич, доктор технических наук, профессор; Taranukha
Nikolay Alekseevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ, КОЛЕБЛЮЩИХСЯ В ЖИДКОСТИ

DEVELOPMENT, DESIGNING, MANUFACTURING AND USING THE EXPERIMENTAL INSTALLATION FOR INVESTIGATION OF THE DEMPPING PROPERTIES OF SHIP STRUCTURES FLOWING IN THE LIQUID

Аннотация. В данной статье представлена методика выполнения экспериментов по определению амплитудно-частотных характеристик колебаний балочной конструкции с помощью высокоточного прибора – виброметра.
Summary. This article presents a technique for performing experiments to determine the amplitude-frequency characteristics of vibrations of the beam structure using a high-precision instrument-vibrometer.
Ключевые слова: сопротивление, виброметр, гидроупругие колебания, точка предельного перехода.
Key words: resistance, vibrometer, hydroelastic vibrations, point of limiting transition.

Прежде всего, следует сказать, что расчет колебаний судовых конструкций, а также определение амплитудно-частотных характеристик связной колебательной системы «конструкция-жидкость» с учетом вязкого демпфирования – это важные вопросы в изучении демпфирующих свойств судовых конструкций, которые требуют отдельного внимания в наши дни. Для изучения этих вопросов, а также более детального понимания физики колебаний сложных судовых конструкций необходима конструкция, которую необходимо взять как образец простой и понятной конструкции на судне – к примеру, обычная балка [1]. Также необходима установка, где можно имитировать различные среды вязкости, в которых может находиться данная конструкция, к примеру: воздух, вода, машинное масло или дизельное топливо. Для этой задачи необходима экспериментальная установка, с помощью которой можно проводить экспериментальные исследования гидроупругого взаимодействия жидкости и колеблющейся в ней ме-

ханической конструкции с учетом сопротивления, а также определение параметров сопротивления при свободных гидроупругих колебаниях механической системы.

Постановка задачи.

Для выполнения данного исследования необходимо было: спроектировать, изготовить, дать описание экспериментальной установки, а также выполнить замеры и расчеты амплитудно-частотных характеристик конструкций с помощью прибора – виброметра.

Экспериментальная установка была спроектирована, разработана и изготовлена на базе Дальневосточного опытового бассейна КнАГУ. Она предназначена: для определения параметров свободных гидроупругих колебаний механической системы с точечной массой на свободном конце; позволяет произвести определение амплитудно-частотных характеристик.

Методика выполнения экспериментов.

Замеры характеристик велись прибором – виброметр. Принцип работы виброметра заключается в следующем – луч прибора отражается от консоли и возвращается обратно, тем самым измеряя амплитудно-частотные характеристики, параллельно передает данные в программу Polytec Vibrometer Software, установленную на компьютере. На рисунке 1 представлен пример построения графика колебаний в данной программе.

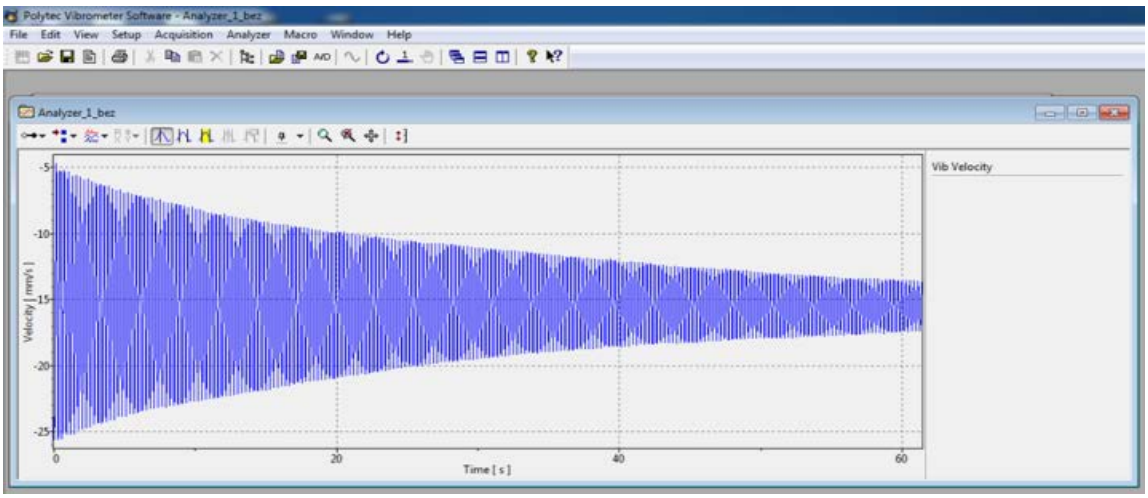


Рисунок 1 – График амплитудно-частотных характеристик консоли

После замеров данных виброметром и получения графика в программе Polytec Vibrometer Software, необходимо выполнять точные расчеты и вычисления, однако программа Polytec Vibrometer Software не дает в полной мере выполнять эти действия. Для дальнейшего исследования необходимо перевести значения амплитудно-частотных характеристик в более технологичную платформу. Выполняем конвертирование, сортировку необходимых для изучения и преобразование результатов в программе Word Excel, а затем построение графиков амплитудно-частотных характеристик. Таким образом, мы получаем точно скопированный график с про-

граммы Polytec Vibrometer Software, только теперь с ним более привычно и удобно работать.

Далее выполняем вычисление периодов колебаний балки на каждой секунде эксперимента (эксперимент выполняется шестьдесят секунд), и определяем, в какой промежуток времени колебания балки являются устоявшимися. В диапазоне от 18 секунды до 22 секунды, колебания начинают преобразовываться из ломанных линий (лишние шумы) в «плавные», тем самым упрощая замеры периодов и амплитуд колебания. В 90 % случаев устоявшиеся колебания появляются на 20-ой секунде эксперимента.

Таким образом, для успешного продолжения экспериментов, необходимо выполнить модернизацию самой экспериментальной установки, а именно, прикрепление флажка на консоль с точечной массой на свободном конце. Это позволит нам выполнять замеры в таких средах как вода, дизельное топливо и машинное масло, так как сама конструкция балки с массой будет погружена в жидкость. Также были выполнены правки флажка, который крепится на консоль балки. Для этого замеры в среде «воздух» были выполнены с двух точек, «на массе» и «на флажке». Расчеты показали, что коэффициент погрешности флажка, с помощью которого далее будут выполняться эксперименты, равен 2%, что допускается пределами измерений.

Для построения точки предельного перехода в среде «воздух», к которой мы стремимся, нам необходимо было выполнить вычисление декремента затухания балки [2], но так как частота измерения виброметра слишком велика, было выполнено осреднение полученных значений, для проверки и избавления от «лишних шумов». Было выполнено сравнение полученных данных с фактическими данными с одного замера, на конкретном промежутке времени – это была 20 секунда. В результате были получены погрешности, не превышающие 2 % от фактических данных.

Из проведенного анализа следует, что данные погрешности необходимо учитывать при подведении итогов исследования, построения графиков точки предельного перехода и дальнейшего исследования амплитудно-частотных характеристик конструкций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антоненко, С. В. Вибрация судов: учебное пособие / С.В. Антоненко – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 148 с.

2. Тарануха, Н. А. Математическое и экспериментальное моделирование колебаний стержневых судовых конструкций с учётом сопротивления внешней среды различной плотности / Н.А. Тарануха, О.В. Журбин, И.Н. Журбина // Комсомольск-на-Амуре: Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2010. – № IV-1(4). – С. 81-91.

УДК 629.5
Гунькова Ольга Владимировна, студент; Gunkova Olga Vladimirovna
Тарануха Николай Алексеевич, доктор технических наук, профессор;
Taranukha Nikolai Alekseevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МЕТОДОЛОГИЯ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОКЕАНОТЕХНИКИ И МОРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

METHODOLOGY OF MULTIFACTOR ANALYSIS IN THE DESIGN OF OCEANIC ENGINEERING AND MARINE TRANSPORT SYSTEMS

Аннотация. В данной работе разрабатывается методология многофакторного сопоставления альтернативных транспортных объектов. Рассматриваются вопросы влияния внешних факторов на транспортную систему.
Summary. In this paper, a methodology for multifactor comparison of alternative transport facilities is being developed. The problems of influence of external factors on the transport system are considered.
Ключевые слова: многофакторный анализ, барже-буксирный состав, транспортные системы, транспортная модульная концепция.
Keywords: multifactor analysis, barge-towing compound, transport system, transport modular concept.

Научно-технический прогресс, отражающий интенсификацию развития мировой экономики, приводит к тому, что техника в целом становится все более сложной и дорогой. Если говорить о развитии судостроения и судоходства, это касается, например, морских вооружений, объектов освоения шельфа и сложных транспортно-технологических систем, появившихся в результате транспортной революции, которую переживает человечество со второй половины XX века.

Основной задачей исследования можно считать разработку методологии многофакторного сопоставления альтернативных транспортных объектов (парного сопоставления) как реализаций конкретных проектных концепций. При этом в качестве технического объекта для тестирования методологии и исследования целесообразно выбрать сложные и перспективные объекты, которые будут сравниваться с обычными или традиционными ТО, представляющими конкурентные системы.. Такими объектами могут стать, например, транспортные (транспортно-технологические) системы, которые сложны по сравнению с отдельно взятыми ТО за счет наличия организационной составляющей и использование которых вызывает проблемы в развитии современного транспорта.

В качестве примера реализации методологии многофакторного сопоставления ТО в настоящем исследовании используются транспортные системы (ТС) грузовых морских судов обычной и модульной концепции (интегрированные транспортные системы). Выбор последней объясняется тем, что, с одной стороны, она более сложна в системном смысле по сравнению с обычной, и с другой – обладает большим потенциалом эффективности, на основании чего считается перспективной практически во всех видах транспорта.

Базовой идеей транспортной модульной концепции (ядра концепции) является разделение транспортного средства (в нашем случае судна) на функциональные элементы (модули), которые имеют *эксплуатационную степень свободы во времени и пространстве* (в отличие от технологической модульной концепции). Примеры реализации транспортной модульной концепции на практике: при большом количестве модулей (от 70 до 8000 ед.) – контейнерные ТС, где модулями можно считать контейнеры международного стандарта и судно-носитель (контейнеровоз), а также автомобиль или железнодорожную платформу; при среднем количестве модулей (от 6 до 70 ед.) – лихтерные ТС, где модулями являются баржи как малые и средние грузовые суда и также судно-носитель (баржевоз или лихтеровоз); при минимальном количестве модулей (от 2 до 4 ед.) – барже-буксирные ТС (барже-буксирные составы (ББС) и морские составные суда (СС)), где модулями являются баржи и буксир.

Все эти разновидности транспортной модульной концепции (в дальнейшем – модульной концепции) имели и имеют реализацию в морском и речном транспорте, однако обладают различным характером развития во времени под действием различных факторов.

В связи с тем, что чисто теоретически и по опыту эксплуатации наибольший потенциал по сравнению с обычными грузовыми судами имеют ББС, за конкретный исходный объект исследования выбраны ТС этих судов. Вместе с тем необходимо отметить, что предлагаемая методология многофакторного сопоставления сложных ТО носит общий характер и может быть использована для оценки перспективного качества не только проектируемых объектов транспорта, а также любых других технических объектов, для которых характерны высокая стоимость и длительные сроки эксплуатации.

Морские ТС ББС и СС могут эксплуатироваться по различным схемам, наиболее эффективными из которых считаются связанные схемы, исключающие холостые пробеги ЭМ, с отношением количества энергетических модулей (буксиров) к грузовым (баржи) 1/2 или 1/3. Модульные ТС можно считать *системами особой организации,* что является одной из главных их особенностей и, по всей видимости, значительно определяет эффективность ТС. Формальная постановка проектной задачи выявления

области рационального применения альтернативных ТС (парного сопоставления), которая решалась исследователями при обосновании новых ПК может быть описана следующим образом.

Для заданных базовой (обычной, традиционно используемой) и альтернативной (новой, необычной) ТС, вектора непрерывных показателей внешних факторов $\vec{A}$**(A$_1$,...,A$_i$)** и их диапазонов

a$_{imin}$ $\leq A_i \leq$ **a$_{imax}$,** где **i= 1,..,n**и **n**– соответственно, индекс (порядковый номер) и количество показателей (целые действительные числа); при общем текущем векторе заданных (исходных) характеристик для обеих ТС и ее судов

$$\vec{S}\,(\vec{A}^{*},\,\vec{G}),$$

а также общих возможных ограничениях на генерируемые характеристики судов $R_\Theta \leq r_\Theta$ и искомые проектные элементы $X_\varphi \leq x_\varphi$, (в общем случае, односторонних и двухсторонних) где $\vec{A}$*(A_ψ=a_ψ) $\vec{A}$– вектор характеристик задания из показателей внешних факторов группы А при **1 ≤ ψ ≤ n**(например, грузопоток Q, грузоподъемность судна $P_{гр}$ и пр.); $\vec{G}$– вектор характеристик задания, не связанных непосредственно с показателями внешних факторов или определяющих общие элементы проектных концепций судов (например, автономность по запасам экипажа $A_э$, количественный и качественный состав грузоподъемного оборудования и пр.); Θ = 1, …, Θ и Θ - соответственно, номер и количество ограничений на генерируемые характеристики судов R(например, исправленную начальную метацентрическую высоту h_0, период бортовой качки (собственных колебаний) τ_c и пр.); φ=1,..,F и F– соответственно, номер и количество ограничений на искомые проектные элементы судов Х (например, осадку судна Т, ширину В и пр.); и индивидуальных векторах заданных характеристик, соответственно, базовой $\vec{S}_0$ и альтернативной $\vec{S}_1$ ТС, сформированных из отличительных признаков сопоставляемых ТС, найти *области предпочтения* по значениям парных (тройных) комбинаций показателей с номерами ηи ξ для базовой {$П_0(a_\eta, a_\xi)$} и альтернативной {$П_1(a_\eta, a_\xi)$} ТС, где **η ≠ ξ, 1 ≤ η ≤ n**и **1≤ ξ ≤ n**,причем сумма этих областей дает общую область парных показателей {A_η, A_ξ}, т.е.

$$\{П_0(a_\eta, a_\xi)\} + \{П_1\,(a_\eta, a_\xi)\} = \{A_\eta, A_\xi\},$$

удовлетворяющих условию

$$Э_1(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_1) > Э_0\,(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_0) \text{ для области } \{П_1\,(a_\eta, a_\xi)\}$$

$$\text{и } Э_0(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_0) > Э_1(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_1) \text{ для области } \{П_0(a_\eta, a_\xi)\},$$

если Э $(\vec{A},\vec{S},\vec{X})$ максимизируется или $Э_1(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_1,) < Э_0(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_0)$ для области $\{П_1\,(a_\eta, a_\xi)\}$ и $Э_0(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_0) < Э_1(\vec{A},\vec{S},\vec{X}_1)$ для области $\{П_0(a_\eta, a_\xi)\}$, если $Э(\vec{A},\vec{S},\vec{X})$минимизируется, где $Э_1\ (\vec{A},\vec{S},\vec{X}_{1t})$,$Э_0\ (\vec{A},\vec{S},\vec{X}_0)$– соответственно,

критерии эффективности альтернативной и базовой ТС; $\vec{X}_0(X_{01},...,X_{0\zeta})$, $\vec{X}_1(X_{11},...,X_{1\zeta})$, - векторы искомых проектных элементов базовой и альтернативной ТС и ее судов (количественный и качественный состав по назначению ТС, главные размерения, водоизмещение, мощность ГД и пр.).

Здесь необходимо остановиться на очень важном условии проведения подобных исследований по сопоставлению ТО, целью которых является обоснование или защита новых идей. Простое сравнение или выявление области рационального применения альтернативных ТО и ТС как сложная форма такого сравнения должны всегда проводиться при соблюдении основополагающего принципа сопоставимости объектов, смысл которого заключается в следующем:

1 различные технические решения в сопоставляемых проектных концепциях (как проявление внутренних факторов) должны приниматься во внимание только по отличительным признакам ядра концепции;

2 внешние факторы должны одинаково воздействовать на сравниваемые объекты.

Иными словами, сопоставление ТО, один из которых (предлагаемый, альтернативный) имеет новое техническое решение, требующее обоснования, должно проводиться при прочих равных условиях. На этом основан общепринятый анализ эффективности альтернативных решений, при этом соблюдение принципа сопоставимости касалось не только всевозможных технико-эксплуатационных и экономических параметров, но и таких технических показателей судов, как грузоподъемность и скорость, отражающих внешние факторы, соответственно, объема перевозок и интенсификации транспортного процесса. Действительно, при разной грузоподъемности судов (в рамках диапазона партионности груза) и скорости (в рамках диапазона тарифных ставок) они сразу ставились в неравное положение из-за разницы в себестоимости перевозки одной тонны груза.

Возвращаясь к вопросу многофакторности сопоставления альтернативных ТС, можно сделать вывод, что в условиях современного мира, характеризующегося большей нестабильностью и появлением новых факторов, влияющих на развитие человечества, ошибки и просчеты в сравнительной оценке альтернативных ТС при концептуальном проектировании новой техники и технологий, по всей видимости, будут иметь значительно большую цену, чем даже 10 – 15 лет назад. В связи с этим значение многофакторного сопоставления альтернативных ПК усиливается, что в частности касается и применения морских ТС модульных концепций.

УДК 621.1
Ермолин Сергей Евгеньевич, студент; Sergey Evgenyevich Ermolin
Смирнов Алексей Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Smirnov Alexey Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ КОТЛОВ С ТОПКАМИ КИПЯЩЕГО СЛОЯ В РЕЖИМЕ ЧАСТИЧНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ

ENSURE THE EFFICIENT OPERATION BOILER WITH FLUIDISED BED AT PART GASIFICATION

Аннотация. Работа посвящена краткому обзору, специфики образования и существования кипящего слоя в режиме частичной газификации, а также рассмотрены мероприятия по обеспечению эффективной работы при использовании данной технологии.
Summary. The work is devoted to a brief review of the specifics of the formation and existence of the fluidized bed in the partial gasification regime, as well as measures to ensure efficient operation when using this technology.
Ключевые слова: уголь, сжигание, газификация, кипящий слой, котёл
Key words: coal, combustion, gasification, fluidized bed, boiler

Самый распространенный способ сжигания угля на ТЭС в современной теплоэнергетике – факельный. Измельченный уголь в виде пыли смешивается с нагретым воздухом, образуя пылевоздушную смесь, подается в топку через горелки, где происходит сгорание угля в факеле, температура которого может достигать 2000 °С.

Сжигание угля в кипящем слое (КС) вытекает из идеи слоевого сжигания в топке. В отличие от слоевого сжигания, когда на решетке в топке сжигается кусковой уголь, в топке с КС под слой через воздухораспределительную решетку (ВРР) подается воздух. Выбор определенного размера кусков угля и скорости воздуха позволяет организовать горение не в слое, а над ним. Отличительная особенность технологии сжигания угля в КС заключается в том, что доля горючих частиц в слое составляет несколько процентов его обшей массы. Значительное тепло, накопленное инертными частицами слоя, делает его термически инерционным и стабильным. Как результат -изменение свойств топлива менее критично сказывается на работе котла. Технология сжигания в КС привлекательна при реконструкции котельных. Модернизация позволяет сохранить и использовать большую часть установленного оборудования, сократить капитальные затраты и является доступной для большинства предприятий промышленной энергети-

ки. При этом вложенные средства быстро окупаются, повышается рентабельность.

Технология сжигания угля в КС прошла как этап экспериментального исследования, так и промышленного внедрения энергоблоков малой и средней электрической мощности (до 160 МВт) в топливно-энергетическом комплексе Европы (Германия, Франция, Финляндия, Великобритания), КНР, бывшем СССР, США [1].

Для топок с КС характерны невысокие скорости ожижения и, соответственно, не очень высокие тепловые напряжения воздухораспределительной решетки. Основной процесс происходит в объеме КС, при этом горение над слоем из-за низкой температуры уходящих газов быстро прекращается, поэтому требуется большое количество воздуха на вторичное дутьё. Экранные поверхности топки используются менее эффективно, а избыточное тепловыделение от КС должно отводиться погруженными в слой поверхностями нагрева. В результате, некоторые топки могут иметь большую площадь, что усложняет процесс эксплуатации котлов [2].

Но главным недостатком технологии является сложность управления процессом горения в КС. Несмотря на относительно низкие температуры слоя, любое кратковременное её повышение может привести к спеканию частиц слоя и привести к шлакованию. При этом дальнейшая работа погруженных поверхностей нагрева сопровождается их интенсивным износом.

Данные факторы приводят к критическому росту высоты слоя, при котором напора воздуха дутьевого вентилятора становиться недостаточно для активного "кипения" слоя, материал слоя залегает, и теплообмен к экранным трубам резко уменьшается. Происходит неуправляемый рост температуры слоя. Зола размягчается и происходит сплошное спекание (шлакование) слоя. Данный процесс спекания происходит за несколько секунд [3].

Один из вариантов повышения качества практически всех показателей работы котла с кипящим слоем - перевод на сжигание топлива в КС в режим частичной газификации.

В работах ученых А. П. Баскакова, И. П. Мухленова [3] отмечено, что повышение расхода топлива на 20…25% может уменьшить коэффициент избытка воздуха в кипящем слое до единицы или даже меньше. При этом не весь уголь в слое реагирует до диоксида углерода (углекислый газ CO_2). Начинает преобладать разложение топлива с образованием некоторых продуктов неполного сгорания (угарный газ CO, водород H_2, метан CH_4 и др.), которые выносятся вместе с продуктами полного сгорания и частицами угольной пыли в надслоевой топочный объем. Данные продукты газификации можно рассматривать как дополнительное количество поданного в топку газообразного топлива. Организация дожигания данного

топлива осуществляется за счёт необходимой подачи вторичного воздуха. Поскольку при работе котла из кипящего слоя всегда выносятся частички угля, данные продукты газообразного топлива стабилизируют процесс дожигания углерода, тем самым значительно снижается механический недожёг.

Также, недостаток окислителя в КС резко снижает образование окислов азота (NO_x), образующихся при сгорании угля. Поэтому с точки зрения образования вредных выбросов, данная технология сжигания является предпочтительной.

При переводе топки котла с КС в режим частичной газификации требуется знать необходимую критическую температуру начала газификации в слое. Данная температура достигается при близком к стехиометрическому соотношению количестве воздуха и топлива. Такое соотношение характерно при увеличении подачи топлива в слой, т.е. повышения паропроизводительности котла до номинальной нагрузки. Критическая температура начала газификации достигается при избытках воздуха в слое порядка 1,1…1,2.

Перейти в режим частичной газификации можно при достаточно высокой температуре слоя около 1000 ℃. Однако, предпочтительно сместить температуру в область более низких значений. Для большинства топлив, с точки зрения шлакования слоя и уменьшения вредных выбросов оксидов азота и серы данная температура находится в диапазоне 850…950 ℃.

Необходимый температурный режим можно осуществить при помощи увеличения количества теплообменных поверхностей в слое или наращиванием циркуляции золы. Однако, в большинстве случаев, данные мероприятия не могут быть осуществлены уже на существующих установках. В связи с этим, требуется поиск новых эффективных и простых способов регулирования температуры кипящего слоя, при переводе котла в режим частичной газификации.

В рамках магистерской диссертации проводится исследование, направленное на поиски решения по обеспечению эффективной и безопасной работы топки котла в режиме частичной газификации. Рассматривается вариант, при котором в КС с помощью специального подводящего устройства подается водяной пар, что позволяет регулировать температуру КС. В настоящий момент идет конструктивная проработка указанного подающего устройства, которое сможет обеспечить равномерное распределение температур по всему объему КС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Корчевой, Ю. П. Экологически чистые угольные энерготехнологии / Ю. П. Корчевой, А. Ю. Майстренко, А. И. Топан. - Киев: Наукова думка, 2004. – 187 с.

УДК 681.3
Козлов Андрей Анатольевич,аспирант; Kozlov Andrey Anatolievich
Тарануха Николай Алексеевич, доктор технических наук, профессор;
Taranukha Nikolay Alekseevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОДГОТОВКА БУКСИРОВОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ МОДЕЛЕЙ ЛЕДОКОЛА «МОСКВА» И ЭЛИПСОИДНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОПЫТОВОМ БАССЕЙНЕ КНАГУ

PREPARATION OF TOWING TESTS OF ICEBRACKER “MOSCOW” MODELS AND ELLIPSOIDAL MODELS IN THE TOWING TANK OF KNASTU

Аннотация: Разработка системы автоматизированного сбора экспериментальных данных при гравитационной буксировке моделей судов в Опытовом бассейне. Особенностью данного метода испытаний является отсутствие электрической связи модели судна с оборудованием, установленным за бортом бассейна. Для этого на модели установлено микроконтроллерное измерительное устройство, способное передавать данные в реальном времени на центральный компьютер через беспроводной радиоканал, либо регистрировать их автономно на встроенный накопитель.
Summary: Development of a system for automated collection of experimental data for the gravitational towing of ship models in the experimental basin. The peculiarity of this test method is the absence of an electrical connection of the vessel model with equipment installed outside the pool. To do this, the model has a microcontroller measuring device capable of transmitting data in real time to a central computer via a wireless radio channel, or registering them autonomously to the built-in storage device.
Ключевые слова: Опытовый бассейн, судостроение, MyRIO, LabVIEW, обработка сигналов.
Keywords: experimental tank, shipbuilding, MyRIO, LabVIEW, signal processing.

В модельном участке опытового бассейна ФГБОУ ВО «КнАГУ» с применением современного фрезерного оборудования была изготовлена серия корпусов моделей. Размеры моделей по длине изменяются от 1000 до 2500 мм, а масса моделей составляет от 10 до 200 кг.

Для выполнения программы испытаний моделей запланировано использовать гравитационную систему буксировки.[1]

При применения гравитационной системы устройство измерения должно иметь полную автономность и находиться на палубе модели, счи-

тывание данных должно выполняться на встроенный накопитель. Предусмотрена передача данных по радиоканалу на компьютер в центре управления.

В качестве измерительной системы применено оборудование компании National Instruments: мобильная платформа MyRIO и проводная платформа USB-6009.

Платформа MyRIO представляет собой малогабаритный контроллер, в котором имеется 32-разрядный ARM-микроконтроллер с операционной системой реального времени, программируемая логическая интегральная схема, встроенный трех-координатный акселерометр, Wi-Fi канал радиосвязи, хост USB, который может регистрировать данные в USB флеш-накопителе, система цифровых и аналоговых входных и выходных каналов, аппаратные последовательные интерфейсы SPI, I2C, UART. Программирование MyRIO производится в графической среде программирования LabVIEW.

Платформа USB-6009 представляет собой периферийное многофункциональное устройство для ввода и вывода цифровых и аналоговых сигналов, взаимодействующее с персональным компьютером на основе интерфейса USB.

Рассмотренное оборудование позволяет выполнять измерения и регистрацию следующих параметров:

- силы сопротивления течению воды корпуса модели с помощью тензометрического мостового датчика SCAIMEAG5;
- углов дифферента и крена модели судна с применением встроенного трех-координатного акселерометра платформы MyRIO;
- скорости модели судна с применением тахометра устройства буксировки и платформы USB-6009;
- времени, за которое модель проходит расстояние между двумя лазерными излучателями и приемниками на мерной дистанции с применением платформы USB-6009.

Рисунок 1 - Структурная схема измерительной системы

Результаты тестовых испытаний.

Проверка системы осуществлялась с применением программы LabView. В процессе измерений было выявлено, что система работает исправно, датчики усилия и акселерометр передают свои показания на расстояние 50 метров, что и требуется для функционирования системы на модели судна и измерении показаний приборов для дальнейшей их обработки и получения практических результатов, а также выполнена проверка работоспособности тахометра и лазерных приемников.

На рисунках 2-5 представлены результаты контроля программного комплекса системы измерений в виде графиков, полученных с датчиков.

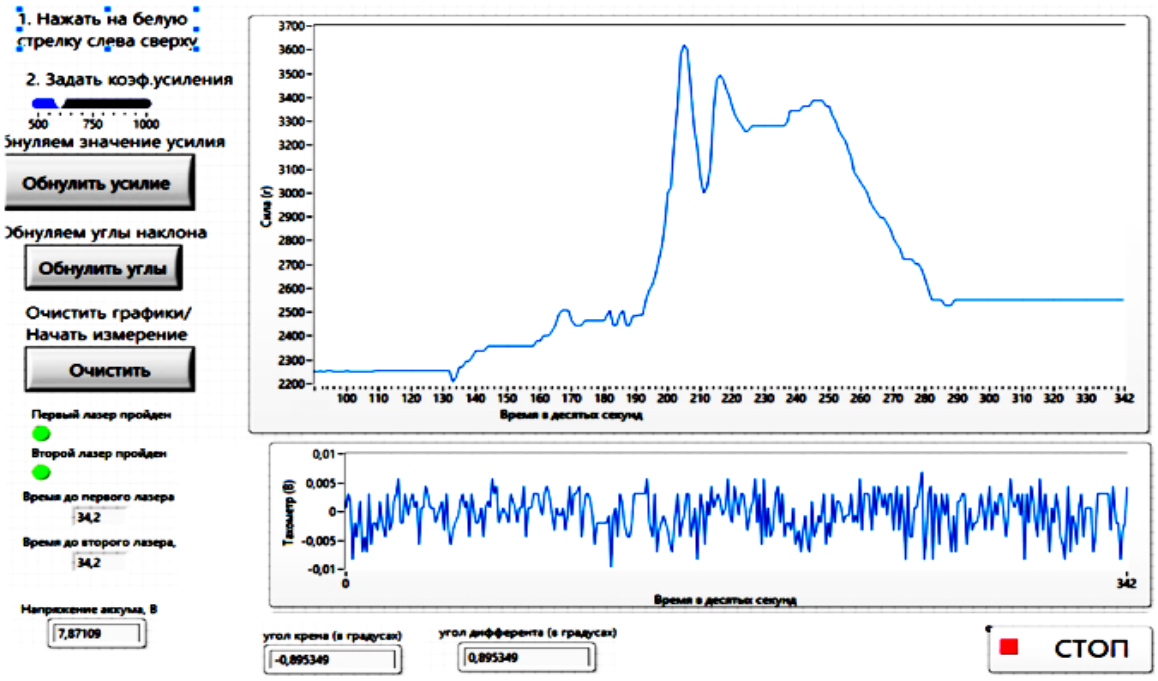


Рисунок 2 - Результат проверки датчика усилия

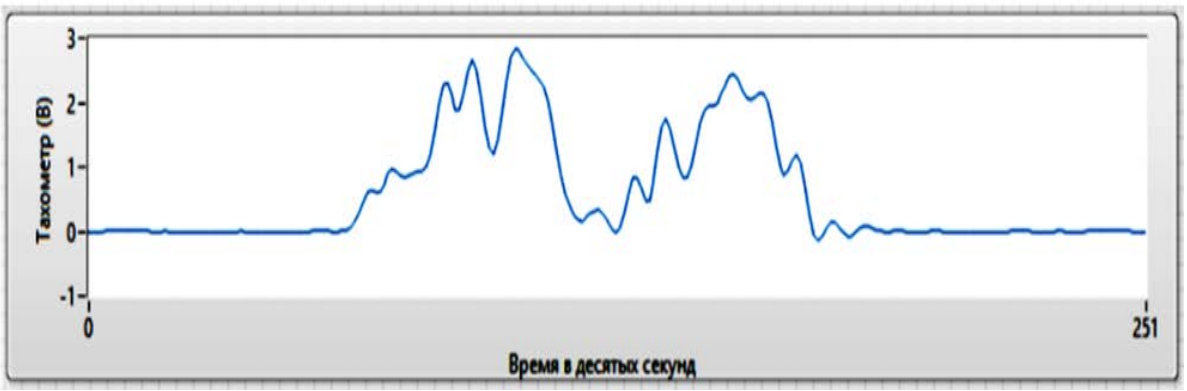


Рисунок 3 - Результат проверки тахометра

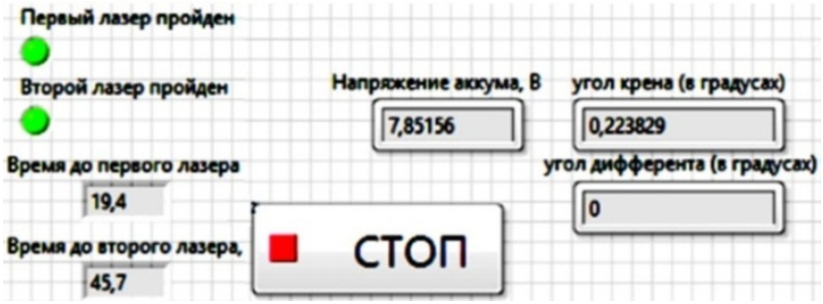


Рисунок 4 - Результат проверки лазерных датчиков

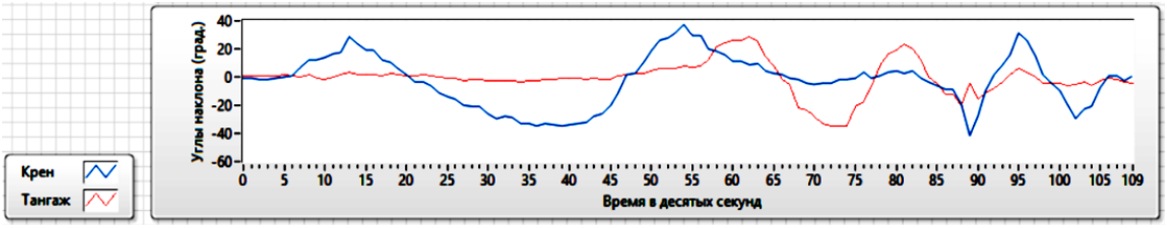


Рисунок 5 - Результат проверки акселерометра (углы наклона)

Заключение

Автоматизация и компьютерно-программное обеспечение выполнения экспериментов в опытовом бассейне КнАГУ позволит получать более качественные результаты выполняемых исследований. Разработанная система измерений позволяет производить модернизацию программного обеспечения и измерительного комплекса в целом, на основе возможных изменений в методиках проведения опытов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кочин, В. Автоматизированная система сбора и обработки данных скоростного опытового бассейна / Виктор Кочин, Владимир Мороз // Современные технологии автоматизации. - 2009. - N 3. - С. 48-50.

2. Копытов, С.М. Система сбора информации для натурных испытаний в опытовом бассейне КнАГТУ // Материалы международной научно-технической конференции «Электротехнические комплексы и системы»: В 5 т. Т. 3. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 320 с. –С. 287-290.

УДК 629.5.031
Кривоносов Даниил Максимович, студент; Krivonosov Daniil Maksimovich
Чижиумов Сергей Демидович, кандидат технических наук, доцент;
Chizhumov Sergey Demidovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВОЛНОВОЙ ДВИЖИТЕЛЬ

WAVE PROPULSOR

Аннотация. Рассматриваются предпосылки использования энергии морских волн в судоходстве и возможность создания эффективного волнового движителя. Приведена классификация волновых движителей на основе анализа патентов и сформулированы требования к ним. Предложен новый волновой движитель. Выполнен анализ его гидродинамики.
Summary. The preconditions for using the energy of sea waves in shipping and the possibility of creating an effective wave propulsion are considered. The classification of wave propulsion devices based on the analysis of patents is presented and the requirements to them are formulated. A new wave propulsion device is proposed. An analysis of its hydrodynamics is performed.
Ключевые слова: волновой движитель, энергия волн, гидродинамика
Key words: wave propulsor, wave energy, hydrodynamics

Тяжёлое топливо, сжигаемое судами, в 1000 раз грязнее дизельного топлива для автомобилей. С судов выбрасывается в атмосферу около 30% мирового количества загрязняющих веществ. Требования приложения VI международной конвенции МАРПОЛ ограничивают содержание серы в топливе до 3.5%, а в 2020 году это ограничение достигнет 0,5% (в районах контроля - до 0,1%). Сейчас содержание серы в топливе обычно составляет 2-3%.

Таким образом, судоходство сталкивается с большой экологической проблемой. Её решение путём очистки топлива для многих судовладельцев экономически проблематично [1]. С другой стороны, суда «плавают в океане энергии» (солнца, ветра, волн и др.). Эту энергию современная «цивилизация денег» упорно «не желает замечать», так как она ничего не стоит - её сложно приватизировать и продать с большой прибылью.

Но не замечать, например, энергию волн невозможно, так как она вызывает качку и напряжения в корпусе судна, определяет его основные мореходные и прочностные качества. При проектировании судов огромные усилия затрачиваются на уменьшение вредного воздействия волн. В частности, применяют разные успокоители качки. Но эти устройства либо громоздки и сложны (цистерны и гироскопы), либо ненадёжны (крыльевые стабилизаторы), либо

недостаточно эффективны (скуловые кили) [2]. Уменьшая качку, успокоители сопротивляются волнам, тем самым увеличивают нагрузки на корпус.

Типичный сухогруз длиной 100 м имеет мощность двигателя 3-5 тыс. кВт. Волнение в открытом море средних широт практически постоянно и имеет мощность 30 – 50 кВт на 1 м фронта. По длине судна получим: $30 \cdot 100 = 3$ тыс. кВт. Таким образом, энергии волн вполне достаточно для того, чтобы заменить традиционные двигатели, если энергию использовать по всей длине судна. Конечно, практически не всё так просто. Проблема состоит в том, как собрать рассредоточенную по фронту или по площади энергию и преобразовать её в тягу.

Патентов волновых движителей существует большое количество. Но практически реализованных опытных проектов очень мало. Выявлены технические причины этого обстоятельства (помимо упомянутой выше политической причины). В работе выполнена классификация патентных решений. Выделены волновые движители по конструктивным особенностям:

- на основе крыльев (жестких, гибких, автоматически управляемых, отличающихся по количеству и районам расположения относительно корпуса);
- на основе применения подвижных поплавков, клапанов, створок;
- с использованием промежуточных преобразователей энергии;
- без применения движущихся элементов;
- комбинированные системы.

Наиболее удачным представляется метод классификации, идущий от природы волновых явлений. Различные классификации преобразователей энергии волн приведены в работе [3].

На основе анализа гидродинамики волн и патентов волновых движителей сформулированы принципиальные требования к волновому движителю:

- энергия волн прямо пропорциональна длине их фронта, поэтому рабочий орган преобразователя должен быть вытянут по фронту. Проблема в том, что судно должно иметь возможность двигаться с любыми курсовыми углами. Значит, преобразователь энергии волн должен располагаться не только по длине, но и по ширине, или по довольно большой площади;
- так как волновые давления имеют переменный характер, то движитель должен работать как выпрямитель, создавая тягу в одном направлении (по аналогии с полупроводниковым диодом или диодным мостом);
- наиболее распространённые проекты на основе крыльев не используют энергию волн непосредственно. Глубоко погруженные крылья работают от качки судна, то есть их эффективность тем выше, чем больше воздействие волн на корпус судна и чем больше параметры качки, что противоречит требованиям мореходности и безопасности. Должно быть наоборот: корпус судна, обеспечивающий плавучесть, не должен подвергаться интенсивным волновым нагрузкам, а волновой движитель должен непосредственно утилизировать энергию волн;

- энергия волн максимальна на поверхности моря, поэтому волновой движитель должен располагаться у поверхности, а корпус судна должен быть заглублён для уменьшения волновых нагрузок;
- для обеспечения прочности волнового движителя от штормовых нагрузок в его элементах не должно возникать больших изгибных напряжений. Желательно, чтобы не было и ненадёжных подвижных соединений.

На основе изобретательского анализа патентов с применением методов ТРИЗ были получены разные идеи волновых движителей [4]. Выполнены расчёты гидродинамики и первые опыты. В результате предложен проект в виде двухкорпусного судна с малой площадью ватерлинии и волновым движителем в виде соединительной конструкции (моста), имеющего специальную профилировку (см. рисунок). Результаты компьютерного анализа показали, что судно может двигаться даже навстречу волнам. При тщательном проектировании с уменьшением килевой качки можно добиться высоких показателей ходкости.

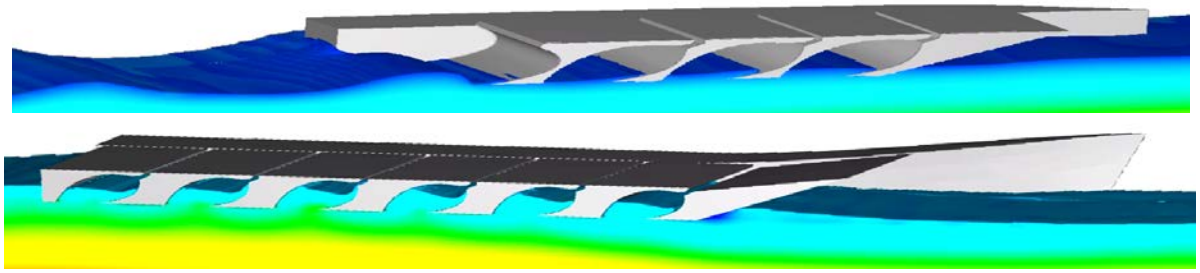


Рисунок – Примеры компьютерного моделирования гидродинамики судна с волновым движителем

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Чижиумов, С. Д. Предпосылки использования энергии морских волн для судов и объектов морской инфраструктуры / С. Д. Чижиумов, И. В. Каменских // Материалы Международной НТК «Фундаментальные исследования океанотехники и морской инфраструктуры: Теория Эксперимент. Практика» (Комсомольск-на-Амуре, 12-16 мая 2015 г.). – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2015. – с. 30-34.

2. Чижиумов, С.Д. Основы динамики судов на волнении: учеб. пособие / С. Д. Чижиумов. – Комсомольск на Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2010. – 110 с.

3. Чижиумов, С.Д. Преобразование энергии морских волн: монография / С.Д. Чижиумов, В.М. Козин, И.В. Каменских, М.А. Синюкова, А.А. Гентова. – Комсомольск на Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. 174 с.

4. Кривоносов, Д.М. Движители, использующие энергию морских волн / Д.М. Кривоносов, С. Д. Чижиумов // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й НТК студентов и аспирантов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017, с. 586-588.

УДК 629.5:330.133
Лин Тхет, студент; Lin Htet
Овчинников Игорь Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент;
Ovchinnikov Igor Dmitrievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ МОРСКИХ СУДОВ

ANALYSIS OF APPROXIMATION METHODS FOR COST ESTIMATION OF MARINE VEHICLES

Аннотация. Рассматривается исследование ужесточенных факторов, непосредственно связанных с постройкой судна при прямой первоначальной стоимости. Рассмотрены основные расклады к оценке цены морских судов. Определяется формула цены судна по накладному раскладу способом расчета по стоимости однотипного судна.
Summary. The investigation of the necessary factors that are directly associated with the construction of the vessel is considered at the initial cost. The main approaches of cost estimation of marine vessels are considered. The formula of cost of vessels on the expensive approach is determined by using method of calculation at the price of the homogeneous vessel.
Ключевые слова: стоимость судов, прямая первоначальная стоимость, основные подходы.
Key words: cost estimation, direct initial cost, approximation methods.

В настоящее время должны выполняться оценки стоимости строительства судов на предпроектном этапе для того, чтобы получился коммерческий успех судостроительного завода. Оценку стоимости судов необходимо рассматривать как один из главных инструментов рыночного функционирования всего судоходства. При увеличении стоимости строительства судна завод выйдет из конкурентоспособного диапазона, а малая стоимость приведет к финансовым потерям и возможному банкротству верфи.

Судостроительные заводы (верфи) и владельцы судов разным способом подходят к определению цены контракта на строительство судов. Прямая первоначальная стоимость включается в себестоимость, следующие непосредственные и накладные расходы и прибыль подрядчика (судостроительного завода), т.е. расходы, непосредственным образом связанные со строительством: стоимость материалов, закупаемых машин, механизмов, оборудования и других изделий; зарплата ведущих производственных рабочих; отчисления на общественные дела ведущих производственных

рабочих; специальные расходы (стапель, док, слип и т.п.); цеховые накладные расходы (включая общецеховые расходы и затраты на содержание и эксплуатацию оборудования); общезаводские расходы; внепроизводственные расходы; прибыль судостроительнго завода.

При оценке судов применяются: затратный подход, сравнительный (рыночный) подход и доходный подход.

Затратный подход, основывается на определении всех расходов, произведённых при постройке или приобретении судна с учетом затрат на ремонт и модернизации, обычно применяется тогда, когда есть достоверная информация, которая позволяет оценить затраты на приобретение, воспроизводство либо замещение оценки судов. В рамках расклада используются различные способы, базирующиеся на определении расходов на создание четкой копии судна оценки, имеющего аналогичные полезные свойства.

Под доходным подходом подразумеваются методы, базирующиеся на вычислении текущей стоимости судна как суммы ожидаемых доходов от использования судна. Этот подход основан на прогнозируемых изменениях внешних факторов при эксплуатации морского судна, макроэкономических параметрах и собственных основных характеристиках судна. При данном подходе применяются разные методы, в основе которых лежит капитализация дохода (процесс перерасчета будущих доходов в конечную сумму их текущих стоимостей) и дисконтировании потоков денег, необходимы определяющие: год или 20 лет; рассчитать чистый операционный доход от эксплуатации судна; стоимость потока денег в период после прогноза; ставку дисконтирования.

Под сравнительным (рыночным) подходом понимаются методы оценки, основанные на определении стоимости судов путем сравнения оцениваемого судна с аналогичными судами. Реализация этого метода базируется на поиске и сборе данных о продажах судов, аналогичных с оцениваемыми, анализа разницы стоимости оцениваемого судна и аналогичных судов, поправке цен с учетом имеющейся разницы.

В общем случае, если имеются необходимые рыночные данные, все три метода применяются к оценке стоимости судов. При выборе используемых в работе методов следует учитывать не только возможность применения какого-либо из них, но и цели и задачи оценки, предполагаемое применение результатов оценки, допущения, полноту и достоверность исходной информации.

В пределах каждого метода есть некоторое количество способов определения стоимости судна, которые могут изменяться в зависимости от вида оцениваемого имущества. Выбор метода оценщиком определяется самостоятельно. При наличии информационной инфраструктуры и при

рыночном развитии все три подхода теоретически должны давать одинаковую оценку стоимости судна.

При оценке стоимости судна с использованием затратного подхода применяется метод расчета по цене однотипного судна. Представленный подход заключается в том, что в случае, когда имеются некоторые отличия между судами, в стоимость однотипного судна вносятся корректировочные коэффициенты, учитывающие их. В данном случае, учитывая разницу в грузоподъемности и кубическом модуле LBH судов, формула для расчетов определяется в виде:

$$C = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{O_i} \cdot k_{p_i} \cdot k_{(LBH)_i} \quad (1)$$

где C – стоимость рассматриваемого судна; C_{O_i} – стоимость i-ого однотипного судна (аналогичного объекта); $k_{P_i} = \frac{P}{P_{O_i}}$ – корректировочный коэффициент, учитывающий разницу в грузоподъемности рассматриваемого судна и i-ого аналогичного судна; $k_{(LBH)_i} = \frac{LBH}{(LBH)_{O_i}}$ – корректировочный коэффициент, учитывающий разницу кубического модуля LBH i-ого рассматриваемого судна и i-ого аналогичного судна; n – количество судов - аналогов; P – грузоподъемность рассматриваемого судна; P_{O_i} – грузоподъемность i-ого аналогичного судна; LBH – кубический модуль рассматриваемого судна; $(LBH)_{O_i}$ – кубический модуль i-ого аналогичного судна.

Тогда формула (1) записывается в следующем виде:

$$C = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{O_i} \cdot \frac{P}{P_{O_i}} \cdot \frac{LBH}{(LBH)_{O_i}} = P \cdot (LBH)\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \frac{C_{O_i}}{P_{O_i} \cdot (LBH)_{O_i}} \quad (2)$$

В этой статье рассмотрены необходимые факторы и подходы к оценке стоимости судов, учитывая стоимость оцениваемого судна. При определении стоимости по затратному подходу получена расчетная формула стоимости оцениваемого судна, используя метод расчета по цене однотипного судна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Улицкий М. П. Оценка стоимости транспортных средств / М. П. Улицкий – М: «Финансы и статистика», 2005 – 304с.

2. Нгуен В. Х. Подходы к расчету стоимости постройки судов / В. Х. Нгуен, З. Б. Нгуен // Молодой ученый. — 2010. — №1-2. Т. 1. — С. 100-103.

УДК 629.5.081.4
Мин Ко Ко, студент; Min Ko Ko
Тарануха НиколайАлексеевич, доктор технических наук, профессор;
Taranukha Nikolay Alekseevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ ВЕРФИ «ТИЛАВА» РЕСПУБЛИКИ СОЮЗ МЬЯНМА ДЛЯ ПОСТРОЙКИ ТАНКЕРОВ ВОДОИЗМЕЩЕНИЕМ ДО 10 000 ТОНН

ANALYSIS OFSHIPBUILDING CAPACITY SHIPYARD "THILAWA" REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR FOR THE CONSTRUCTION OF TANKERS WITH A DISPLACEMENT UP TO 10,000 TONS

Аннотация. В статье рассматривается описание верфи Республики Союз Мьянма для возможности постройки танкера водоизмещением до 10 000 тонн. Рассмотрены характеристики и особенности верфи «Тилава» РС Мьянма.
Summary. The article deals with the Description of the shipyard of the Republic of the Union of Myanmar for the opportunity to build tankers with a displacement up to 10,000 tons. The characteristics and features of the shipyard "Thilawa" of Myanmar is described.
Ключевые слова: военно-морской флот, синкролифт, судостроительная площадка, судоремонтный площадка.
Key words: navy, syncrolift, shipbuilding berth, ship repairing berth.

Введение

Перед строительством каждого нового судна на существующей верфи необходимо проведение подготовительных работ по подготовке ее объектов инфраструктуры. Также необходимо приобретение производственных технологий, необходимых для оптимального функционирования современного судостроительного предприятия. Верфь сможет успешно существовать, если она обеспечит высокое качество построенных судов, тогда верфь будет конкурентоспособна. Судостроительные предприятия должны повышать производительность труда и тем самым становиться более конкурентоспособными. Чтобы сделать продукт конкурентоспособным, необходимо понять особенности продукта, а также особенности отрасли. Судостроение предполагает использование широкого спектра технологического оборудования, материалов, персонала множества специальностей.

1. **Расположение верфи «Тилава»**

Верфь «Тилава» было основано в 1998 году с целью укрепления обороноспособности страны, является одним из современных предприятий судостроительной отрасли, базовым и единственным крупным предприятием судостроительного профиля в республике Мьянма. Предприятие создано и развивалось как основная судостроительная база Мьянмы по строительству боевых надводных кораблей для военно-морского флота, а также гражданских судов различного класса и назначения.

Верфь «Тилава» расположен на восточном берегу реки Янгон. Она расположена в 16 км от города Янгон, в 12 км от города Танльин и 35 км от моря, которое находится на юге.

Глубины акватории верфи, выход в море обеспечивают проведение швартовых и ходовых испытаний танкера водоизмещением 10000 тонн.

2. Оборудование и организация верфи

Верфь «Тилава» состоит из 9 основных департаментов: координационно-контрольный отдел, административный отдел, отдел проектирования и планирования, финансовый отдел, судостроительный отдел, судоремонтный отдел, док-станция (отдел дока), отдел мастерской (цеха) и полуфабрики и производственный отдел.

Отдел проектирования и планирования использует программное обеспечение «Tribon». Судостроительный отдел состоит из склада стали и цехов с 45 комплектами машин и оборудования. Технологическое оборудование состоит из:

- машина разделительной резки с ЧПУ с плазменными резаками;
- машина разделительной резки по копир-чертежам;
-мостовые краны с магнитными захватами;
-мостовые краны с крюковыми захватами;
- полукозловые магнитные краны;
-полукозловые крюковые краны;
-линия предварительной обработки проката;
-гильотинные ножницы с рольгангами;
-пресс гидравлический гибочный с усилием 400 тонн.

В корпусе стапельного цеха 47 комплектов машин и оборудования, среди них следующие:

- мостовые крюковые краны грузоподъемностью 10т, 40/10т.
- Инфракрасная электродная сушильная печь
- Электрический термическая сушильная печь и т. д.

Судостроительные и судоремонтные предприятия значительно различаются по организации производства, структуре цехов и основному оборудованию. Внешним признаком судостроительного предприятия является наличие построечных мест с мощным крановым оборудованием. На судостроительном предприятии обязательно должна быть развитая береговая

линия и в большинстве случаев мощные судоподъемные устройства - сухие и плавучие доки, слипы и т.п. Основные цеха по характеру планирования производства разделяются на цеха верфи и цеха машиностроительной части предприятия. Цеха машиностроительной части изготовляют механизмы и оборудование и сдают их на склад, откуда они поступают на суда.

Кроме основных цехов, непосредственно сдающих продукцию, выпускаемую заводом, в состав судостроительного предприятия входят следующие цеха, хозяйства и службы: вспомогательные цехи, обеспечивающие работу производственных цехов; складское хозяйство; энергетическое хозяйство; заводоуправление.

К основным цехам верфи относятся: цех изготовления блоков; механомонтажный цех (монтаж на судах главных и вспомогательных механизмов, котлов и валопроводов); достроечно-сдаточный цех (достройка судов на плаву у набережной, проведение испытаний и сдача судов заказчикам). К вспомогательным цехам относят: -инструментальный цех (изготовление специального нестандартного инструмента, шаблонов деталей, штампов, калибров, оснастки и приспособлений); - ремонтно-механический цех (проведение среднего и капитального ремонта станочно-прессового оборудования цехов предприятия); -транспортный цех, включающий паровозное депо, железнодорожные составы, гараж автомашин, тягачей, электрокаров (проведение транспортных операций между цехами). Строительно-сварочный – основной цех в котором происходит сборка всех секций судна.

3. Док-станция

Синкролифт или судовой лифт - это система для подъема лодок и кораблей из воды для проведения ремонтных работ или ремонта. Судно маневрирует над подводной колыбелью, которая затем поднимается набором синхронизированных талей или лебедок. Судно может быть обработано на месте или оно может быть перемещено в глубь территории верфи, поэтому синколифт может быть освобожден для другого использования.

Верфь «Тилава» имеет синктролифт грузоподъемностью – 10000 тонн. Главные параметры этого синкролифта: длина платформы – 115 м, ширина – 22.6 м.

Главные параметры судостроительных площадок и судоремонтных площадок;

Первая судостроительная площадка(длина – 103 м х ширина – 20 м) и вторая судостроительная площадка (длина – 118 м х ширина – 22 м).№. (1) судоремонтная площадка (длина – 85 м и ширина – 18 м) и №. (2) судоремонтная площадка (длина – 107 м и ширина – 21 м).

Рисунок 1 – Платформа синктролифта

Заключение

Все эти различные аспекты придают судостроению особый характер и особенности современной верфи для постройки крупнотоннажных судов. Координация деятельности огромных трудовых коллективов, все вместе материалы представляют собой серьезную и сложную организационную проблему, подлежащую решению на судостроительном заводе. Строительство на верфи танкера грузоподъемностью 10000 тонн возможно при выполнении указанных в статье мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ранджан, М.Н. Строительство и сварка судов/ М.Н. Ранджан – СПб.: Судостроение, 2016. – 224с.

2. Галкин, В. А. Справочник по сборочно-сварочной оснастке цехов верфи / В.А. Галкин – Л.: Судостроение, 1983. –304с.

3. Internet resources about Naval Dockyard Headquarters (NDHQ) in Myanmar and some presentations from NDHQ.

УДК 621.1
Новоселов Александр Александрович, студент; Novoselov Alexandr Alexandrovich
Малыхин Анатолий Александрович, доцент Malykhin Anatoly Alexandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИНАРНЫХ ПАРОТУРБИННЫХ ТЭС

INVESTIGATION OF THERMODYNAMIC EFFICIENCY OF BINARY STEAM TURBINE TPPS

Аннотация. Рассматривается принцип работы и схема бинарной турбоустановки модифицированной турбины на базе Т180/210-130 и его влияние на эффективность работы ТЭС. Выполнены расчеты математических моделей с бинарной турбоустановкой.
Summary. The principle of operation and the scheme of a binary turbine installation of a modified turbine based on T180 / 210-130 and its effect on the efficiency of TPP operation are considered. Calculations of mathematical models with a binary turbine installation are performed.
Ключевые слова. Бинарная турбоустановка, водоаммиачное рабочее тело (ВАРТ), низкокипящее рабочее тело(НРТ), аммиак.
Key words. Binary turbine unit, water-ammonia working medium (HART), low-boiling working fluid (NRT), ammonia.

Среди стран мира Российская Федерация лидирует по топливно-энергетических запасам. Основные и наиболее перспективные источники природных ископаемых расположены большей мере на востоке и севере России. Наибольшее внимание угледобыче компаний сейчас направленно на Тунгусский, Таймырский и Ленский– самые крупные по угленосной площади и запасам угольные бассейны, находящиеся в слаборазвитых азиатских районах России, где царят суровые природные условия.

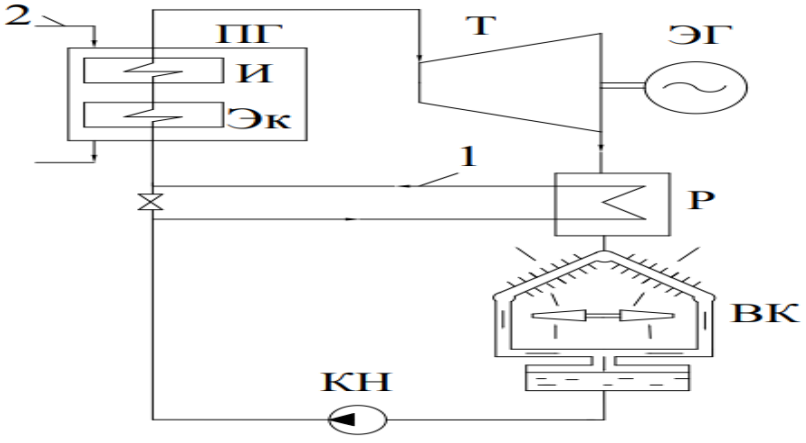
На территории самых холодных районов северного полушария, в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах (ФО), располагается не менее 50% мощностей угольных ТЭС России. В настоящее время развитие электроэнергетики Российской Федерации ориентировано на сценарий экономического развития страны с темпами роста производства валового внутреннего продукта 5-6 % в год, при котором потребление электроэнергии достигнет в 2020 г. 1620 млрд. КВт.ч. При этом угольные ТЭЦ и ТЭС придется вводить не только в Сибири и на Дальнем Востоке, но и в европейских районах страны.

Согласно концепции развития энергомашиностроения России планируется создание и ввод в эксплуатацию пылеугольных паротурбинных энергоблоков новейшего поколения на суперсверхкритические параметры пара (ССКП) мощностью 330, 660, 990 МВт и с ориентировочными КПД 45–46 %. Предлагается дополнить этот ряд энергоблоков на ССКП - докритическим энергоблоком, мощностью 225 МВт.

Возможный вариант энергоустановки с бинарным циклом - комбинация энергоблока с турбиной Т180/210-130 и энергомодуля на низкокипящем рабочем теле (НРТ). Климатические условия северных регионов Российсткой Федерации при такой модернизации паротурбинных энергоблоков можно использовать как для повышения КПД, так и устойчивости функционирования в условиях низких температур.

В состав основного оборудования начального энергоблока входит котельная установка с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС) и турбина типа Т180/210-130.

Бинарный энергоблок получен путем модернизации турбины Т180/210-130 удалены ступени последнего восьмого отсека турбины и подогреватель низкого давления), и заменой ее конденсационной установки на энергомодуль с НРТ (рисунок 1). Парогенератор НРТ энергомодуля подключается к выхлопу турбины после удаления ступеней восьмого отсека. Расчет тепловой схемы Т180/210-130 проводился в целях ориентировочного определения удельного расхода тепла турбоустановки, расходов и параметров пара в характерных точках тепловой схемы турбины, параметров пара на выхлопе ЧНД до и после модернизации.



1 -НРТ; 2 - вода тепловой сети;
Т- турбина; ЭГ – электрогенератор;
Р- регенератор; ВК- воздушный конденсатор;
КН – конденсатный насос; ПГ- парогенератор;
И- испаритель; Эк – экономайзер

Рисунок 1- бинарный энергоблок

Расчеты бинарного энергомодуля проводились при следующих условиях: температура НРТ на входе в турбину – 60 ^{0}С; колличество тепла

отданное паром в парогенераторе НРТ – 293 МВт, температура конденсации варьировалась в диапазоне от -10°С до +5°С, что соответствует диапазону среднегодовых температур от -16°С до -1°С в регионах Сибири и севера Дальнего Востока.

С позиции термодинамической эффективности, энергомодуль на аммиаке обладает наибольшим КПД, поэтому аммиак и был выбран рабочим телом для дальнейшего исследования.

Бинарная теплофикационная энергетическая установка с НРТ рассмотрен на примере модернизации Нерюнгринской ГРЭС, в составе двух теплофикационных турбин Т-180-130. Комбинированная энергетическая установка состоит из теплофикационной турбины Т-180-130, к теплофикационной установке параллельно подключена турбоустановка на НРТ. В качестве греющей среды парогенератора турбоустановки на ВАРТ используется вода из тепловой сети, а конденсация ВАРТ производится в воздушном конденсаторе.

Расчеты были проведены для номинального теплофикационного режима работы турбины Т-180-130 комбинированной установки. Параметры: электрическая мощность 180 МВт, номинальная тепловой мощности 302 МВт, температуры прямой воды 95°С, температура обратной 51°С. Концентрация воды в растворе ВАРТ варьировалась в диапазоне от 0 до 10%. Среднесуточная температура отопительного периода для г. Нерюнгри -16,5°С, поэтому температура конденсации ВАРТ принята -10,5°С.

Максимально возможный суммарный КПД турбоустановки (48.9%) получен при работе на чистом аммиаке, при давлении перед турбиной 5,2 МПа. Увеличение концентрации воды ведет к снижению давления перед турбиной и уменьшению КПД. Однако концентрация воды в 0,8% позволяет существенно снизить давление перед турбиной (до 3 МПа), что дает возможность использовать в данной установке уже отработанные ступени влажнопаровых турбин, а не создавать новые. При этом полученный КПД составит 47,1%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Донской, С.Е. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2007 году / С.Е. Донской.- М.: Центр «Минерал» ФГУНПП «Аэрогеология», 2008 . - 108 с.

2. Васильев, В.А. Универсальный энергомодуль на смесовом рабочем теле/ В.А.Васильев, И.Г.Геворков, А.В.Крайнов, М.А.Филатова.- С – Петербург: АЦИА, 1995.- 448 с.

УДК 539.3/4
Овчинникова Полина Сергеевна, студент; Ovchinnikova Polina Sergeevna
Журбина Ирина Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Zhurbina Irina Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ БАЛОК С УЧЕТОМ ДЕМПФИРУЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИИ

FEATURES OF THE PROCESSING OF THE RESULTS OF STUDYNG THE OSCILLATIONS OF BEAMS TAKING INTO ACCOUNT THE DAMPING CHARACTERISTICS OF THE STRUCTURE

Аннотация. Главной целью данной работы является демонстрация методики определения демпфирующих характеристик материалов с использованием новой универсальной идеи предельного перехода.
Summary. Objective of this work is to demonstrate a methodology for determining of the damping characteristics of materials using the new universal idea of the limiting transition.
Ключевые слова: колебания, система «конструкция-жидкость», демпфирование, парусность.
Key words: fluctuations, the system «structure-liquid», damping, sailing.

Объективное описание демпфирующих и гидроупругих свойств внутренней и внешней среды динамических объектов в жидкости – одна из важных задач теоретической гидродинамики, имеющая большое прикладное значение. Исследование демпфирующих свойств окружающей объекты жидкости актуально в силу малой проработки этого вопроса и его практического приложения.

Предлагается актуальное теоретико-экспериментальное исследование, интересное как по методам и подходам, так и по предполагаемым результатам.

Наличие неупругих сил сопротивления приводит к тому, что происходит рассеивание (диссипация) в окружающее пространство части механической энергии колеблющейся системы. Предполагается, что эта рассеивающаяся часть энергии системы может быть описана с помощью так называемой диссипативной функции (функции рассеивания) R, введенной впервые Рэлеем в его классическом труде «Теория звука» (1878г.). Эта функция R по структуре похожа на кинетическую энергию системы, однако отличается от неё другими положительными коэффициентами, которые называются коэффициентами рассеивания (сопротивления, затухания,

демпфирования). В классической теории считается, что эти коэффициенты зависят от свойств внешней и внутренней среды и могут быть определены экспериментально. Широкое распространение получили модели Фохта, Кельвина, Максвелла и др. У каждой из этих моделей есть своя область применения.

Смысл идеи (эффекта) заключается в следующем [1, 2]. Необходимо установить связь между амплитудно-частотными (или им подобными) динамическими характеристиками (АЧХ) динамической системы и некоторым геометрическим параметром этой системы. Таким параметром может быть, например, «площадь парусности» колеблющейся системы. Этот параметр может быть и обобщенным. Например, интегральные обобщенные площади участков системы, совершающих нормальные обобщенные перемещения колеблющейся в жидкости сложной конструкции. Если после этого устремить значения «обобщенной площади парусности» к нулевому пределу, то можно получить предельные значения амплитудно-частотных характеристик для предельного состояния. В этом предельном состоянии площадь парусности будет равна нулю. Это равносильно тому, что размеры конструкции будут равны нулю («исчезнет» сама конструкция). Исчезнет и влияние прилегающей жидкости. Но останутся предельные значения амплитудно-частотных характеристик колеблющейся системы (они не обнулятся, это проверено). Эти значения АЧХ в таком предельном состоянии будут «отвечать» за демпфирующие свойства только материала (но не конструкции и не жидкости). Конечно, получить АЧХ в предельном состоянии экспериментально невозможно. Но эти значения можно получить методом экстраполяции по нескольким другим экспериментальным точкам. При этом в экспериментах «площади парусности» должны быть разными, а массы колеблющейся системы одинаковыми.

Указанный эффект предельного перехода является фундаментальным и универсальным [2]. Он автоматически разъединяет динамические характеристики материала, конструкции и жидкости.

Задачи исследования данной работы:

1. Спроектировать и изготовить новую экспериментальную установку и новую (лазерную) измерительную систему для выполнения экспериментальных исследований динамических процессов для широкого круга материалов, конструкций и жидкостей;

2. Выполнить серию экспериментов для определения демпфирующих характеристик для различных материалов, конструкций и жидкостей;

3. Сформулировать теоретическую основу определения демпфирующих характеристик материалов, конструкций и жидкостей с использованием идеи (эффекта) предельного перехода;

4. Сформулировать универсальную методику определения демпфирующих характеристик материалов, конструкций и жидкостей с использованием идеи (эффекта) предельного перехода.

Предлагаемые подходы и методы для реализации цели и задачи:

- экспериментально-теоретический подход;
- подход с использованием численных экспериментов;
- методы механики деформируемого твердого тела и методы динамики вязкой жидкости (известные апробированные аналитические и численные методы);
- идея (эффект) предельного перехода к конструкции с нулевой внешней поверхностью [1, 2];
- идея удельных площадей поверхности «парусности» колеблющейся конструкции.

В данной работе был проведен эксперимент в воздухе. Декремент затухания в зависимости от площади парусности конструкции представлен на рисунке.

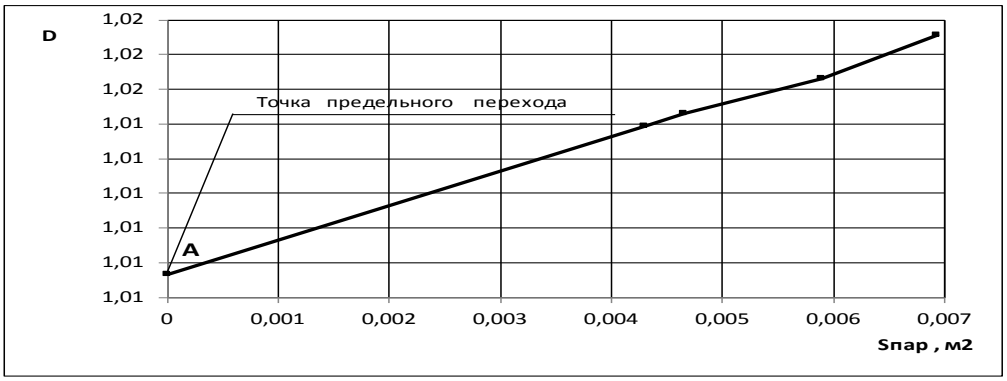


Рисунок – График зависимости декремента от площади парусности

В результате исследований была построена новая экспериментальная установка. Теперь требуется более глубокое исследование данного эффекта, в том числе в обобщенной постановке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тарануха, Н. А. Применение идеи предельного перехода к определению коэффициентов демпфирования конструкционных материалов / Н.А. Тарануха, И.Н. Журбина // Морские интеллектуальные технологии. – Санкт-Петербург, 2014. – № 1(23). – С. 95-98.

2. Taranukha, N. A. Research of Damping Characteristics for Fluctuating System «Structure-Liquid» on the Basis of Limiting Transition Idea / N.A. Taranukha, I.N. Zhurbina, Jun Guo // Proceedings of the Conference ISOPE-2017. – San Francisco, USA, 2017. – Volume 1-4, pp. 1061-1065.

УДК 656.1
Прысь Александр Максимович, студент, Prys Alexander Maksimovich
Гуменюк Надежда Сергеевна, доцент, Gumenyuk Nadezhda Sergeyevna

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE NORTHERN SEA ROUTE

Аннотация. Приведено современное состояние, проблемы и преимущества СМП, выявлены перспективные направления развития СМП.
Summary. The current state, problems and advantages of SMP is given, the perspective directions of development of SMP are revealed.
Ключевые слова: Северный морской путь, перевозки, инфраструктура, порт Сабетта, атомный флот.
Key word: Northern Sea Route, transportations, infrastructure, Sabetta port, atomic fleet.

Северный морской путь (СМП) – это морская транспортная артерия, которая проходит по арктическим морям (Карскому, Лаптевых, Восточно-Сибирскому, Чукотскому), а также Берингову морю вдоль северного побережья Евразии. Это единственная широтная магистраль, которая связывает все районы российского Крайнего Севера и формирует единую транспортную систему данного региона.

У СМП есть ряд серьезных преимуществ по сравнению с путем через Суэцкий канал. СМП в 2,23 раза короче по протяженности, что позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы на перевозку грузов. На СМП нет морского пиратства. Также отсутствуют очереди на проход.

СМП находится под российской юрисдикцией и только в 1991 году был открыт для иностранного судоходства. Первые два коммерческие судна прошли по СМП в 2009 году, а в 2011 году их было уже 34. В 2010 году был совершен экспортный рейс по маршруту Мурманск – Дудинка – Пусан (Южная Корея) – Шанхай (КНР) без ледокольной проводки на судне «Мончегорск», в следующем году аналогичный рейс на судне «Заполярный». В 2012 году состоялась первая в мире перевозка сжиженного природного газа из Норвегии в Японию на танкере-газовозе Ob River.

В 2016 году под проводкой атомных ледоколов в акватории Северного морского пути проведено 410 судов общей валовой вместимостью 5288284 тонны. Для сравнения, в 2015 году было проведено 195 судов (общей валовой вместимостью 2042522 тонны). При этом общий объём перевозок в 2015 году вырос на 45,4 % по сравнению с 2014 годом.

Зимой 2016 – 2017 года караван российских судов, впервые в истории арктической навигации под проводкой атомного ледокола «50 лет Победы» успешно проследовал Северным морским путём в период с конца декабря по начало января. В 2017 году количество транзитных рейсов по перевозке грузов по Северному морскому пути выросло на 1,5 раза, а общий объём перевезенных грузов составил 8 млн тонн, что на 10 процентов больше чем за 2016 год.

Тем не менее у СМП есть и ряд проблем. Так можно сказать о неравномерном развитии СМП: его западная часть используется довольно активно, а восточные районы практически не освоены. Второй существенной проблемой можно указать суровые климатические условия, следовательно к судам, работающим на СМП, и их оснащению предъявляют жесткие требования. Затраты на организацию перевозок по СМП, включающие такие статьи затрат как ледокольная проводка, повышенные ставки страховой премии, дополнительные риски и точные метеорологические прогнозы, высокие.

Все выше перечисленные факторы приводят к тому, что на маршруте трудно обеспечить стабильные грузопотоки, что в свою очередь не дает развивать в достаточной мере инфраструктуры северных портов.

Инфраструктура транспортной системы СМП не развивалась с момента распада СССР и на сегодняшний день является морально и физически устаревшей. Использование данного транспортного коридора как альтернативного маршрута между странами Европы и Азии не рентабельно и неконкурентоспособно.

Каковы же перспективы развития СМП при таком большом количестве проблем? Сегодня развитие СМП можно связать с такими проектами, как проект «Ямал СПГ», транспортный проект – железнодорожный Северный широтный ход, магистраль Обская – Коротчаево, развитие и строительство атомного ледокольного флота, а также развитие туризма.

В 2017 году стартовал грандиозный проект «Ямал СПГ», который дал вторую жизнь второму по значимости порту СМП – порту Сабетте. Проект включает строительство завода по сжижению природного газа, состоящего их трех технологических линий мощностью 5,5 млн. тонн в год каждая, с пуском первой очереди во второй половине 2016 года и двух последующих в 2017 – 2018 годах. Углеводородное сырье планируется отправлять судами в страны Западной Европы, Северной и Южной Америки, Азиатско-Тихоокеанского региона. Вторая часть проекта – это строительство порта: возведение причалов, складских помещений, создание морского и подходного каналов, операционной акватории, системы навигации и управления движением. Первоначально в порт до 2017 года планировалось вложить 73,2 млрд. рублей, но финансирование было увеличено до 97,2 млрд рублей.

Новый порт имеет колоссальное значение не только для проекта «Ямал СПГ», но и для всего Северного морского пути и также имеет все шансы превратиться в точку, способную изменить мировые транспортные потоки.

Перспективы Северного морского пути зависят от реализации еще одного транспортного проекта – железнодорожного Северного широтного хода, магистрали Обская – Коротчаево, которая должна соединить Свердловскую и Северную железные дороги. Об этом проекте говорят больше десяти лет, но в практическую стадию он так и не перешел. Как отмечают в правительстве ЯНАО, при выводе магистрали до порта Сабетта откроется кратчайший выход на Севморпуть для более чем 50 млн тонн потенциальных грузов из Поволжья, Урала, Сибири и всей России.

Работу в Арктике невозможно представить без атомного ледокольного флота.

В ближайшие годы в состав Росатомфлота войдут три универсальных атомных ледокола проекта 22220. Строительство уникальных судов ведется в Санкт-Петербурге на верфи ООО «Балтийский завод – Судостроение». Эти атомные ледоколы предназначены для самостоятельной проводки крупнотоннажных судов, круглогодичного лидирования караванов в Западном районе Арктики. Двухосадочная конструкция атомоходов позволяет использовать их как в арктических водах, так и в устьях полярных рек. Срок сдачи головного универсального атомного ледокола «Арктика» – середина 2019 года, первого серийного атомного ледокола «Сибирь» – ноябрь 2020, второго серийного атомного ледокола «Урал» – ноябрь 2021 года.

В качестве перспективы развития СМП также рассматривается глобальное потепление. На совещании совета по Арктике и Антарктике было отмечено, что СМП к 2030 – 2035 годам станет постоянной трансматериковой трассой в результате потепления климата.

Перспективным направлением развития СМП является и развитие туризма. Уже были открыты круизные линии на Землю Франца-Иосифа. К круизным маршрутам на СМП есть интерес как иностранных, так и российских туристов. Также есть перспективы развития промышленного туризма в Архангельске.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Визе В.Ю. История открытия и освоения Северного морского пути / В.Ю. Визе. – М. : Транспорт, 2000. – 214 с.

2. Чубаков К.Н. Северный морской путь / К. Н. Чубаков. – М. : Знание, 2011. – 179 с.

3. Виноградов С.Ф. Во льдах его дороги / С.Ф. Виноградов. – М. : Политиздат, 2012. – 164 с.

УДК 656.1
Путина Татьяна Александровна, студентка; Putina Tatyana Aleksandrovna
Ломакина Наталья Сергеевна, доцент; Lomakina Natalya Sergeyevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ

ORGANIZATION OF EXPORT TRANSPORTATIONS WOOD PELLET

Аннотация. Приведена целесообразность производства пеллет, описаны способы их тарирования и транспортные средства для экспортных перевозок.
Summary. The expediency of production pellet is given, ways of their tarirovaniye and vehicles for export transportations are described.
Ключевые слова: биотопливо, мягкие контейнеры, смешанные перевозки.
Key word: biofuel, soft containers, the mixed transportations.

Деятельность деревообрабатывающей промышленности сопровождается образованием большого количества отходов. Отходы - это часть сырья, которая не используется в основном производстве. Большая часть древесины, так называемая «дровяная древесина», заготавливаемой на Дальнем Востоке, является не востребованной. Вывозка за пределы Дальнего Востока экономически не целесообразна из-за низкой стоимости и высоких затрат на перевозку. В то же время из-за отсутствия мощностей по утилизации низкосортной древесины, древесина не вовлекается в деловой оборот. Есть варианты избавления от отходов, например сжигание. Но наиболее рационально использовать отходы для изготовления пеллет.

Пеллеты (англ. pellets) – биотопливо, получаемое из торфа, древесных отходов и отходов сельского хозяйства. Представляет собой цилиндрические гранулы стандартного размера. Производство топливных гранул началось в 1947 году. Топливные гранулы (пеллеты) используются для отопления жилых помещений путём сжигания их в печах, каминах, а так же гранульных котлах.

Это экологически чистое топливо с содержанием золы, как правило, не более 3 %. При производстве пеллет в основном используются отходы лесопильных производств и сельского хозяйства, которые ранее в основном вывозились на свалки и гнили, а по прошествии нескольких лет начинали гореть или тлеть.

Для изготовления гранул в дробильную машину засыпается сырьё (опилки, кора и т. д.), и измельчается до состояния муки. После измельчения, масса поступает в сушилку. Высушенная древесная мука прессуется в

гранулы в прессгрануляторе. При прессовке процесс сжатия повышает температуру материала, в древесине присутствует лигнин, который склеивает частицы в плотные цилиндрики. На производство одной тонны гранул уходит около 2,3 -2,6 м^3 древесных отходов, плюс 0,6 м^3 опилок сжигается, на каждую тонну произведенной продукции.

Готовые гранулы охлаждают и пакуют в различную упаковку:
- небольшие пакеты (от 2 до 20 кг);
- биг-бэги (большой мягкий контейнер весом 1т);
- лайнер-бэги.

Биг-бэг (мягкий контейнер) – мешок большого размера и грузоподъемности, имеющий грузоподъемные элементы в виде строп. Применяется для транспортировки и хранения сухих, сыпучих, пищевых и не пищевых продуктов и материалов. Мягкие контейнеры производятся из полипропиленовой или капроновой (полиамидной) ткани, а для некоторых видов контейнеров, полипропиленовая ткань может быть ламинированной. Для мягких контейнеров не существует стандартных размеров. В зависимости от типа загружаемого груза, существует ряд типо размеров мягких контейнеров. Производители выпускают биг-бэги разного исполнения и дополнительными элементами, такими как разгрузочными, загрузочными рукавами (клапанами) грузоподъемностью то 300 до 2000 кг.

Лайнер-бэг – это вкладыш в контейнер, повторяющий форму (морского сухогрузного так и железнодорожного) транспортного контейнера, изготавливаемый из полимера. Вкладыш отлично подходит для транспортировки твёрдых, сыпучих или навалочных грузов, а так же может использоваться для перевозки расфасованных продуктов. Вкладыши применяются для 20-футовых и 40-футовых контейнеров разнообразных типов. В зависимости от того, какой вид погрузочного оборудования планируется применять, возможны любые вариации конструкций передней перегородки вкладыша.

Россия является привлекательным регионом, так как богата сырьем для производства топливных гранул (пеллет). В Хабаровском крае производство древесных пеллет расположено на территории ООО «Амурская лесопромышленная компания». Эта компания входит в структуру лесопромышленного холдинга RFP Group. Производство было выбрано из-за следующих факторов: возможность привлечения населения, проживающего в г. Амурске; высококвалифицированного персонала; наличие прекрасной транспортной инфраструктуры, включающей железную дорогу, автомобильные дороги и речной порт; наличие электроэнергетической системы.

Основными потребителями биотоплива, производимом на Дальнем Востоке, являются Японские теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), работающие на биомассе. Для организации экспортной перевозки принят для примера

маршрут г. Амурск (Хабаровский край, Россия) – г.Нагоя (Япония). Перевозка по этому маршруту будет осуществляться следующим образом: автомобильным транспортом на маршруте ООО «Амурская лесопромышленная компания» - станция Мылки, железнодорожным транспортом станция Мылки – порт Владивосток и морским транспортом порт Владивосток – порт Нагоя.

Пеллеты, учитывая транспортную характеристику, транспортируют такими видами транспорта как:

- автомобильный транспорт (для перевозки используют тягачи, они предназначены для буксировки прицепов, полуприцепов, а так же любой прицепной техники);

- железнодорожный транспорт (осуществляется двумя способами: в крытых вагонах (биг-бэги) и в контейнерах на платформах (лайнер-бэги);

- морским транспортом (универсальный сухогруз или контейнеровоз).

Общее время доставки пеллет в лайнер-бэгах составляет чуть более 18 суток, в биг-бэгах около 17 суток. Анализируя составляющие время доставки, можно сделать следующие выводы:

- при перевозке пеллет в биг-бэгах время на ППР на ж/д транспорте меньше, чем в лайнер-бэгах, но в порту перегрузка идет дольше, так как нормы обработки грузов в контейнерах выше, чем при перевалке грузов в биг-бэгах;

- доставка груза на ж/д транспорте в контейнерах осуществляется дольше по причине малой грузовой скорости для контейнерных перевозок.

Общая стоимость доставки пеллет в лайнер-бэгах составляет 3300 рублей за тонну, в биг-бэгах 3450 рублей. Анализируя составляющие стоимости доставки, можно сделать следующие выводы:

- при перевозке пеллет на автотранспорте стоимость почти одинаковая за одну тонну груза при разных способах тарирования;

- стоимость доставки груза на ж/д транспорте в контейнерах больше за счет большего времени доставки;

- стоимость доставки в биг-бэгах на морском транспорте выше за счет большей продолжительности ППР в порту.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перепон, В.П. Организация перевозок грузов: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп./ В.П. Перепон – М.: Маршрут, 2003. – 614 с.

2. Савин, В.И. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. Справочное пособие/ В.И. Савин. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2003. – 528 с.

УДК 629.5.015.26
Пье Вэй Аунг, студент; Pyae Wai Aung
Каменских Ираида Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Kamenskikh Iraida Vitalievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУДОВ ТИПА РЕКА-МОРЕ

FEATURES OF OPERATION FOR SHIPS TYPE OF THE RIVER AND SEA

Аннотация. Описывается расчет изменения осадки и сопротивления на мелководье. Приведены расчеты для судна проекта 05074М «река-море».
Summary. This article describes the calculation of changes the draft and ship resistance of shallow water. The calculations for the vessel of the project 05074M «type of river and sea» are given in this article.
Ключевые слова: судно «река-море», сопротивление на мелководье.
Key word: vessel «river and sea», resistance of shallow water.

Часто судно «река-море» эксплуатируется при малой глубине моря или реки. Это сложная навигационная задача, в которой необходимо учитывать не только малый припас воды под килем, но и особенность поведения судна. При малой глубине (мелководье) происходит рост скорости потока воды под судном, что увеличивает его сопротивление и осадку (проседание) [1].

Значения сопротивления воды на мелководье рассчитываются для судна в полном грузу. Расчет проводится при варьировании относительной глубины воды к осадке судна, которая характеризует уровень стеснения потока по глубине (*H/T*). По формуле $H_{гл} < 4T + 3V_c^2 / g$ определяется глубина воды, при которой проявляется влияние мелководья на поведение судна [2]. Сопротивление движению судна на мелководье глубиной $H_{гл}$ находится по следующей формуле

$$R = \frac{\rho\Omega}{2}\left[(C_{FO} + C_{AP})v_1^2 + C_R v_2^2\right].$$

Коэффициент сопротивления трению C_{FO} определяется как функция числа Рейнольдса ($v_1 L / \upsilon$), вычисленная по скорости $v_1 = V / \alpha_1$, $\upsilon = 1\times10^{-6}$ м^2/с кинематическая вязкость воды при температуре 20°. Остаточное сопротивление C_R определяется как функция числа Фруда ($v_2 / \sqrt{gL}$), по скорости $v_2 = V / \alpha_2$. Вспомогательные коэффициенты α_1 и α_2 снимаются с графиков Карпова (рисунок 1) [3].

Выполнены расчеты для судна проекта 05074М смешанного река-море плавания, которое имеет длину 138,3 м, осадку 3,754 м (в море) и 3,6 (в реке), дедвейт 5375 т (в море) и 4871 т (в реке). Результаты расчетов сопротивления на мелководье по принятой методике показывают что, чем больше скорость и меньше глубина воды, тем выше сопротивление (рисунке 2). Для сравнения, значения коэффициентов остаточного сопротивления модели большегрузного судна смешанного река-море плавания с носовыми и кормовыми обводами ложкообразной формы составляют от $1{,}5\times10^{-3}$ до $1{,}8\times10^{-3}$ (число Фруда от 0.1 до 0.2) при $H_{гл}/T$ =3 [4].

В настоящее время существует достаточно много способов расчета проседания судна на мелководье. В большинстве случаев исследования проводились для конкретного класса судов, поэтому использование предложенных способов ограничивается определенными параметрами. Так, для судов мелкого и среднего тоннажа, для которых характерны сравнительно острые формы, предложена формула для определения увеличения средней осадки судов на мелководье:

$$\Delta d_{ср} = \frac{\left(k^2 - 1\right)\times V_c^{\,2}}{2g}\sqrt{\frac{T}{H_{гл}}} \quad \text{, при } H_{гл}/T \geq 1.4$$

Проседание кормы в этом случае находится по формуле: $\Delta d_k = \alpha \times \Delta d_{ср}$.

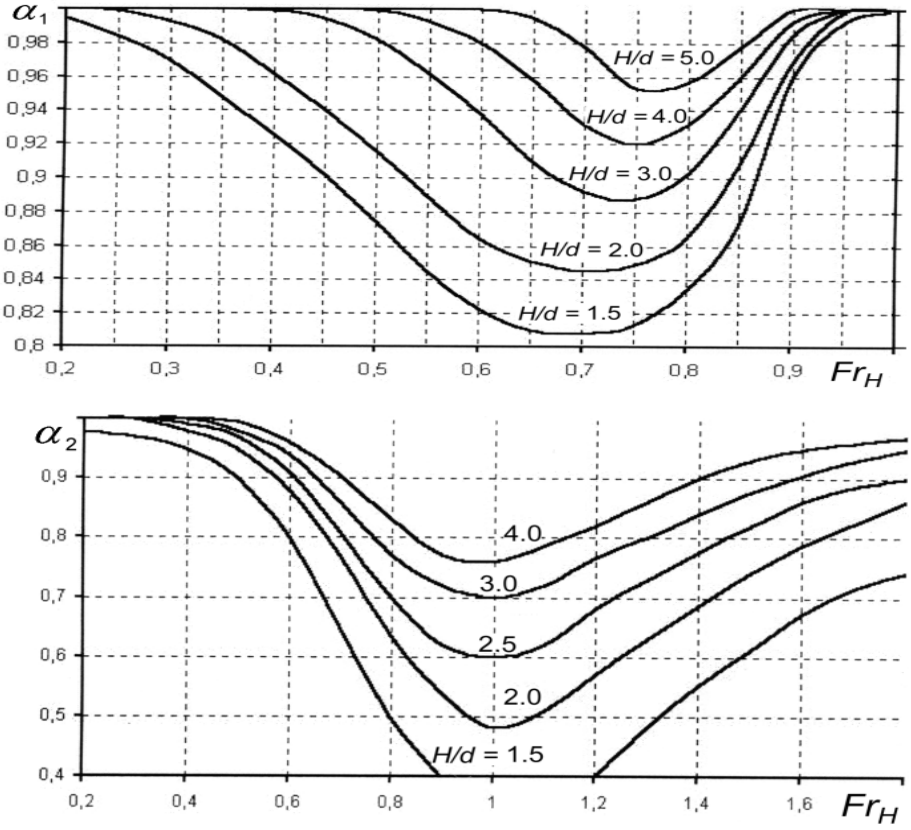


Рисунок 1– Графики для определения коэффициентов α_1 и α_2 [3]

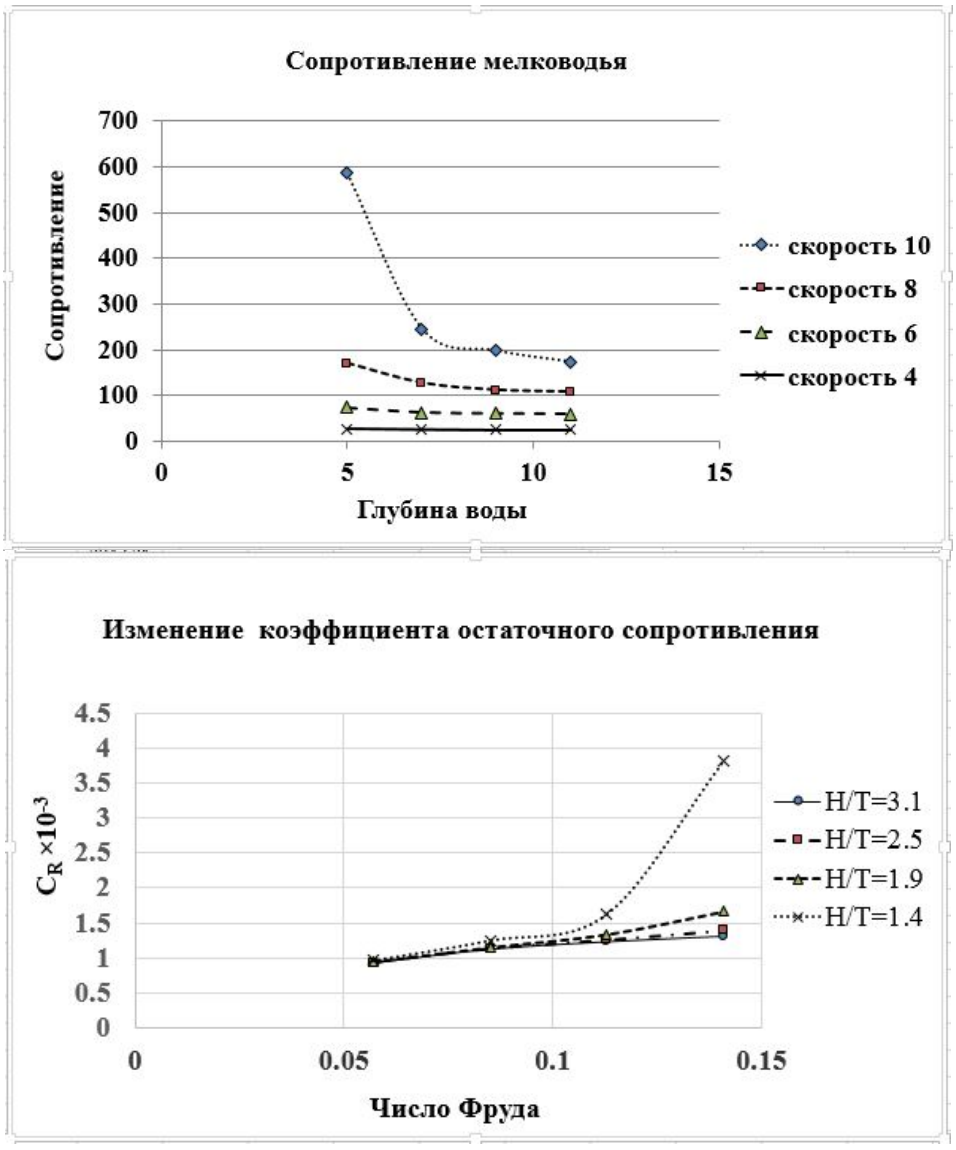


Рисунок 2 – Сопротивление на мелководье и коэффициент остаточного сопротивления для судна проекта 05074М

Существует метод Ремиша, который позволяет определить скоростное проседание при плавании на мелководье и в канале. Данный метод учитывает главные характеристики судна и может быть использован для судов с различными размерами и полнотой обводов [1]. Увеличение осадки на мелководье (в метрах) для носа и кормы рассчитывается раздельно по формуле:

$$\Delta d = 0.55 C_V \times C_\delta \left(H_{гл} - d\right)\left(H_{гл} / d - 0.4\right)^{-2},$$

где d - осадка носом или кормой соответственно, м; C_δ - коэффициент, зависящий от формы корпуса; C_V - коэффициент, зависящий от скорости хода. Вычисленные по формулам Г. М. Сухомела и Ремиша значения проседания для судна 05047М «река-море» представлены в таблице 1. В результа-

те, с уменьшением глубины воды проседание носа, средней части судна и кормы увеличиваются.

Таблица 1. – Проседание на мелководье

Формула Г. М. Сухомела								
Скорость, м/с	V_c = 10		V_c = 8		V_c = 6		V_c = 4	
Глубина воды, м	$\Delta d_{ср}$	Δd_k	$\Delta d_{ср}$	Δd_k	$\Delta d_{ср}$	Δd_k	$\Delta d_{ср}$	Δd_k
11	0.285	0.313	0.182	0.2	0.102	0.113	0.046	0.05
9	0.315	0.346	0.201	0.222	0.113	0.125	0.05	0.055
7	0.357	0.392	0.228	0.251	0.128	0.141	0.057	0.063
Метод Ремиша								
Глубина воды, м	$\Delta d_н$	Δd_k	$\Delta d_н$	Δd_k	$\Delta d_н$	Δd_k	$\Delta d_н$	Δd_k
11	0.232	0.218	0.13	0.122	0.073	0.068	0.033	0.031
9	0.451	0.424	0.203	0.191	0.109	0.102	0.049	0.046
7	1.325	1.244	0.391	0.368	0.175	0.164	0.077	0.072

Судно «река-море» в процессе эксплуатации регулярно переходит в воду с иной плотностью (заход из моря в реку или наоборот). Величина изменения осадки зависит как от соотношения плотностей воды, так и от конструктивных особенностей судна. Изменение осадки (в метрах) можно оценить по формуле:

$$\Delta d = D / S\rho_1(\rho_1 / \rho_2 - 1),$$

где D – водоизмещение судна, т; ρ_1 – плотность воды, из которой выходит судно, кг/м^3; ρ_2 – плотность воды, в которую входит судно, кг/м^3; S – площадь действующей ватерлинии, м^2. При переходе из реки в море для судна проекта 05074М уменьшение осадки составит 2,4% (плотности воды 1,0 и 1,025 т/м^3).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Плавание на мелководье в узкости [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://pilotservice.narod.ru/masters/SHALW/SHALW.htm, свободн па: http://pilotservice.narod.ru/masters/SHALW/SHALW.htm, свободный. – Загл. с экрана.

2. Расчёт сопротивления воды на мелководье. [Электронный ресурс] // Studfiles.net. – Режим доступа: https://studfiles.net/preview/1547809/page:11, свободный. – Загл. с экрана.

3. Senthil Prakash M. N. Numerical estimation of shallow water resistance of a river-sea ship using CFD: international journal of computer applications (0975-8887), volume 71. – No.5, May 2013. – 8 p.

4. Справочник по теории корабля. Том 1-3 / Под ред. Я.И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 440 с.

УДК 532.54
Сай Хейн Ту Аунг, студент; Tsay Hein To Aung
Чижиумов Сергей Демидович, кандидат технических наук, доцент;
Chizhumov Sergey Demidovich
Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

АНАЛИЗ СЛОШИНГА ТАНКЕРА

SLOSHING ANALYSIS OF TANKER

Аннотация. Рассматривается анализ слошинга в грузовом танке танкера при загрузке 85 и 95% объёма с применением численного моделирования. Показано, что при слошинге гидродинамическое давление на палубу существенно больше, чем учитывается в правилах морского Регистра судоходства. При проектировании конструкций следует учитывать нагрузки от слошинга.
Summary. The article deals with the analysis of sloshing in the tank of crude oil tanker ship when loading 85 and 95% of the volume with the use of numerical simulation. It is shown that sloshing pressure on the deck is greater than that taken into account in the rules of the Maritime Register of Shipping. When designing tanker structures, one should take into account the loads from sloshing.
Ключевые слова: танкер, слошинг, качка, палуба, гидродинамическое давление.
Key words: tanker, sloshing, rolling, deck, hydrodynamic pressure.

Слошинг в резервуаре танкера - это физическое явление удара жидкого груза со свободной поверхностью о конструкции танка при качке судна, которое важно учитывать при проектировании конструкций верхней части танка. Ударные импульсы при заданных параметрах качки судна зависят от степени заполнения танка и от длины разбега внутренних волн.

Для гашения сил инерции жидкого груза обычно применяются высокие рамные подпалубные балки (отбойные листы). Однако подпалубный набор имеет повышенную коррозию, поэтому в последние годы получили признание конструкции палубы танкеров с набором над настилом палубы. В предыдущей нашей работе предложена концепция танкеров с эластичными резервуарами в танках, обеспечивающих высокую экологическую безопасность [1]. В этом случае, для исключения повреждений эластичных ёмкостей, также должен быть надпалубный набор.

В результате исключения отбойных листов нагрузки от слошинга возрастают, поэтому их анализ должен быть обязателен при проектировании конструкций в районе палубы.

Полностью исключить нагрузки от слошинга невозможно, так как в танке должно быть некоторое пустое пространство, обеспечивающее расширение

жидкого груза при возможном повышении температуры. Загрузка танка нефтью на 95% объема является предельной, так как при большем наполнении существует опасность пожаров и взрывов вследствие большой концентрации летучих органических соединений, а также загрязнения воздуха. С другой стороны, при загрузке танка ниже 85% объема существует большое влияние свободной поверхности.

В статье рассматривается анализ слошинга танкера с одной продольной переборкой при загрузке нефтью на 95% и 85% объема (рис. 1). Размеры танка: ширина 20 м, высота 23 м.

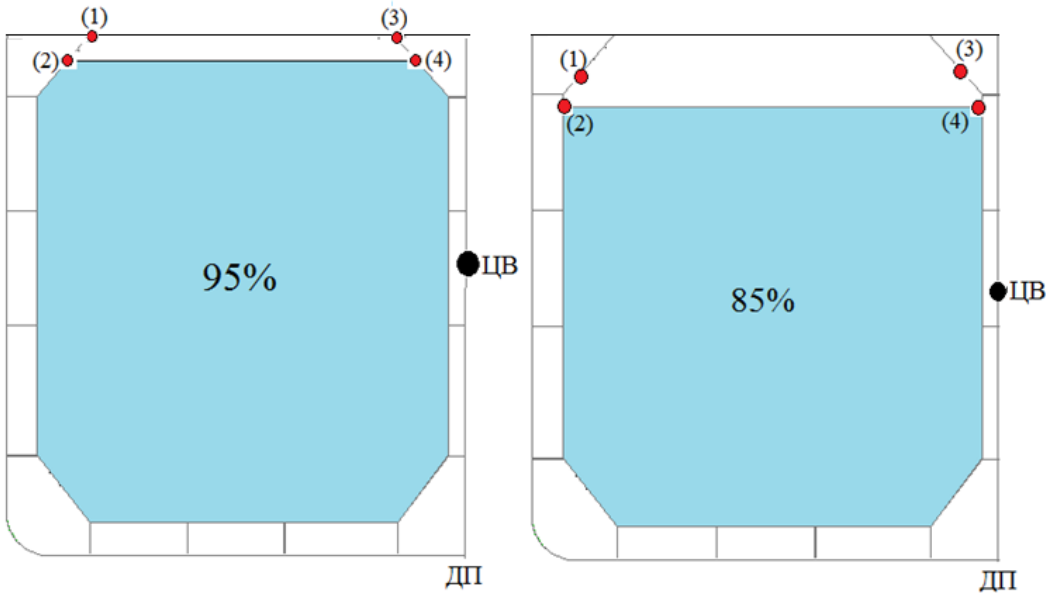


Рисунок 1 – Варианты загрузки танка нефтью на 95% и 85% объема

Расчётные параметры качки заданы в соответствии с Правилами морского Регистра судоходства. Период бортовой качки 20,3 с; период вертикальной качки 10 с; амплитуда угла крена 14,5º; амплитуда вертикальной качки 3,55 м. Рассматривается совместная бортовая и вертикальная качка. Центр вращения - в ДП и на 12,6 м от ОП.

Анализ выполнен методом конечных объемов с применением компьютерного моделирования [2]. Рассматривается плоская модель поперечного сечения судна, испытывающего вертикальную и бортовую качку.

На рис. 2 и 3 представлены некоторые результаты расчётов.

Результаты первых расчётов показали, что при заполнении на 95% давления в некоторых точках отрицательные. Поэтому были выполнены уточняющие расчёты – с учётом кавитации. Наибольшие динамические давления достигают: при загрузке на 95% - 80 кПа на верхней палубе у борта и 230 кПа на наклонной стенке (при учёте кавитации соответственно 80 кПа и 110 кПа); при загрузке на 85% - 90 кПа на наклонной стенке.

В заключение отметим, что расчётные давления на палубу по правилам морского Регистра судоходства составили 36 кПа. На основе результатов рас-

чётов слошинга для проекта танкера были существенно увеличены размеры конструкций палубы.

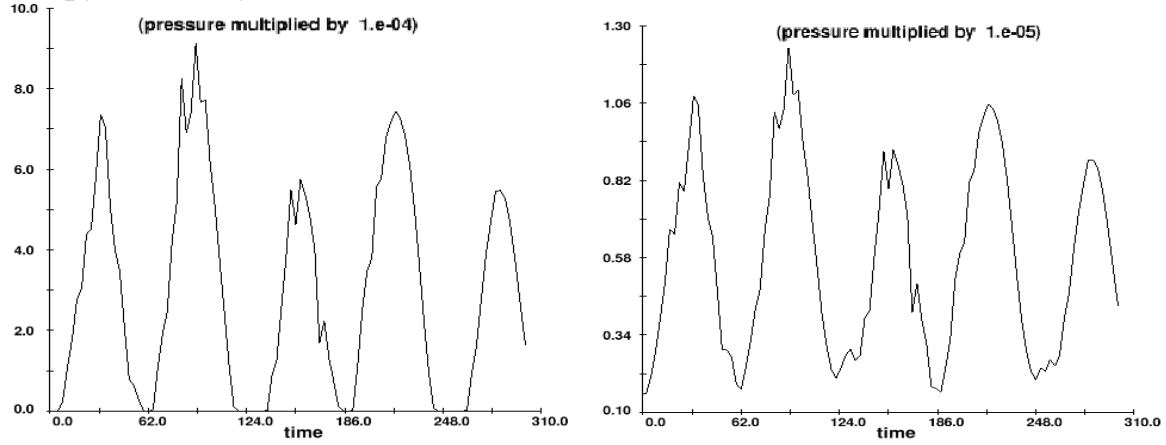


Рисунок 2 – Графики зависимости давления от времени в точках 1 и 2 при загрузке танка на 95% объема

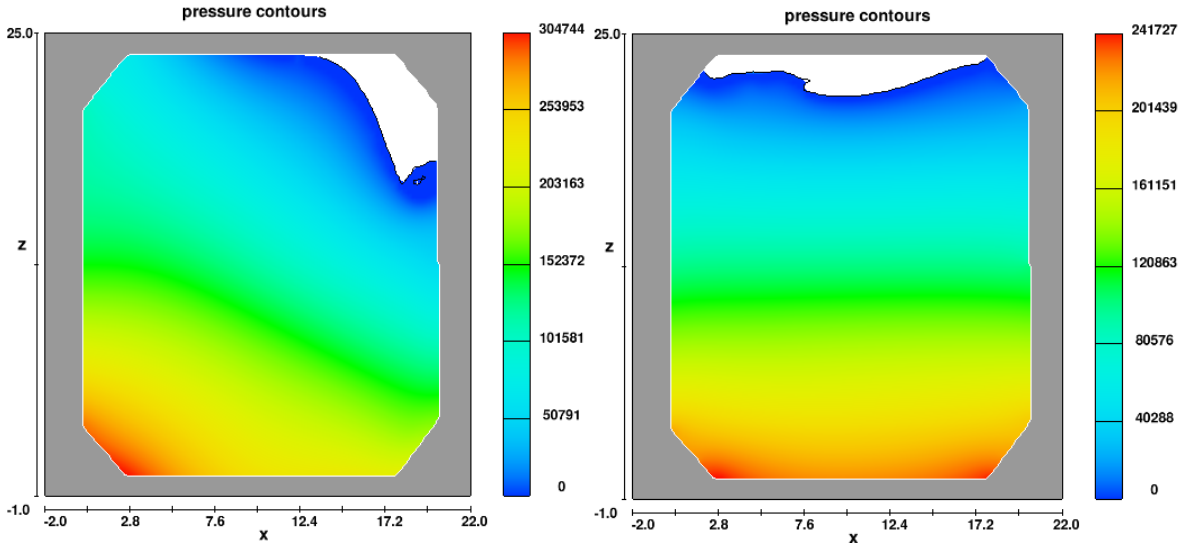


Рисунок 3 – Положение свободной поверхности и давления для двух моментов времени при загрузке танка на 95%

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сай Хейн Ту Аунг Чижиумов С. Д. Концепция обеспечения экологичности морского танкера на основе применения гибких резервуаров // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й НТК студентов и аспирантов / редкол.: Э.А. Дмитриева (отв. ред.)[и др.]. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2017, с. 949-951.

2. Чижиумов С.Д. Проблемы гидродинамики корабля (численное моделирование): учеб. пособие / С. Д. Чижиумов, И.В. Каменских, А.Д. Бурменский. – Комсомольск-на-Амуре : ФБГОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 120 с.

УДК 656.1
Седова Любовь Николаевна, студентка; Sedova Lubov Nikolaevna
Ломакина Наталья Сергеевна, доцент; Lomakina Natalya Sergeyevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗКИ СПЕЦТЕХНИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

TECHNOLOGY OF TRANSPORTATION OF SPECIAL EQUIPMENT BY RAIL

Аннотация. Описываются требования к перевозке спецтехники на железнодорожном транспорте.
Summary. Requirements to transportation of special equipment on railway transport are described.
Ключевые слова: транспорт, перевозка спецтехники, крепление груза.
Key word: transport, transportation of special equipment, fastening of freight.

Потребность в перевозке спецтехники достаточно часто возникает как у крупных компаний, так и у частных предпринимателей. При этом перевозка негабаритного груза с большими размерами и массой всегда представляет проблему, необходимо учитывать специфические свойства такого груза, которые становятся причиной неприятных ситуации и дополнительных денежных затрат. Ведь перевозки авиационным или водным транспортом трудна и экономически невыгодна. Наиболее приемлемая возможность – это перевозки автомобильным и железнодорожным транспортом.

Перевозка спецтехники – это такой же сложный процесс, как и транспортировка крупногабаритного, сверхгабаритного или тяжеловесного груза.

Перевозить грузы нестандартных габаритов – ответственное мероприятие, требующее от перевозчика не только навыков, умений, но и знания основных стандартов, правил, инструкций, регламентирующих этот вид деятельности. Перевозка крупногабаритного груза производится каждый день и чтобы, процесс доставки не повлек за собой необратимые последствия, необходимо строго соблюдать все правила и предписания, касающиеся перевозки конкретного груза.

При перевозке груза необходимо учитывать нагрузку на оси автотранспорта, которая не должна превышать допустимые величины, установленных заводом-изготовителем. Водитель обязан контролировать размещение, крепление и состояние провозимого груза во избежание его падения и создания помех движению.

Правила дорожного движения являются одним из нормативных документов, регулирующих все виды перевозок. Они обязательны для водителей всех видов транспортных средств. Наряду с правилами дорожного движения, существует специальная инструкция по перевозке тяжеловесных и опасных грузов, разработанная Министерством транспорта при участии Федеральной автодорожной службы и МВД России.

В современном мире железнодорожная перевозка грузов на большие расстояния обладает неоспоримыми преимуществами.

Железнодорожные перевозки грузов являются серьезным, ответственным делом и регламентируются сводом правил, приказов и наставлений, а также требуют от грузоперевозчика компетентного знания нормативных документов.

Помимо «Устава железнодорожного транспорта Российской Федерации», который регулирует отношения между перевозчиками, грузоотправителями, грузополучателями, владельцами инфраструктур железнодорожного транспорта и путей, другими физическими и юридическими лицами, и устанавливает их права, обязанности и ответственность, очень важным документом для грузоотправителей и грузополучателей являются правила перевозок грузов.

Для спецтехники необходимо рассчитать схему расположения, крепления на том или ином средстве транспортировки с учетом длины, высоты объекта перевозки, предусмотреть тару для защиты от атмосферных осадков. Обычно спецтехнику весом до 17 т можно транспортировать на железнодорожных платформах – 2 единице на одной платформе. Для транспортировки экскаваторов и автогрейдеров требуется одна железнодорожная платформа. Организовать погрузочно-разгрузочные работы с использование специальной техники. В свою очередь, практически любая перевозка негабаритного груза предоставляет собой сложную транспортную операцию, которая требует тщательного планирования маршрута, проведения множества согласований, подбора тягача и грузовой платформы, выбора и изготовления крепления груза, разработки схем погрузки и разгрузки.

При подготовке спецтехники к транспортированию их открытые поверхности покрывают антикоррозионной смазкой, из систем питания, охлаждения и гидросистем удаляют соответствующие жидкости, двери кабин пломбируют, а стекла прикрывают деревянными или металлическими щитами, давление в шинах доводят до номинального, включают механические тормоза и стопорные приспособления, ценное оборудование и инструменты снимают и упаковывают отдельно.

Крепление и погрузка спецтехники на станции отправления производится своим ходом с использованием торцевой или боковой платформы силами грузоотправителя. На платформах раскрепляют спецтехнику (ри-

сунок 1) клиньями, поводками и растяжками, рассчитанными по максимальным сдвигающим машину силам.

Рисунок 1 - Размещение спецтехники на платформе

В целях ускорения оформления перевозочных документов при перевозке грузов подвагонными и мелкими отправками используются комплекты перевозочных документов формы ГУ-29-0, состоящие из накладной, дорожной ведомости, корешка дорожной ведомости и квитанции о приеме груза. Заполнение комплекта перевозочных документов грузоотправителем и железной дорогой осуществляется в таком же порядке, который предусмотрен для железнодорожной транспортной накладной. Комплекту перевозочных документов после его заполнения присваивается соответствующий номер исходя из выделяемой МПС России железным дорогам нумерации.

При оформлении перевозки груза с использованием электронной накладной ГУ-29у-ВЦ ее заполнение производится в соответствии с требованиями, установленными для Автоматизированной системы управления железнодорожным транспортом.

В проектировании транспортно-технологической схемы перевозок негабаритных грузов каждый этап имеет значение. Только тщательное планирование и опыт могут обеспечить соблюдение сроков доставки, сохранности. Особенно это важно при международных сообщениях. Поэтому каждый этап этой сложной логистической задачи – продумывается, прорабатывается заранее.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перепон, В.П. Организация перевозок грузов: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп./ В.П. Перепон – М.: Маршрут, 2003. – 614 с.

2. Савин, В.И. Перевозки грузов железнодорожным транспортом. Справочное пособие/ В.И. Савин. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2003. – 528 с.

3. Транспортно-технологические схемы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studopedia.su, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 365.4: 629.51
Сейн Мо, студент; Sein Moe
Чижиумов Сергей Демидович, кандидат технических наук, доцент;
Chizhumov Sergey Demidovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОЕКТ ПЛАВУЧЕГО ОТЕЛЯ ДЛЯ МЬЯНМЫ

THE PROJECT OF FLOATING HOTEL FOR MYANMAR

Аннотация. В статье описывается проект плавучего жилища для решения проблем ежегодных наводнений, а также развития туризма в Мьянме. Анализируются места наводнений, причиной которых являются тропические дожди. Приведены характеристики проекта плавучего жилища, которое может использоваться и как отель для туристов. Применяется корпус катамаранного типа. Рассмотрены преимущества и недостатки катамаранного корпуса.
Summary. The article describes the project of a floating house for solving the problems of annual floods, as well as for development of tourism in Myanmar. The places of floods is analyzed, the causes of which are tropical rains. The characteristics of the project of floating house are given. This project also can be used as a hotel for tourists. The catamaran hull is used. The advantages and disadvantages of the catamaran are considered.
Ключевые слова: катамаран, наводнение в Мьянме, плавучий отель.
Key words: catamaran, flooding in Myanmar, floating hotel.

Наводнения по-прежнему считаются, и будут считаться в ближайшем будущем, одной из основных глобальных проблем. Строительство защитных сооружений обходится очень дорого.

Республика Союз Мьянма - государство в Юго-Восточной Азии, имеющее протяжённое морское побережье, две большие реки (Чиндуин и Иравади), другие судоходные реки и озёра. Муссонные наводнения происходят в государствах Юго-Восточной Азии регулярно, в частности, в последние три года (рисунок 1). Наводнения в Мьянме из-за сильных дождей заставляли тысячи людей спасаться на возвышенных участках и просить приюта в буддийских монастырях [1-3]. Затопление городов и промышленных зон принесло большой вред экономике государства [4]. Для районов с регулярными подтоплениями плавучее жилище решает эту проблему.

Плавучие дома (houseboats) всё чаще можно встретить по берегам рек, озёр и на морском побережье в различных станах [5]. Электроэнергия на содержание жилища может генерироваться интегрированными системами с применением фотоэлектрических панелей, ветро- и гидрогенераторов, дизель-

ных генераторов, тепловых насосов [6]. Резервуары для сбора дождевой воды на лоджии крыши обеспечивают жилище водой. Жидкие отходы собираются в сточно-фановых цистернах и сдаются на судно – сборщик отходов. Проекты плавучих домов позволяют отчасти решить проблему перенаселения больших прибрежных населенных пунктов.

С 1992 года правительство Мьянмы развивает туризм. В туры включены речные круизы на 3-4 дня (от Мандалая до Багана) и 9-10 дней (от Янгона до озера Инле и обратно). Однако ежегодно страну посещают менее 750000 туристов. Строительство плавучих отелей привлечёт большое число туристов.

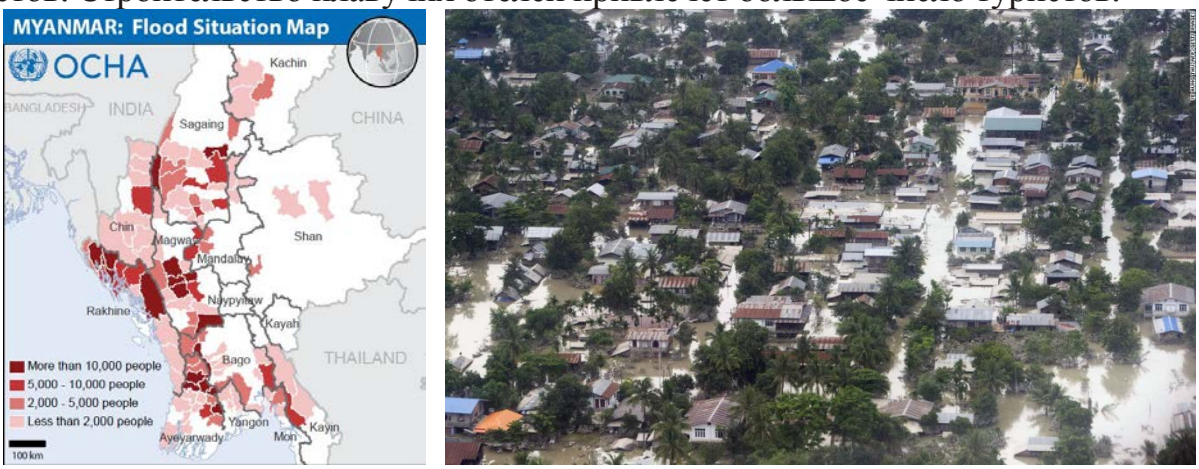


Рисунок 1 – Карта и фотография наводнения в Мьянме

Для решения проблемы наводнений и для развития туризма в Мьянме разработано техническое предложение плавучего отеля пассажировместимостью 12 человек на основе катамаранного стального корпуса и двухъярусной надстройки. Рассчитаны такие судна на плавание по рекам, озерам, прибрежным морским районам с волнами 3% обеспеченности не более 1,2 м и ветром не более 15 м/с. К преимуществам катамаранов относят большую площадь палубного пространства, большую начальную остойчивость, меньшую амплитуду качки, большие удлинения корпусов, обеспечивающие ходкость за счёт снижения сопротивления формы и уменьшения волнообразования [7].

При проектировании катамарана необходимо решить ряд проблем. Увеличенная площадь смоченной поверхности делает катамараны менее эффективными на малых скоростях вследствие большего вязкостного сопротивления. Два корпуса и соединительный мост повышают массу судна и требуют большего расхода металла при постройке. Соединительный мост испытывает большие нагрузки на волнении от общего изгиба и слеминга. На больших углах крена, при погружении палубы, может резко снижаться остойчивость, что приводит к риску опрокидывания. Особенно это характерно при многоярусной надстройке [7].

Общие характеристики проекта плавучего отеля (рисунок 2): район плавания R2 RSN (по правилам Российского морского Регистра судоход-

ства; водоизмещение полное 70 т; длина 19 м; ширина наибольшая 9 м; ширина одного корпуса 3 м; высота борта 2 м; осадка в грузу 1 м, порожнем 0,9 м; высота надстройки 4,5 м.

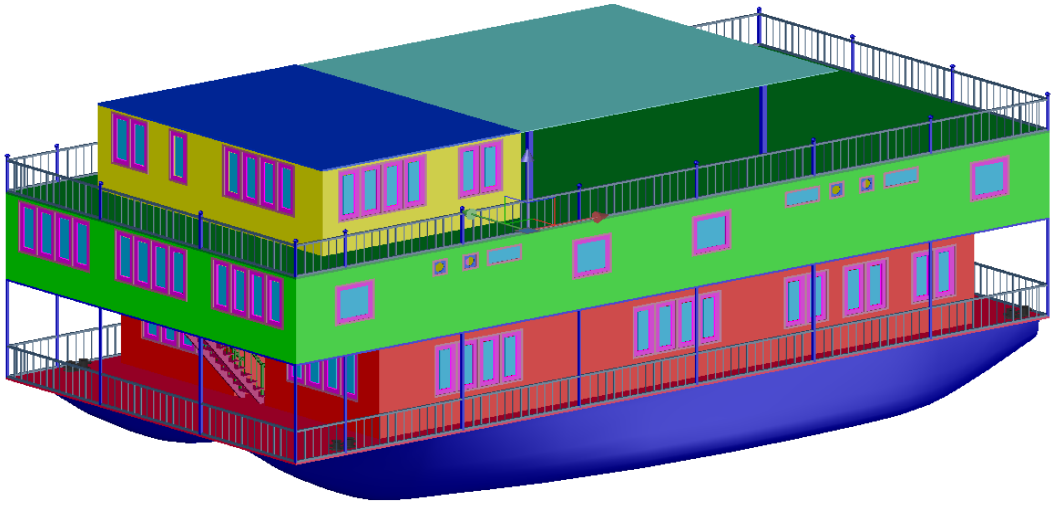


Рисунок 2 – Трёхмерная модель плавучего отеля

При разработке технического предложения плавучего отеля выполнен обзорный анализ аналогичных судов и найдены прототипы для проектирования, проработана компоновка помещений и построена модель надстройки в системе AutoCAD, выполнено построение трёхмерной модели корпуса и проведены предварительные расчёты гидростатических характеристик и остойчивости в системе FreeShip.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Министерство социального обеспечения, помощи и расселения [Электронный ресурс]. - http://www.mswrr.gov.mm/index.php/main/home/mm.

2. Myanmar: Floods Emergency Situation Report (No.2) [Электронный ресурс]. – http://www.burmapartnership.org/2015/08/myanmar-floods-emergency-situation-report/.

3. В Мьянме из-за наводнения эвакуировали более 150 тысяч человек [Электронный ресурс]. – https://ria.ru/world/20160808/1473804947.html.

4. Economy of Myanmar [Электронный ресурс]. – https://ru.wikipedia.org/wiki/ Экономика_Мьянмы.

5. Плавучий дом [Электронный ресурс]. – https://ru.wikipedia.org/wiki/ Плавучий_дом.

6. Чижиумов С. Д., Корнилова Л.В. Безопасность и экологичность плавучих домов // Дальневосточная весна 2016: материалы 14-й международной науч.-практ. конф. по проблемам экологии и безопасности, Комсомольск-на-Амуре, 28 апреля 2016 г. / редкол.: И.П. Степанова (отв. ред.) [и др.].– Комсомольск на Амуре : ФГБОУВО «КнАГТУ», 2016. – С. 254-256.

7. Катамаран [Электронный ресурс]. – https://ru.wikipedia.org/wiki/Катамаран.

УДК 629.123:004.942
Тан Сое У, студент; Than Soe Oo
Журбина Ирина Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Zhurbina Irina Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСЕБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДНЕТОННАЖНЫХ СУХОГРУЗНЫХ СУДОВ

FEATURES OF DESIGNING MEDIUM-TONNAGE DRY CARGO SHIPS

Аннотация. Главной целью данной работы является описывается особенности проектирования среднетоннажных сухогрузных судов.
Summary. Objective of this work is describes the design features of medium-tonnage dry cargo ships.
Ключевые слова: колебания, система «конструкция-жидкость», демпфирование, парусность.
Key words: fluctuations, the system «structure-liquid», damping, sailing.

На сегодняшний день существует большое количество работ, посвященные проектированию судов, в частности сухогрузных. Однако мы решили изучить эту тему на примере среднетоннажного судна. В качестве прототипа для исследования мы взяли «Проект RSD49 «Нева-Лидер 3».

Выбор исходных главных размерений и других основных характеристик судна выполняется в порядке, приведенном далее [1].

Так как элементы судна проектируются с близкого прототипа, то масса судна, т

$$D_1 = D_0 + dD,$$

где D_0 – масса прототипа, т; dD – изменение масс, т.

$$dD = (\sum \frac{\partial M}{\partial a} da)\eta_н,$$

где $\sum \frac{\partial M}{\partial a} da$ - сумма изменения массы за счет параметров, кроме D;

$\eta_н$ – коэффициент Нормана.

$$\sum \frac{\partial M}{\partial a} da = D_0 \cdot \Delta p_{з.в} + (3P_{M_0} \frac{\Delta v}{v_0} + P_{TH_0} \cdot \frac{\Delta R}{R_0} + \Delta P_{Н.З},$$

где $\Delta p_{з.в}$ – изменение запаса водоизмещения; $P_{м0}$ – масса энергетической установки прототипа, т; Δv – изменение скорости; v_0 – скорость судна прототипа, уз; P_{TH0} – масса топлива, масла и воды прототипа, т; ΔR – изменение дальности плавания; R – дальность плавания, мили; $\Delta P_{НЗ}$ – изменение независимых масс, т.

На рисунке 1 приведен порядок измерения главных размерений судна.

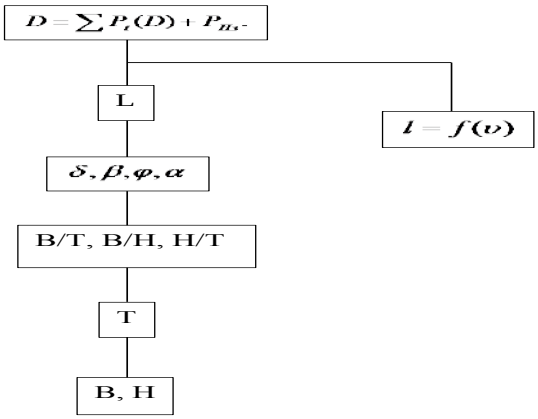


Рисунок 1 – Блок-схема определения главных размерений судна

Общий вид и архитектурная 3D модель сухогрузного судна, взятого как прототип, представлены на рисунке 2.

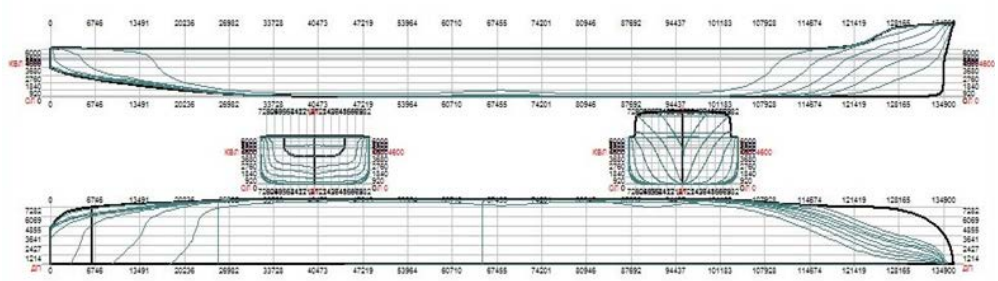


Рисунок 2 – Построение теоретический чертежа в программе FreeShip

В результате проведенного моделирования теоретического чертежа, корпус судна импортируем в программу AutoCAD по формату «.igs». 3D модель корпуса судна в системе AutoCAD с прорисованной кормовой надстройкой представлена на рисунке 3.

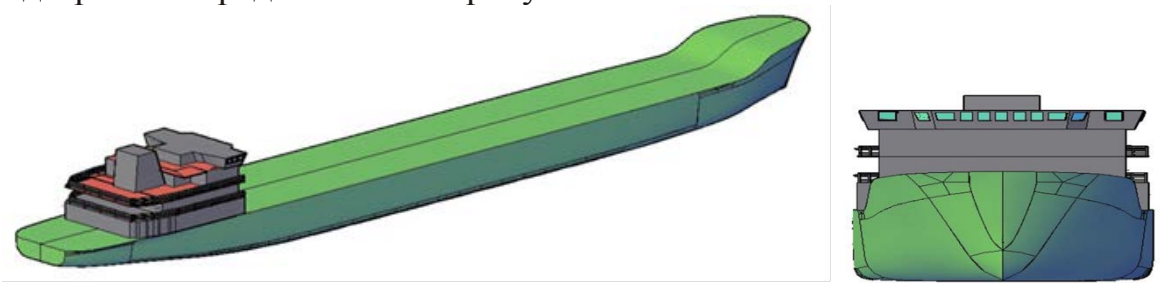


Рисунок 3 – 3D модель корпуса судна в системе AutoCAD

Когда модель готова, перейдем к расчетам гидростатики [2]. Строим график кривых элементов ТЧ (рисунок 4). Необходимые данные: длина между перпендикулярами: 134.91 м; длина максимальная: 136.44 м; шири-

на на миделе: 16.50 м; ширина максимальная: 14.692 м; проектная осадка: 4.600 м; абсцисса миделя: 67.455 м; плотность воды: 1.025 т/м^3.

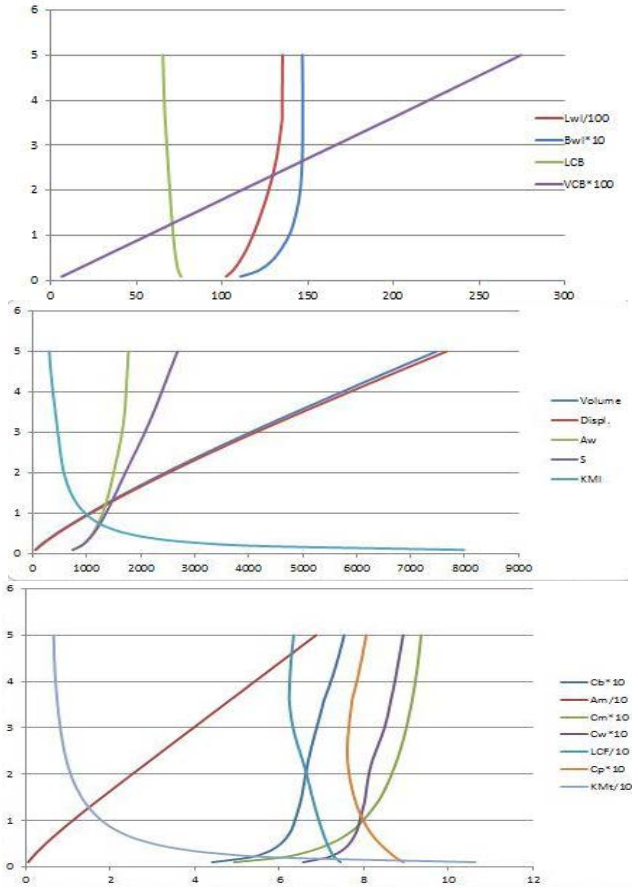


Рисунок 4 – Графики кривых элементов ТЧ в зависимости от осадки

На основе прототипа определены основные характеристики, масса, размеры, форма корпуса судна. Разработана схема общего расположения. Определены и спроектированы связи корпуса, выбран материал корпуса судна, разработан чертеж конструктивного мидель-шпангоута. Была выполнена остойчивость судна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ашик, В. В. Проектирование судов / В.В. Ашик. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Судостроение, 1985. – 320с.

2. Кошкин, С. В. Основы расчетов по статике и ходкости судов: учеб. пособие / С.В. Кошкин, Н.С. Гуменюк. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 64с.

УДК 629.5.01
Тин Тун Аунг, студент; Tin Htun Aung
Бурменский Андрей Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент;
Burmenskiy Andrey Dmitrievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЫХ РАЗМЕРЕНИЙ РЕЧНОГО СУХОГРУЗНОГО СУДНА ПОНТОННОГО ТИПА

DETERMINATION OF THE MAIN DIMENSIONS OF PONTOON TYPE RIVER DRY-CARGO VESSEL

Аннотация. Данная работа посвящена вопросам проектирования речных сухогрузных судов понтонного типа. В работе рассматривается алгоритм определения главных размерений этих судов на начальных стадиях проектирования. Особенностью алгоритма является определение главных размерений от параметров перевозимого груза и использование параметрической модели формы корпуса.
Summary. This work is devoted to the design of river dry cargo vessels of pontoon type. The paper deals with the algorithm for determining the main dimensions of these vessels at the initial stages of design. A feature of the algorithm is to determine the main dimensions from the parameters of the transported cargo and the use of a parametric hull shape model.
Ключевые слова: проектирование судов, речные суда понтонного типа, главные размерения, параметры груза, параметрическая модель корпуса.
Key words: design of ships, river vessels of pontoon type, main dimensions, cargo parameters, parametric hull model.

Главной транспортной артерией Республики Мьянма является река Иравади. Она протекает с севера на юг, и связывает речным транспортным путем практически все крупные населённые пункты страны. Внутренние водные пути играет основную роль для транспортировки грузов. Внутренние водные транспорт более чем в три раза дешевле, чем автодорожный транспорт. В то время как тонна груза стоит около 6000 Кьятов на внутреннем водном транспорте маршрута Мандалай-Янгон, это стоит более 22,000 Кьятов в дороге для того же происхождения к месту назначения. Исследования эффективности транспортировки грузов водным путям имеют следующие:

- наименьшие транспортные расходы для тяжелых и массовых грузов;
- возможность транспортировать большое количество грузов в одно время от одного назначения к другим;

- экономичный и экологически чистый вид транспорта.

Одним из перспективных типов транспортных судов с круглогодичным режимом эксплуатации для Иравади является суда понтонного типа (рисунок 1).

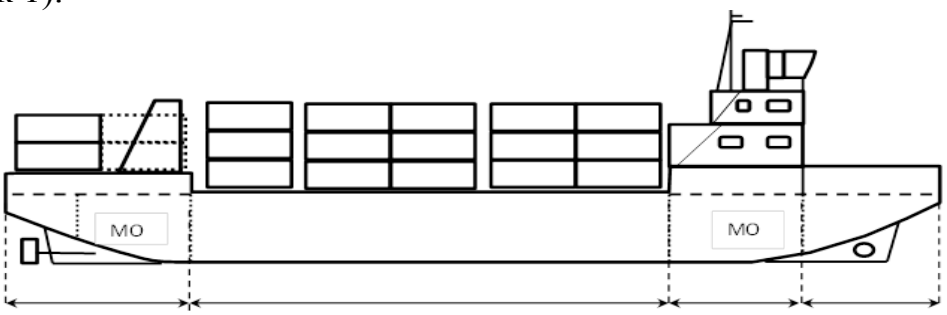


Рисунок 1 – Боковой вид универсального сухогрузного речного судна

Предлагаемый архитектурно-конструктивный тип судна является сухогрузным теплоходом-площадкой с баком и ютом, с главным МО в корме, трехъярусной жилой надстройкой и рубкой в носу судна за форпиковой переборкой. На судне находятся две грузовая зона: центральная грузовая зона и кормовая грузовая зона над МО.

Судно имеет два МО: главное машинное отделение, расположено в кормовой части судна и вспомогательное машинное отделение, расположено в носовой части судна под блоком ходовой рубки и помещений экипажа. На судне устанавливаются два главного двигателя. В качестве движителя используются винты в поворотных насадках. В носовой части судна устанавливается подруливающее устройство (ПУ). Корпус судна имеет санеобразные обводы слегка заостренные в носу.

Алгоритм определения главных размерений в первом приближении приведен на рисунке 2.

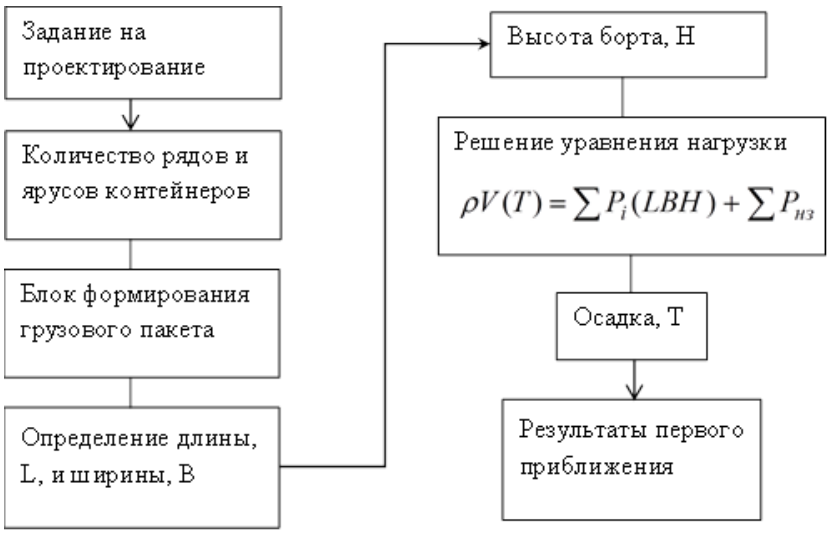


Рисунок 2 – Алгоритм определения главных размерений

Определение длины L и ширины B судна предполагается вести от параметров перевозимого груза. Длину можно определить, как

$$L = L_{гр} + L_{к} + L_{н} + L_{ф},$$

где $L_{гр}$ - длина центральной грузовой зоны; $L_{к}$ - длина кормовой части судна; $L_{н}$ - длина надстройки; $L_{ф}$ - длина форпика судна.

Значение $L_{к}$ и $L_{ф}$ определяются по статистическим зависимостям от грузоподъемности. Величина $L_{н}$ задается исходя из габаритов блока помещений экипажа и ходовой рубки, и принимается постоянной для всех вариантов.

Основным грузом, на перегрузку которого проектируется данный тип груза, является контейнерный груз. При загрузке на судно данный вид груза формируется в контейнерный пакет, размеры которого зависят от количества контейнеров K, количества рядов контейнеров по длине, n_l, и ширине, n_b, а также от количества ярусов контейнеров в грузовом штабеле, n_h, и размеров стандартного 20-ти футового контейнера.

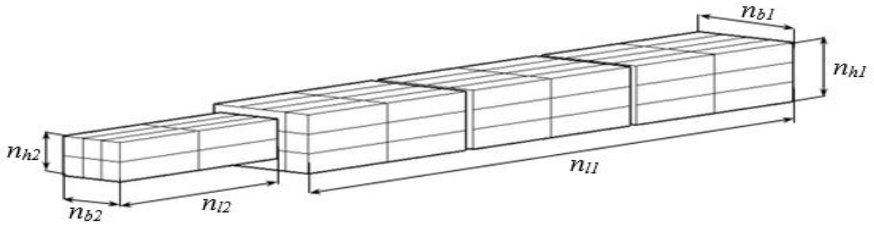


Рисунок 3 – Общая схема контейнерного пакета

Количество контейнеров K определяется в зависимости от заданной грузоподъемности и средней массы контейнера. Значение n_b и n_h принимается в качестве параметра, т.е, они являются известными на данном этапе решения задачи. Количество рядов контейнеров по длине, n_l, определяется в результате процедуры распределения контейнерного штабеля по двум грузовым зонам. Первоначало определяется n_{l2} для кормовой грузовой зоны. Из оставшихся контейнеров формируется штабель центральной грузовой зоны и производится определение значения n_{l1}. Тогда значение $L_{гр}$ можно определить по формуле:

$$L_{гр} = n_l \times l_{TEU} + (\frac{n_l}{2} + 1) \times 2a,$$

где n_l – количество рядов контейнеров по длине грузовой зоны; l_{TEU} – стандартная длина 20-и футового контейнера; a – шпация судна.

Ширина грузовой зоны, $B_{гр}$, также определяется как

$$B_{гр} = n_b \times b_{TEU} + (n_b - 1) \times \Delta b_{TEU} + 2\Delta b_{KK},$$

где n_b – количество рядов контейнеров по ширине грузовой зоны; b_{TEU} – ширина 20-и футового контейнера; Δb_{TEU} – величина зазора между боко-

выми стенками контейнеров; Δb_{KK} – величина зазора между боковой стенкой контейнера и ограждением трюма.

Тогда ширину судна можно определить по следующей формуле:

$$B = B_{гр} + 2\Delta в_{п},$$

где $\Delta в_{п}$ – ширина между ограждением трюма и бортом судна.

Высота борта H принимается из требований Правил Речного Регистра соотношениям главных размерений

$$L/H \le 40;\ B/H \le 7.$$

Осадка судна T определяется на основе решения уравнения плавучести

$$\gamma V = D,$$

где V - объемное водоизмещение; D - весовое водоизмещение; γ – удельный вес воды.

Весовое водоизмещение рассчитывается как сумма зависимых весов от главных размерений $P_i(LBH)$ и независимых весов $P_{нз}$.

$$D = \sum P_i.(LBH) + \sum P_{нз}\ .$$

Особенности численного решения уравнения плавучести позволяет для определения силы плавучести γV, использовать параметрическую модель корпуса судна.

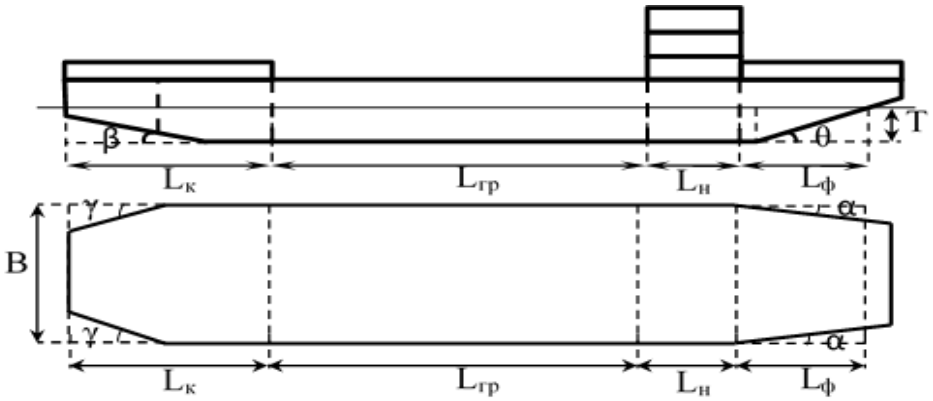


Рисунок 4 – Параметрическая модель корпуса судна

Так как корпус судна имеет упрощенные обводы, то это дало возможность аналитически описать вычисление объемного водоизмещения в зависимости от осадки.

$$V(T) = \left[L_н + L_{гр} + 1{,}5 + 2{,}836T - 2{,}814\frac{T^2}{B} + L_к\left(1 - 0{,}027\frac{L_к}{T} - 0{,}06\frac{L_к}{B}\right) \right] \times B \times T.$$

В результате выполнения всех расчетных процедур получаем главные размерения судна в первом приближении.

УДК 629.555
Тин Тун Аунг, студент; Tin Htun Aung
Бурменский Андрей Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент; Burmenskiy Andrey Dmitrievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ ТИП УНИВЕРСАЛЬНОГО СУХОГРУЗНОГО СУДНА ДЛЯ РЕКИ ИРАВАДИ

ARCHITECTURAL-CONSTRUCTIVE TYPE OF THE UNIVERSAL DRY-CARGO VESSEL FOR THE IRRAWADDY RIVER

Аннотация. Данная работа посвящена обоснованию выбора перспективного универсального речного транспортного судна для эксплуатации на реке Иравади Республики Мьянма. Рассмотрены вопросы влияния внешних факторов на архитектурно-конструктивный тип судна. В работе приведен один из перспективных конструктивных вариантов судна.
Summary. This work is devoted to justification of the choice of perspective universal river transport vessel for operation on the Irrawaddy River of the Republic of Myanmar. The questions of influence of external factors on architectural and constructive type of the vessel are considered. One of the perspective design variants of the vessel is presented in the work.
Ключевые слова: водный путь, внешние факторы, судно внутреннего плавания, архитектурно-конструктивный тип.
Key words: waterway, environmental factors, inland waterway vessel, architectural-constructive type.

Основной транспортной артерией Мьянмы является река Иравади. Она протекает с севера на юг, и связывает речным транспортным путем практически все крупные населённые пункты страны. Протяженность реки Иравади имеет 2170 км, а судоходная длина (круглый год) составляет около 1653 км. По реке Иравади осуществляются как внутренние перевозки, так и экспорт-импорт грузов через морские порты, расположенные в дельте реки. Поэтому является актуальной задача выбора архитектурно-конструктивного типа судов для обеспечения данных перевозок по Иравади.

На выбор архитектурно-конструктивного типа перспективных судов сильно влияет ряд следующих внешних факторов:

- состав грузопотока и его интенсивность;
- гидрологические условия на предполагаемом маршруте.

Основными видами «сухих» грузов, которые перевозятся по Иравади являются: продукция сельского хозяйства и товары широкого потребления

бытовая техника и электроника, машины и техника различного назначения, строительные материалы, массовые грузы (в том числе в упаковке) и другие. Кроме этого, водный путь по реке Иравади играет главный роль для перевозки крупных и нестандартных размерных грузов.

С учетом мировых тенденций в транспортировке генеральных грузов, основным видом груза является контейнеризированный груз. Поэтому предполагаемый архитектурно-конструктивный тип перспективных универсальных судов в первую очередь должен быть приспособлен для перевозки контейнеров международного стандарта. Однако современная номенклатура перевозимых грузов по реке Иравади очень широкая: от генеральных до массовых и крупногабаритных. Поэтому проекты судов должны быть приспособлены для перевозки и этих грузов.

Гидрологические условия Иравади является сложными. Главные ограничения для водного пути Иравади имеют следующие:

- малые глубины судового хода в сухой сезон;
- большая извилистость фарватера и большое количество мелей по всему течению реки.

Глубина реки Иравади меняется от 2 до 11 м, в зависимости от места и количества осадков. Однако в период засухи (примерно с 15 ноября до 15 мая) река Иравади существует недостаточная глубина для эксплуатации больших судов. В это время обеспеченная глубина судового хода на линии Янгон – Мандалей не превышает 1,5 м. Поэтому для обеспечения круглогодичной навигации необходимо, чтобы осадка проектируемых судов была не более 1,5 м.

Основной характеристикой архитектурно-конструктивного типа судна является его форма корпуса. С точки зрения формы корпуса сухогрузные судна могут разделяться на три архитектурно-конструктивного типа (рисунок 1):

- суда бункерного типа;
- суда-площадки;
- катамараны.

Рисунок 1 – Архитектурно-конструктивный тип судна:
а – бункерный типа; б – судно-площадка; в – катамаран

Судна бункерного типа, имеющие грузовые трюмы с крышками люков, имеют малую приспособленность для перевозки контейнеров и недостаточную прочность корпуса судна в условиях требований к малой осадке судна. Грузовое пространство данного типа судов разбивается на две зоны и ограничивает возможность штабелирования контейнеров по высоте, что сильно снижает эффективность по их перевозке.

Судна катамаранного типа предназначены для улучшения ходкости судна. Для данного типа судов характерно удобная грузовая зона с точки зрения перевозки контейнерного груза в несколько ярусов. Однако при одинаковом водоизмещении с другими типами топологии корпусов они характеризуется большей осадкой, что в условиях навигационных ограничений исключает их круглогодичную эксплуатацию на Иравади. Кроме этого, данный тип судов характеризуется низкой технологичностью в постройке.

Наиболее предпочтительным конструктивным типом судна для круглогодичной эксплуатации в гидрологических условиях реки Иравади, является судно-площадка. Суда данного типа могут эксплуатироваться в условиях мелководья, а открытая грузовая палуба позволяет перевозить на ней различные виды сухих грузов: контейнеры, лесной груз, трубы, автомобили, навалочный груз в гибкой таре, а также крупногабаритные и тяжеловесные грузы (рисунок 2).

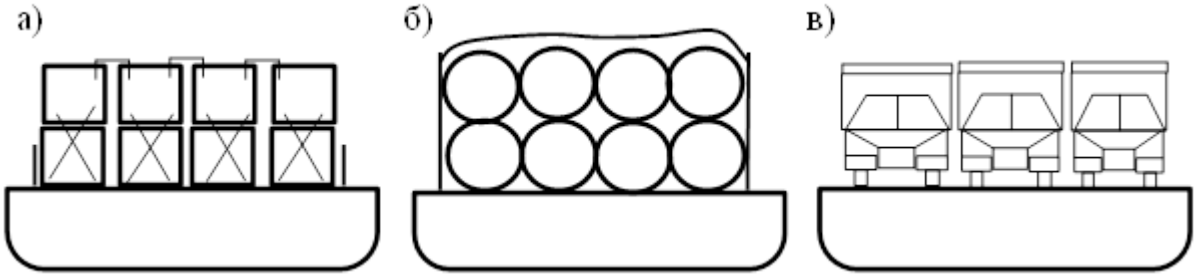


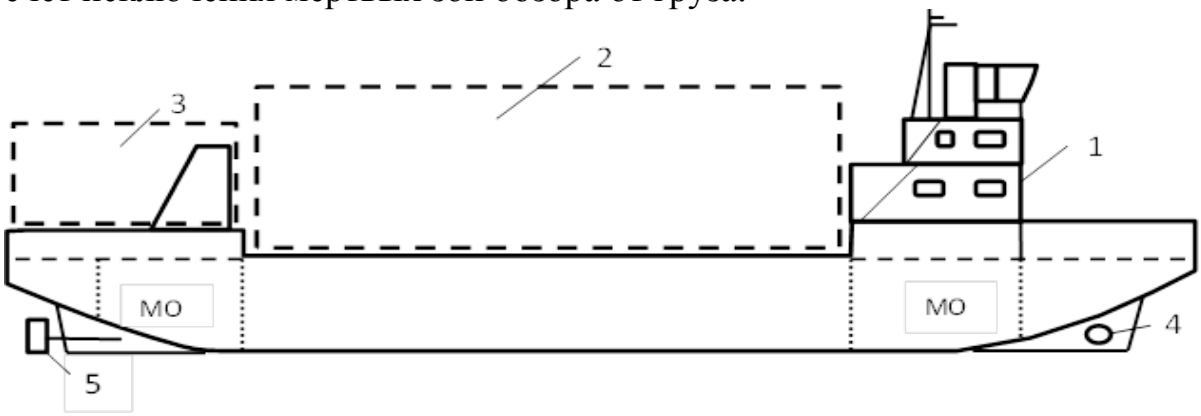
Рисунок 2 – Размещение различных видов грузов на судне-площадке:
а – контейнеры; б – крупноразмерные трубы; в – автотранспорт

На рисунке 3 представлена схема перспективного универсального сухогрузного речного судна для эксплуатации на реке Иравади. Предлагаемый архитектурно-конструктивный тип представляет собой однопалубное судно с корпусом понтонного типа с баком и ютом. Корпус имеет санеобразные обводы слегка заостренные в носу. Блок помещений экипажа с ходовой рубкой расположен в носовой части. Данное архитектурное решение принято из соображений размещения груза и обеспечения безопасности эксплуатации.

Смещение ходовой рубки в нос позволило организовать на судне две грузовых зоны: центральная и кормовая, расположенная над машинным

отделением. Это позволяет увеличить ярусность палубного груза, что увеличивает грузовместимость судна.

Из-за особенностей климатических условий в Мьянме в течении года происходит существенное изменение уровня воды реки Иравади. Это приводит изменению судоходного фарватера. Кроме того, из-за извилистости русла реки и наличия множества островов и мелей для судоводителей очень важно иметь широкий обзор по направлению движения судна. Размещение ходовой рубки в носу обеспечивает эти условия, в том числе за счет исключения мертвых зон обзора от груза.



1 – носовая надстройка; 2 – центральная грузовая зона;
3 – кормовая грузовая зона; 4 – носовое подруливающие устройство;
5 – винто-рулевой комплекс

Рисунок 3 – Боковой вид универсального сухогрузного речного судна

Также размещение блока помещений экипажа в носу позволяет рассредоточить энергетический комплекс. На судне предлагается организовать два машинных отделения (МО): кормовое с главными двигателями и носовое с резервными дизель-генераторами, которые, в том числе предназначены для обеспечения рефрижераторные контейнеры энергией на стоянках.

В качестве винто-рулевого комплекса на судне используются винты фиксированного шага в поворотных насадках. Для защиты, гребные валы размещаются в кормовых скегах. Для обеспечения улучшенной управляемости судна в носовом скеге устанавливается подруливающее устройство.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Myanmar transport sector policy note: River transport – Asian Development Bank, 2016. – 56 с.

2. Роннов, Е.П. Проектирование судов внутреннего плавания / Е.П. Роннов. – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009. – 305 с.

3. Справочник по серийным транспортным судам. Том 2. Сухогрузные теплоходы, танкеры и рефрижераторы – М.: Транспорт, 1973. – 296 с.

УДК 656.1
Токарев Станислав Витальевич, студент; Tokarev Stanislav Vitalyevich
Ломакина Наталья Сергеевна, доцент; Lomakina Natalya Sergeyevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗКИ НАВАЛОЧНОГО ГРУЗА В МЯГКИХ КОНТЕЙНЕРАХ

TECHNOLOGY OF TRANSPORTATION OF THE BULK CARGO IN SOFT CONTAINERS

Аннотация. Описывается преимущество и технология транспортировки навалочного груза в мягких контейнерах.
Summary. Advantage and technology of transportation of a bulk cargo in soft containers is described.
Ключевые слова: перевозка угля, мягкие контейнеры.
Key word: coal transportation, soft containers.

Все насыпные грузы преимущественно перевозят в открытых транспортных средствах навалом. Эти грузы обладают одним неблагоприятным свойством: при производстве погрузо-разгрузочных работ (ПРР) и перевозке происходит потеря груза: просыпание; мелкие фракции груза разносятся ветром, вследствие чего происходит загрязнение окружающей среды пылью и грязью.

Смерзшимся монолитом выглядит груз в открытых транспортных средствах при перевозке в зимний период года. Поэтому при ППР производится «вторичная добыча навалочного груза». Для данной ситуации применяются традиционные методы: с помощью отбойных молотков и вибрации вагонов, или используются инфракрасные и тепловые пушки. При этом происходят многочисленные поломки вагонов и платформ, а также загрязнение прилегающей территории, особенно в закрытых портах несутся немалые материальные потери.

В результате ППР при перевозке от места добычи до трюма корабля общая потеря навалочных грузов доходит до 30 %. Это непозволительная роскошь. Также убытки увеличиваются за счет ремонта вагонов, увеличения времени ППР. Возникает проблема перегрузки подъездных путей во всех припортовых регионах России и железнодорожного парка в порту большим количеством составов.

Для решения таких проблем необходимо радикально совершенствовать транспортно-технологическую схему (ТТС) перевозки навалочного груза. Транспортно-технологической системой (ТТС) является комплекс взаимосвязанных решений различного характера, позволяющих обеспе-

чить доставку материальных потоков на конкретные направления движения товара к потребителю с максимальным критерием эффективности и наименьшими затратами. Внедрение усовершенствованных ТТС для повышения эффективности работы транспортных систем ведет к совершенствованию управления процесса доставки груза и технологии доставки.

Навалочные грузы занимают значительную долю в грузообороте транспорта. Их перевозки требуют сокращения транспортных затрат, что достигается путем специализации, увеличения грузоподъемности транспортных единиц, а также комплексной механизации и автоматизации перегрузочного процесса. Перевозки этих грузов характеризуются большими объемами, однородностью перерабатываемого груза и сравнительной простотой в организации перевозочного процесса.

Для решения вышеперечисленных проблем предлагается в ТТС перевозки навалочного груза использовать мягкие контейнеры: биг-бэги и лайнер-бэги (вкладыши в стандартные контейнеры и специализированные вагоны).

Мягкие специализированные многооборотные контейнеры (МСМК) отлично подходят для транспортировки, временного хранения и перевалки твёрдых, сыпучих или навалочных грузов, а так же могут использоваться для перевозки расфасованных продуктов.

Их применение при перевозке позволяет:

- уменьшить потери при производстве ПРР;
- сохранить груз в неизменном состоянии за счет исключения контакта с внешней средой;
- складировать груз на открытых площадках накопления при от -50 до + 60 °С;
- сократить время ППР;
- предохранять транспортные средства от повреждений.

В настоящее время навалочный груз транспортируется в специализированном подвижном составе, но с внедрением в ТТС перевозки навалочного груза МСМК:

- на морском транспорте навалочные грузы можно перевозить на любых судах. Применение тары для сыпучего груза снижает время простоя судна под грузовыми операциями и на зачистку трюмов для следующего рейса.
- на речном транспорте появится возможность перевозки сыпучих грузов, боящихся влаги, в открытых баржах или на баржах-площадках, что расширяет доступ к рынку речных перевозок;
- на железнодорожном транспорте использование полувагонов удешевит расходы на ППР и перевозку;

- на автомобильном транспорте возможно использование универсальных прицепов, что значительно удешевляет перевозку и открывает рынок универсальных машин.

Также применение МСМК в универсальных транспортных узлах удешевит стоимость ППР, чем на специализированных. Использование МСМК существенно упрощает получение необходимых разрешительных документов на перевозку и перевалку сыпучих грузов и ПРР происходят при минимальном влиянии на окружающую среду.

Контейнерные перевозки различных навалочных грузов с применением лайнер-бэгов это прежде всего – комплексный вопрос, который включает в себя и специальные портовые терминалы, специальное оборудование в портах и железнодорожных станциях (что конечно приведет к увеличению тарифов перевозок), модернизации устаревшего оборудования и т.д.

Перевозка угля в лайнер-бэгах в 20 и 40 футовых специальных контейнерах различного цвета от места добычи осуществляется на платформах. Окраска контейнеров в различные цвета вызвана разносортностью угля. Такой подход ускоряет логистический процесс, таможенное оформление, идентификацию грузовладельца и т.д.

С применением предложенной ТТС:

- сократятся простои составов за счет ПРР контейнеров;
- упростится складирование и хранение груза по цвету контейнеров;
- улучшится экологическая обстановка транспортных узлов, производящих ПРР навалочного груза;
- упростится транспортировка при больших железнодорожных перегонах экспортных навалочных грузов;
- возникнет необходимость создания площадей для хранения многочисленных контейнеров по маршрутам следования с предварительной логистической обработкой, таможенным оформлением и другими возможностями.

В перспективе желательно, чтобы многие крупные транспортные узлы технологически могли легко обрабатывать такого рода грузы, как на экспорт, так и на импорт. И именно контейнерные перевозки навалочных грузов с применением лайнер-бэгов помогут решить эту серьезную проблему.

Лишь при системном подходе к анализу всех элементов транспортного процесса на всем пути следования навалочного груза: от момента добычи сырья до момента его переработки может быть получен от внедрения предлагаемой ТТС экономический эффект.

УДК 629.5
Фью Аунг Чжо, студент; Phyo Aung Kyaw
Овчинников Игорь Дмитриевич, кандидат экономических наук, доцент;
Ovchinnikov Igor Dmitrievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛОСКИХ И ГНУТЫХ ДЕТАЛЕЙ КОРПУСА

FEATURES OF MANUFACTURING FLAT AND CURVED PARTS OF THE HULL

Аннотация. В статье даются технологическая последовательность обработки и применяемое оборудование. Кроме того, она также интересна для практических целей.
Summary. The article offers technological processing sequence and using equipment. In addition, it is also interesting for practical purposes.
Ключевые слова: семивалковые вальцы, пескоструйная очистка, воздушно-дуговой резак, гибка в штампе.
Key words: seven-roll rolls, sand blasting, air-arc cutter, bending die.

Введение

Детали корпуса судна различаются большим разнообразием размеров и форм. Детали корпуса изготовляют группами по общности материала, размеров, форм, технологической очередности обрабатывания и используемого оборудования. Это открывает способности использования высокопроизводительных машин и оборудования при наименьших расходах прирученного работы. Детали корпуса в процессе собственного производства идут предварительные и основные операции обработки.

1. Правка. Правка производится с целью устранения волнистости, бухтин на листах и отклонений с верной формы на профильном прокате. Листы правят в холодном состоянии посредством местной пластической деформации. С целью правки листового проката применяют листоправильные многовалковые механизмы с 5-13 валками и прокладки. Количество валков и их диаметр находятся в зависимости от толщины выправляемых листов. Свойство правки листов проводят проверку с помощью линейки. Волнистость разрешается не более ± 1 мм на 1000 мм, а стрелка прогиба никак не более 1 мм. Если не имеется правильная машина вызываемой мощности, листы толщиной более 40-50 мм допускается управлять на гидравлических прессах в штампах. Правки профильного проката выполняют на гибочных прессах или вальцах, а ручной на металлических плитах. Правило правки базируется в изгибе заготовки, расположенной на 2-

ух опорах с приложением посредине сосредоточенной силы. Подвижные опоры пресса дают возможность получить разную степень остаточной деформации.

2. Очистка и грунтовка. Продолжительность и эффективность покрытия стальных поверхностей находятся в зависимости в очень большой степени от тщательного подготовления поверхности для покраски. На судостроительных заводах сталь обычно имеет на поверхности окалину и коррозию, присутствие каковых усложняет обрабатывание деталей, оборку и сварку конструкций, в особенности сборы конструкций под окраску. Таким образом прокат листовой и профильный до обработки подвергают очистке механическим (дробеметным) или химическим методами. Наиболее популярным на судостроительных заводах представляется дробеметный метод. Он обладает более высокую производительность и эффективность.

В настоящее время действие очистки и защиты листов от коррозии совсем автоматизирован. На специальных поточных линий, рис. 2.1, выполняется правка, очистка от окалины и ржавчины, грунтовка. Грунтовки, применяемые после дробеструйной очистке, обязаны являться проверены стойкость, возможность сварки без удаления грунтовки. Используемые виды грунтов сочетаются с большинством лакокрасочных материалов и значительно повышают срок службы последующих лакокрасочных покрытий.

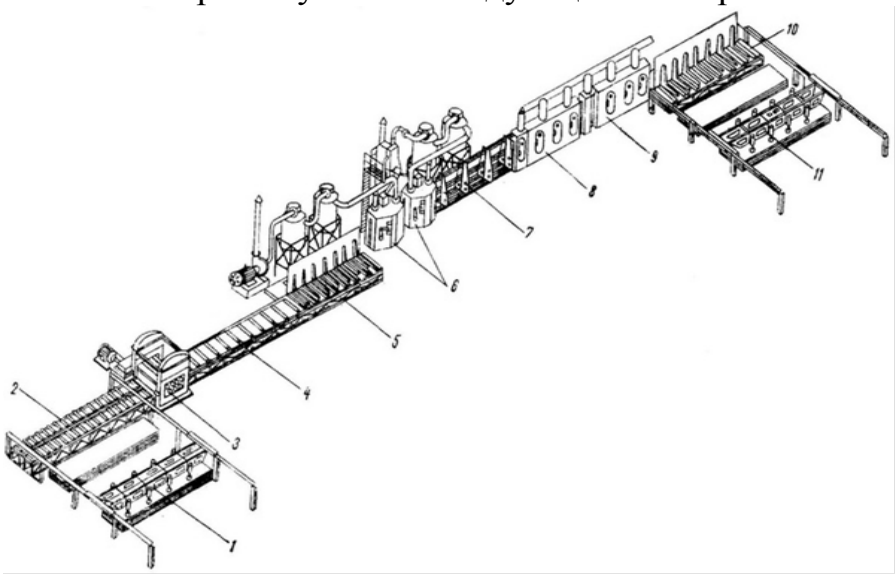


Рисунок 1 - Поточная линия правки, очистки и грунтовки листовой стали
1 – перегружатель; 2 – рольганг; 3 - правильные вальцы; 4 - входной рольганг; 5 – кантователь; 6 - дробеметная двухкамерная установка; 7 - вертикальный рольганг; 8,9 - камеры пассивирования и сушки; 10 - выходной кантователь; 11 - вакуумный присос.

3. Резка. Вырезка деталей может производиться в холодную на гильотинных ножницах и тепловой или лазерной резкой, а также струей воды с

абразивом. Тепловая резка ведется на машинах с ЧПУ, полуавтоматами и вручную. Резка металла ручным резаком удобна по той причине, что можно быстро и качественно разрезать материал, не повредив поверхность. Использование резака позволяет резать металл любой толщины с минимальными затратами средств.

Существует несколько видов резаков для больших и малых толщин любого металла. В целом резаки для обработки металла подразделяются на две категории: газовые и воздушно-дуговые. Основой газовой резки является сгорание металлосплавов в потоке чистого кислорода. Перед резкой материал нагревается до температуры горения и окисления. Газовые резаки при резке используют следующие процессы: нагрев металла в точке начала реза и сгорание металла в кислороде. Воздушно-дуговые резаки (плазменные резаки) имеют высокую производительность резки. Принцип этой резки заключается в следующем: материал плавится между электродом и обрабатываемым листом металла, после чего металл выдувается сжатым воздухом. В судостроении нужно применять плазменные резаки с водяной рубашкой, которая защищает кромки деталей от азотирования.

4. Резка фаски. Фаска представляет собой поверхность, которая образуется при обработке посредством скоса торцевой кромки материала. Резку фаски широко используют в технологических и даже декоративных целях. Чаще всего угол скоса фаски составляет 30 градусов. Однако угол может меняться в зависимости от конструктивных целей.

Механическая резка фаски фрезой довольно производительна, однако чистота кромки после обрезки фаски оставляет желать лучшего. Воздушно-плазменная технология, которая подразумевает использование пламенного резака, более производительна в сравнении с механической и газовой резкой. Газо-кислородная дает чистый рез, но ее производительность невелика.

5. Гибка. Гибка листового металла – это придание плоской заготовки формы детали. К листовой заготовке прикладывается внешняя сила (нагрузки, давления), которая вызывает пластическую деформацию листового металла в виде изгиба без макроскопических нарушений сплошности металла. Простейший вид гибки – гибка в холодную деталей одной кривизны. Способы холодной прямолинейной гибки листового металла: профилировка на вальцах, гибка в штампе, свободная гибка на листогибочном станке и гибка фланцев.

Каждый метод свои особенности, свои преимущества и свои недостатки. Но для мелко- и среднесерийного изготовления гнутых деталей из листового металла, характерного для судостроения, используются все эти технологии. Наибольшей гибкостью обладает технология гибки в воздухе на листогибочном станке с ЧПУ: переход с одной детали на другую не требует много времени и усилий – нужно только написать новую програм-

му гибки или загрузить уже написанную программу, перевернуть или заменить матрицу и, если нужно, заменить пуансон. К тому же технология свободного гиба универсальна: она позволяет на одном и том же оборудовании гнуть разный листовой металл разных толщин. Гибка в штампе требует от 3 до 8 раз большего прессового усилия, чем гибка в воздухе.

Специфика деталей корпуса. Детали корпуса в ходе собственного производства проходят предварительные и основные операции обработки. Предварительные операции специализированы с целью корректирования геометрической формы и обеспечения вызываемой чистоты поверхности листов и профилей. К подобным операциям причисляют основную правку листов и профилей, очистку их поверхности от металлургической окалины и коррозии, причинение антикоррозионных покрытий. Основными операциями называют разметку и маркировку деталей, резку механическую и тепловую, вторичную правку и гибку. С целью незначимой доли деталей корпуса используют кроме того разделку кромок, высверливание и зенковку отверстий.

Искривления листов и профилей воздействуют в достоверность и свойство разметки, усложняют производство корпусных конструкций. Металлургическая окалина и другие загрязнения поверхности понижают коррозийную устойчивость стали. Следовательно вся сталь, наступающая на судостроительные заводы, подвергается предварительной обрабатыванию. Ее целью представляется устранение искривлений правкой, очищение от окалины, коррозии и других загрязнений, а также защита очищенной стали от воздействия коррозии специальными покрытиями.

Обработанные детали комплектуют. Вначале они комплектуются на технологических линиях, а затем передаются на промежуточный склад деталей. На складе детали с различных технологических линий комплектуются в сборочные единицы, секции, подсекции и стапельную россыпь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Основы технологии судостроения. Учебник. Под ред. Мацкевича. – Л: Судостроение, 1989.

2. Изготовление деталей корпуса судна [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.stroitelstvo-new.ru/sudostroenie/sborka/1/.

3. Особенности производства металлоконструкций [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.kranmash.su/Entsiklopediya-proizvodstva-podemnich-kranov/Pravka-prokata.html.

4. Технология резки металла резаком [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://rezhemmetall.ru/rezka-metalla-rezakom.html.

УДК 629.5.015.2
Хейн Тиха Найнг, студент; Hein Thiha Naing
Каменских Ираида Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Kamenskikh Iraida Vitalievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСОБЕННОСТИ ФОРМЫ КОРПУСА БАЛКЕРА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ

STUDY OF THE INFLUENCE OF FEATURES OF THE SHAPE OF THE HULL OF THE BULK CARRIER RESISTANCE

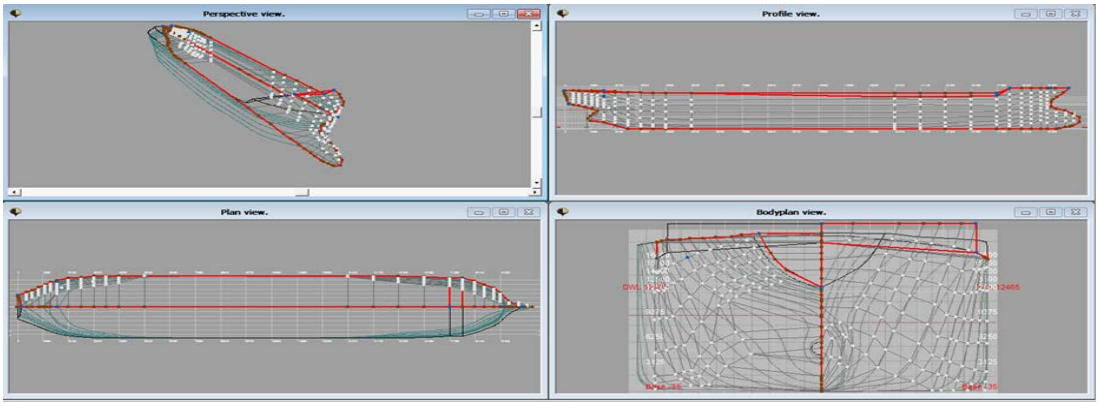
Аннотация. В статье приведены результаты расчета сопротивления судна по методу HOLTROP и по результатам испытаний серии моделей. В расчетах учитывалась форма носовой оконечности балкера.
Summary. The article presents the results of the resistance calculation using the Holtrop method and the method of testing a series of models. The form of the nasal tip of the bulk carrier was taken into account in the calculations.
Ключевые слова: балкер, метод Holtrop.
Key word: bulk carrier, Holtrop method.

Существует множество методов оценки ходовых качеств судна и расчета буксировочного сопротивления: натурные испытания, испытания моделей в опытовых бассейнах, численные методы расчета, статистические методы, испытания серии систематизированных моделей, испытания систематических моделей и упрощенные формулы расчета. При выборе метода расчета необходимо учесть как точность получаемых результатов, так и трудоемкость его применения [1].

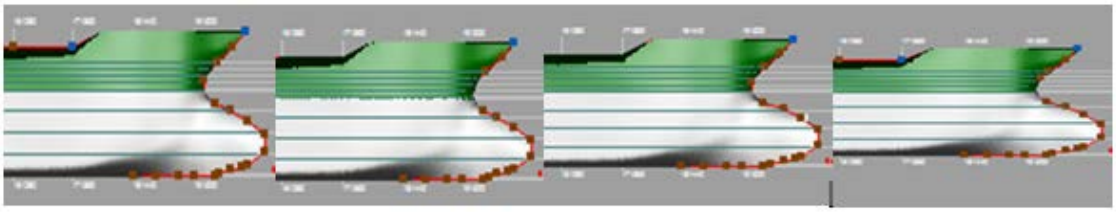
В настоящее время, при оценке ходовых качеств, применяют интегрированные системы автоматизированного проектирования судна - TRIBON, FORAN (модуль гидродинамики TRIBON «HYDRO», аналогичный модуль в системе FORAN). Превосходят данные модули специализированные программы для расчета ходкости – NavCad, SwiftTrial, SwiftCraft, ProExpert. В более доступной программе FREE!ship реализована методика расчета ходкости по методу HOLTROP. Метод HOLTROP дает удовлетворительные результаты на начальных этапах проектирования судна, если исходные данные по судну находятся в диапазоне: Fr<0.24; $0.73 \le \delta \le 0.85$; $5.1 \le L/B \le 7.1$. Метод реализован на обработке результатов испытаний более двух сотен различных моделей судов в голландском опытовом бассейне. Метод можно использовать для расчета сопротивления самых разных типов судов с широким диапазоном параметров формы, таких как танкеры, контейнеровозы, рыболовные суда и т. д.

Проведено исследование сопротивления судна с помощью программы (FREE!ship) по методу HOLTROP для судна-прототипа с характеристиками: длина наибольшая 215,4 м, ширина 31,8 м, осадка 12,5 м, высота борта до главной палубы 16,8 м. В программе FREE!ship построены модели судна, различающиеся длиной бульба (рисунок 1). Определено сопротивление судна для каждой модели. Результаты расчетов приведены на рисунке 2.

а)



б)



а - корпус судна, б - бульб (длина от 2,8 до 4,3 м)

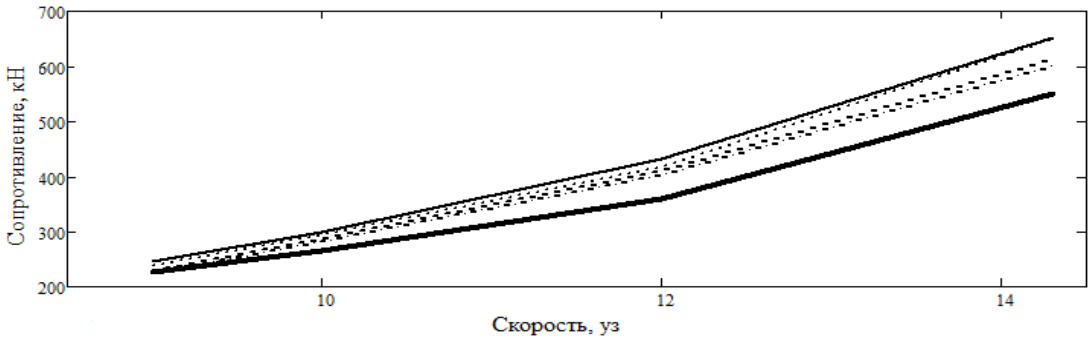
Рисунок 1 – Модель балкера

Методы, используемые для приближенного определения сопротивления, можно объединить в группы: методы расчета остаточного сопротивления и методы пересчета остаточного сопротивления с прототипа. В данных методах выполняется учет влияния геометрических характеристик формы корпуса на его сопротивление на основе результатов испытаний серий моделей. При использовании в расчетах материалов систематических серий, наилучшие результаты (погрешность менее 5%) достигаются по серии, в которой обводы наиболее близко повторяют обводы проектируемого судна, а условия испытаний моделей с достаточной точностью моделируют условия его обтекания. Для приближенной оценки сопротивления корпуса использовались материалы испытаний моделей серии BSRA и 60 серии. Сопротивление судна, в общем случае, складывается из сопротивления трения, остаточного сопротивления, включающего в себя сопротивление формы и волновое, сопротивление выступающих частей и сопротивление воздуха.

Определяется сопротивление судна по формуле

$$R = \frac{\rho V^2}{2} \times C \times \Omega ,$$

где R - сопротивление, кН, V - скорость судна, м/с, Ω - площадь смоченной поверхности судна, м^2, C - коэффициент сопротивления, рассчитывается по методике из справочника [2]. Для расчета использованы данные испытаний серии судов с умеренной полнотой обводов. На рисунке 2 приведены результаты расчетов по двум методам ($l_б$ – длина бульба, м).



$l_б$ =2,8;
$l_б$ =3,3;
$l_б$ =3,8;
$l_б$ =4,3;
расчет по справочнику.

Рисунок 2 – Сопротивление судна

Результаты расчета сопротивления судна по методике из справочника сопоставимы с результатами расчетов в программе FREE!ship. Обычно после определения сопротивления проводят оценку буксировочной мощности, которую необходимо затратить, чтобы буксировать судно с заданной скоростью. Выполнен расчет буксировочного сопротивления, мощности подаваемой на винт и мощности, подводимой к валу. Значения последней не превышают заданной мощности главного двигателя судна-прототипа. Проведен расчет сопротивления судна по статистическому (регрессионному) методу HOLTROP и по результатам испытаний серий моделей. Программа FREE!ship дает удовлетворительные результаты, которые могут быть использованы на начальном этапе проектирования при решении задач оптимизации формы корпуса и выборе подходящих параметров конструктивных элементов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Расчеты сопротивления малых судов. А.Назаров. // Катера и яхты. – 2012. – № 3. – С. 111-113.

2. Справочник по теории корабля. Том 1–3 / Под ред. Я.И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 440 с.

УДК 625.5.01/08
Чжо Зин Оо, студент; Kyaw Zin Oo
Каменских Ираида Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Kamenskikh Iraida Vitalievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СУДОВ

CONSTRUCTION OF HIGH-SPEED VESSELS

Аннотация. В статье описываются конструкции высокоскоростных судов. Описаны алюминиевые сплавы, конструкция корпуса и требования к конструкции по Российскому морскому регистру судоходства.
Summary. The article describes the design of. Aluminium alloys, hull construction and construction requirements for the Russian Maritime register of shipping are described.
Ключевые слова: высокоскоростное судно, конструкция.
Key word: high-speed vessels, construction.

При постройке высокоскоростных судов используются алюминиевые сплавы: прокат (лист, плита, полосовой прокат): национальные сплавы: 1530, 1550, 1561, 1561Н, 1575; состояние поставки: О/Н111/Н112, Н32/ Н321; прессованный профиль (профиль сплошной, профиль полый, панель, уголок, пруток и т.п.): 6005А, 6061, 6082 (по Евронормам); состояние поставки: Т5, Т6; национальные сплавы: 1530, 1550, 1561, 1575; состояние поставки: О/Н111/Н112. При этом сплавы 6005А, 6061 и серии 6000 не могут использоваться в условиях непосредственного соприкосновения с морской водой без применения необходимой протекторной защиты и/или соответствующей системы покрытий.

Описание построенных корпусов скоростных судов. Корпус теплохода «Комета» изготовлен цельносварным из алюминиевомагниевого сплава марки Амг-61 (рисунок 1). Наружная обшивка днища и борта, продольный и поперечный набор корпуса соединены при помощи аргонодуговой сварки. Поперечный набор корпуса сделан из рамных шпангоутов таврового и двутаврового профиля, установленных через 500 мм. В настройке рамные шпангоуты сделаны в виде арочной конструкции и расположены через 1000 мм. Продольный набор по днищу, бортам и палубам состоит из ребер жесткости, кильсонов и карлингсов. Поперечные переборки на 11,15, 33, 42 и 58 шп., размещены выше главной палубы, изготовлены из листов толщиной 1,5-2 и 2,5-3 мм. Продольные переборки и различные выгородки набраны из листов толщиной 1,5-2 мм. Ребра жесткости по листам переборок и выгородок изготовлены из Z-образного профиля.

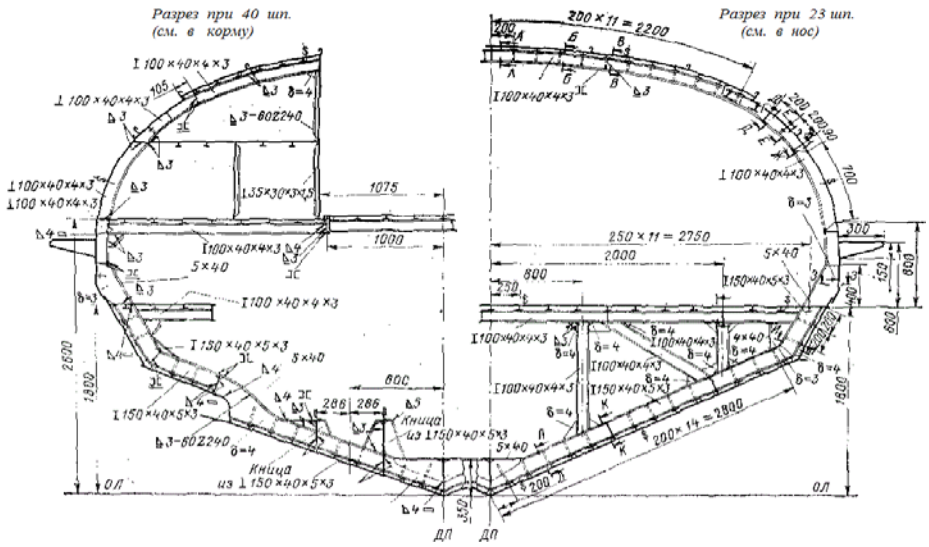


Рисунок - 1 Конструктивный мидель-шпангоут т/х «Комета» [1]

Корпус и надстройка теплохода «Вихрь» изготовлены цельносварными из алюминиевомагниевого сплава марки АМг-61 (рисунок 2). Отдельные детали выполнены из стали.

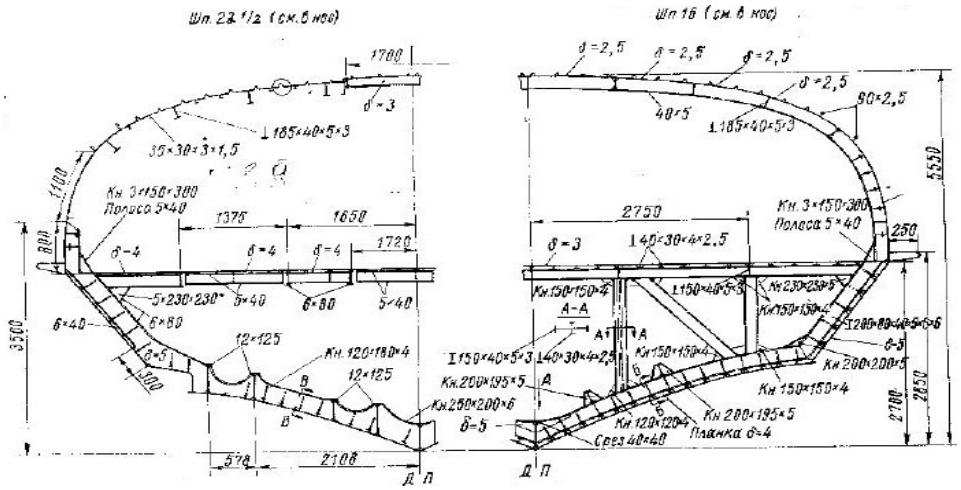


Рисунок - 2 Конструктивный мидель-шпангоут т/х «Вихрь» [1]

Элементы корпуса соединены при помощи аргонодуговой сварки по продольной системе. Обшивка теплохода изготовлена из листов толщиной (в мм): днищевая (5-6), бортовая (4-5), бортовые надстройки (3-4), настил главной палубы (2,5), то же в районе люков над машиным отделением (4), то же в корме над топливным отсеком (4) и настил тентовой палубы (2,5-3). Поперечный набор корпуса состоит из рамных шпангоутов, установленных на расстоянии 550 мм, а в районе 10-20 шп.- на расстоянии 1100 мм. В надстройке рамные шпангоуты имеют арочную конструкцию и расположены на расстоянии 1100 мм. Продольный набор по днищу и палубам состоит из ребер жесткости, кильсонов и карлингсов двутаврового профиля. Поперечные водонепроницаемые переборки в корпусе установлены на

2, 6, 10, 15, 20, $24^1/_2$, 26, 29, 32 и 33 шп. Толщина листов переборок составляет 4 мм. В нижней части переборок на 20, $24^1/_2$ и 26 шп. листы имеют толщину 6 мм. Поперечные переборки в надстройке изготовлены из листов толщиной 3 мм.

Общие требования Российского морского регистра судоходства к конструкции скоростных судов приведены в [2]. В навесной системе набора (продольной или поперечной) применяются цельнопрессованные и клеесварные панели, чтобы наиболее полно использовать конструктивно-технологические преимущества панелей. Если конструкция имеет прессованные панели, то основные продольные связи корпуса должны привариваться к пояскам продольных балок, а сварные панели — непосредственно к листам обшивки (настила). Палубы, днище, борта, продольные переборки, прочные надстройки необходимо выполнять по продольной (нарезной или навесной) системе набора. Допускается применение смешанной системы набора для корпуса и поперечной системы набора для надстройки. Балки рамного набора (рамные шпангоуты, флоры, бракеты скегов, карлингсы, рамные бимсы, стрингеры и т. п.) рекомендуется исполнять из прессованных профилей и панелей. При нарезной системе набора для рамных связей должны применяться тавровые, а при навесной системе — двутавровые профили. Если отношение расчетной длины к ширине судна меньше 5,0, толщина палубного стрингера и толщина листов палубы должны быть на 20 % больше толщины настила палубы. Продольные переборки должны быть подкреплены горизонтальными балками.

При проектировании конструкции корпуса скоростных судов необходимо учитывать требования к их прочности и эксплуатационному ресурсу при минимальном весе и оптимальном процессе постройки. Эти требования должны исполняться на всех стадиях проектирования судна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зайцев, Н. А. Отечественные суда на подводных крыльях / Н. А. Зайцев, А. И. Маскалик. – Издание 2-е. – М.: Судостроение, 1967. – 363 с.

2. Правила классификации и постройки высокоскоростных судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2017. – Режим доступа: http://www.rs-class.org/upload/iblock/508/508171d4d72563ed5f5 c7d44fdbf7e7a.pdf, свободный – Загл. с экрана.

3. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2018. – Т.13– Режим доступа:http://www.rs-class.org/upload/iblock/d8a/d8a9ca782031de0249e66d 288f137cd3.pdf, свободный – Загл. с экрана.

УДК 532.54
Чижиумов Владимир Сергеевич, студент; Chizhumov Vladimir Sergeevich
Чижиумов Сергей Демидович, кандидат технических наук, доцент;
Chizhumov Sergey Demidovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

УДАЛЕННОЕ БИОУПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ МОРСКИМИ СИСТЕМАМИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МАНИПУЛЯТОРАМИ

REMOTE CONTROL OF UNMANNED MARINE SYSTEMS AND TECHNOLOGICAL MANIPULATORS

Аннотация. Рассматриваются перспективы применения биоуправления беспилотными аппаратами и удалённо управляемыми манипуляторами в морских технологиях. Анализируются особенности получения управляющих сигналов от работы мышц. Разработан малогабаритный сенсор.
Summary. The perspectives of bio-control by unmanned vehicles and remotely controlled manipulators in marine technologies are considered. The features of obtaining control signals from muscles are analyzed. A small-sized sensor is developed.
Ключевые слова: беспилотные системы, управление, сенсор, мышцы, сигнал.
Key words: unmanned systems, control, sensor, muscle, signal.

Развитие военного кораблестроения в настоящее время сталкивается с принципиальным противоречием. Суть его в том, что современное противокорабельное оружие может преодолеть практически любую противоракетную оборону. При этом бронирование от ракет стало практически бессмысленным. Борьба за живучесть корабля после поражения ракетой превращается в огромную проблему для экипажа. Сокращение численности экипажа кораблей в настоящее время тормозится не низкой автоматизацией, а необходимостью борьбы за живучесть. Но при большом экипаже поражение недостаточно защищённого корабля неизбежно приводит к большим жертвам. В этих условиях стало чрезвычайно важным обеспечение скрытности. Но при большом экипаже увеличивается радиолокационная, акустическая, тепловая и пр. видимости. Поэтому одна из важнейших задач развития военного кораблестроения – создание беспилотных кораблей.

Другая тенденция развития флота – совершенствование двигательно-движительных установок, заключающееся в уменьшении их акустического шума, повышении эффективности и гибкости при разных режимах работы. Перспективны гибкие плавниковые и волновые движители, в том числе с

искусственными мышцами. Их эффективность определяется гибкостью управления сложными движениями эластичных плавников и лопастей.

В судостроении имеется необходимость проведения работ в труднодоступных местах. Гражданское освоение морских просторов и глубин и поисково-спасательные операции также требуют развития беспилотных судов, подводных аппаратов и роботов со сложными манипуляторами. Это объясняется необходимостью сокращения эксплуатационных затрат и обеспечения безопасности людей при работах на больших глубинах.

Решение указанных задач определяется эффективностью удалённого управления. Это управление может выполняться разными способами:

1. Программное (кибернетическое) управление с применением технологий искусственного интеллекта. Такие технологии ещё недостаточно проработаны, особенно при работе в нестандартных ситуациях. Они требуют больших вычислительных ресурсов на обработку внешних изменений (это приводит к замедленной реакции на входящие сигналы);

2. Управление оператором (пилотом) с манипуляторами типа джойстик или подобными – недостаточно гибкое (имеет мало степеней свободы). При увеличении степеней свободы управление становится сложным, требуется долгое обучение;

3. Биоуправление – путём получения и обработки сигналов от мышц при движениях тела оператора или его частей (рук, пальцев, головы и др.), от нервных окончаний (синапсов) или непосредственно от работы мозга. Одно из известных применений биоуправления – биоэлектрические протезы (рис. 1). Первые успешные практические результаты в этом направлении были получены ещё в 1957 году в Советском Союзе А. Кобринским, Я. Якобсоном и др. [1]. Тем не менее, биоуправление в морских технологиях и судостроении ещё не получило должного развития.

В работе рассматриваются вопросы, связанные с получением и обработкой электрических сигналов при работе мышц. Целью является создание датчика ПЭМГ (поверхностной электромиографии), имеющего минимальные размеры и чёткие сигналы без помех на выходе. Сигналы ЭМГ образуются в результате ионного тока вдоль мембраны мышечной клетки. Они имеют амплитуду от мкВ до единиц мВ.

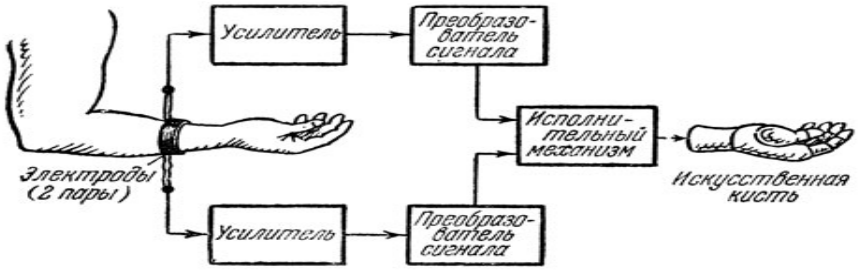


Рисунок 1 – Схема биоэлектрического протеза предплечья [1].

Амплитуда и частота сигнала зависит от ряда факторов: интенсивности сокращения мышц; расстояния от электродов от активной части мышцы; толщины и свойств покрывающих тканей (жира, кожи); свойств электродов и усилителя; качества контакта между кожей и электродом. Качество ЭМГ сигналов определяется минимизацией шумов. Интенсивность шумов определяется окружающей средой; расположением, сопротивлением, длиной электродов и их соединения с кожей.

Для получения качественного выходного сигнала сенсор может иметь несколько этапов усиления и подавления шумов. Самым важным является высокая степень подавления синфазного сигнала и качество проработки предоперационного усилителя. На рисунке 2 представлен пример сигнала, полученного при сокращении мышцы. В результате исследований и проектной проработки нескольких вариантов создан сенсор ПЭМГ сигналов размерами 44х23 мм (рис. 3), который можно легко закрепить на различных участках тела.

Задачи и пути дальнейших исследований: 1) повышение качества выходных сигналов путём подбора наиболее подходящих моделей спектрального анализа; 2) анализ сигналов при определённых физических действиях в характерных точках мышц человека, формирование библиотеки сигналов; 3) аналогичный анализ сигналов в мышцах гидробионтов; 4) создание искусственных манипуляторов – аналогов биологических; 5) решение проблем связи, особенно проблемы преобразования и передачи сигналов в воде; 6) получение и анализ биотоков мозга; 7) комбинирование био- и программного управления (с применением искусственного интеллекта).

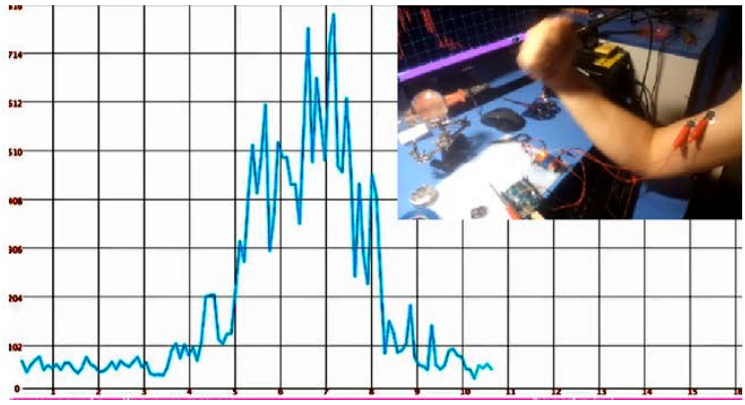


Рисунок 2 – Пример выходного сигнала

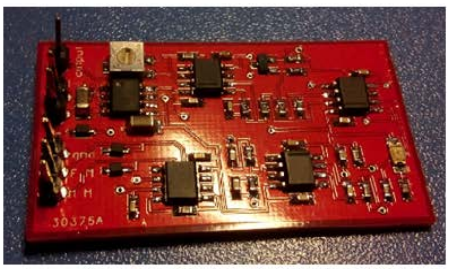


Рисунок 3 – Сенсор ПЭМГ сигналов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Литинецкий И.Б. Беседы о бионике. – М.: Изд. «Наука», 1968. – 592 с.

УДК 621.1
Шеховцов Кирилл Евгеньевич, студент; Kirill Evgenievich Shekhovtsov
Смирнов Алексей Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Alexey Vladimirovich Smirnov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА НА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ

FEATURES OF USING GAS FUEL ON CARS

Аннотация. Рассматриваются актуальность использования в современном мире газообразного топлива, особенности его применения на автотранспорте, а также преимущества и недостатки такого применения.
Summary. The article considers the relevance of the use of gaseous fuels in the modern world, the features of its use in automobile transport, as well as the advantages and disadvantages of such use.
Ключевые слова. Газообразное топливо, газобаллонное оборудование, автомобильный транспорт, преимущества и недостатки.
Key words. Gaseous fuel, gas equipment, automobile transport, advantages and disadvantages.

В современном мире топливно-энергетическая и экологическая проблемы приобретают все большую актуальность и масштабность. Исчерпывание нефтяных месторождений, ежегодное увеличение потребления моторного топлива приводят к дефициту и, как следствие, повышению стоимости бензина и дизельного топлива. Периодически возникающие мировые топливные кризисы, а также экологические проблемы, заставляют поразмыслить о необходимости использования альтернативных видов топлив.

Автомобильный транспорт является наиболее распространенным видом транспорта, использующим жидкое топливо, и соответственно, одним из крупнейших загрязнителей окружающей среды во всем мире. Поэтому внедрение альтернативных топлив для такого транспорта является особенно актуальным.

Наиболее перспективным из альтернативных видов энергоресурсов является природный газ (метан) и углеводородные газы (пропан-бутан), так как на территории нашей страны объем углеводородного сырья составляет треть мировых запасов. В настоящий момент компримированный природный газ (КПГ) и сжиженный углеводородный газ (СУГ) являются наиболее подготовленными видами топлива для применения в двигателях внутреннего сгорания в отечественных реалиях [1].

Для применения газа в качестве топлива на автотранспорте устанавливается специальное газобаллонное оборудование. Сам газ находится в баллонах в сжатом состоянии под давлением 200 атм или в жидком состоянии под давлением 15 атм [4].

Вследствие больших колебаний давления газа и его расхода в газовых двигателях транспортных установок на пути газа от баллона к двигателю устанавливают регулятор, снижающий давление газа перед смесительным устройством.

В системе также предусматриваются предохранительный клапан, стравливающий газ при высоком давлении, пробку из легкоплавкого сплава, во избежание взрыва баллона при пожаре (газ сбрасывается в атмосферу и сгорает) и дополнительный вентиль для отбора в двигатель паровой фазы при запуске холодного двигателя [2].

Что касается смесеобразования, то как и в двигателях, работающих на жидком топливе, в газовых двигателях может быть осуществлено как внешнее, так внутреннее смесеобразование.

Использование газового топлива на автомобилях позволило выявить как положительные, так и отрицательные стороны такой эксплуатации. Рассмотрим их.

Положительные особенности [3]:

Расход.Значительная экономия, пожалуй, это главное преимущество применениягазобаллонного оборудованияна автотранспорте. Превышение расхода газового топливапо сравнению с бензином достигает 20 %, а его стоимость почти в 2 раза меньше. Следует учитывать, что заметно экономить можно только в том случае, если автомобильактивно эксплуатируется, а пробег превышает отметку в 10-15 тысяч километров в год. Если ежегодные пробеги составляют меньшее число, то тогда целесообразность покупки газобаллонного оборудования становится сомнительной.

Параллельное использование бензина с газом.Такое совместное использованиетоплив целесообразно при совершении поездок на дальние расстояния. Объясняется это тем, что появляется дополнительный запас хода, т.е. можно проехать большее расстояние при наличии газобаллонного оборудования. Такоепреимущество позволяет снизить риск заправки автомобиля некачественным топливом на сомнительных автозаправочных станциях вдали от крупных населенных пунктов. Также за городом можно использовать бензин для высоких скоростей и интенсивных обгонов, а в населенных пунктах переключаться на питание газом, так как именно на газе двигатель зачастую теряет свою мощность, что на трассе не всегда хорошо.

Двигатель.Многие автолюбители в процессе эксплуатации отмечают, что двигатель на газе работает более стабильнее и тише относительно бензина. Такая особенность объясняется тем, что октановое число у газа

выше и находится на отметке около 110.Газ равномернее смешивается с воздухом и не оставляет отложений на стенках цилиндров. Поэтому моторное масло в двигателе после работы на газе чище, дольше сохраняется его вязкость и увеличивается срок службы до следующей замены на 30-40%. Более того, защитная масляная пленка в силовом агрегате на газе не смывается со стенок цилиндров. Такие особенности позволяют говорить о том, что газ теоретически увеличивает общий ресурс мотора. Также наблюдается увеличение срока службы и качества работы свечей зажигания, так какуменьшается образование нагара на свечах. Ресурс свечей увеличивается до 40%.

Отметим также недостатки при использовании газа [3]:

Мощность.У двигателя на газовом топливе проявляется снижение мощности, которое вызвано тем, что скорость горения у газового топлива меньше, чем у бензина. Мощность автомобиля падает примерно на10-15 %, особенно это заметно при интенсивном разгоне.

Двигатель. Двигатель с газобаллонным оборудованием требует повышенной заботы о его техническом состоянии. Газ является более грубым топливом относительно бензина, при этом его сложнее поджечь и температуры внутри камер сгорания более высокие.

Расположение газового баллона.Специальный баллон для хранения газа занимает место и отнимает полезное пространство в багажнике, так как чаще всего он расположен именно там. В случае применения тороидального баллона, последний занимает нишу для запасного колеса.

Парковка.Некоторые подземные парковки и стоянки запрещают парковать автотранспорт с газобаллонным оборудованием. Это связано с тем, что сжиженный газ тяжелее воздуха и он задерживаться в низких точках подземных автостоянок, которые проветриваются намного менее интенсивно, чем открытые наземные парковки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Коврига Е.В. Природный газ – как экологичная альтернатива топлива для автомобилей / Е.В. Коврига, О.А. Сумская. – Краснодар.: АМТИ, 2017. – 451 с.

2 Банкет М.В. Перспективы использования газового топлива на бензиновых автомобилях с непосредственным впрыском / М.В. Банкет, А.С. Бакунов, Д.В. Василиненко. – Омск.:СибАДИ, 2014. – 232 с.

3 Основные преимущества и недостатки ГБО// krutimotor.ru: - режим доступа:http://krutimotor.ru/preimushhestva-i-nedostatki-gbo/, свободный. - Загл. с экрана.

4 Всё про газобаллонное оборудование на авто// unit-car.com: - режим доступа:http://http://unit-car.com/ustroystvo/42-vidy-gbo-dlyaavtomobilej.html, свободный. - Загл. с экрана.

СЕКЦИЯ

СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 69.002.5
Главатских Егор Вадимович, студент, Egor Vladimirovich Glavatskikh
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ

THE TYPES AND FEATURES METAL REINFORCEMENT

Аннотация. Статья посвящена видам металлической арматуры для строительных работ. В статье рассмотрены виды, классы арматуры, какие требования к ней предъявляются и как она классифицируется. Так же в статье показан график зависимости Напряжение – Деформация металлической арматуры, а так же композитной.
Abstract. The article is devoted to the types of metal fittings for construction works. The article considers the types, classes of reinforcement, what requirements are imposed on it and how it is classified. Also in the article is a graph of the dependence of Stress - Deformation of metal fittings, as well as composite.
Ключевые слова: арматура, классификация.
Keywords: armature, classification.

Строительство любого здания, кроме малых архитектурных форм, никак не обходится без использования арматуры. Арматурная сталь выполняет массу задач, основная из которых – помощь в формировании железобетонных конструкций. Выпускается она в большом количестве вариаций. Классификация арматуры подразумевает деление ее на разные типы, предназначаемые для разных, иногда прямо противоположных требований. Стоит понимать, что использование арматуры, классов и ее разновидностей – сфера довольно широкая. Применяют ее для разных задач, в том числе не только строительных. Основное направление – сборка несущих каркасов железобетонных конструкций. Сама суть железобетонных конструкций заключается в сочетании арматурных каркасов и монолитного бетона. Без внутреннего металлического стержня бетон быстро растрескивается и разрушается. Если же в нем присутствует строительная арматура, то все меняется. Прочность железобетонных конструкций в разы выше, их можно ставить в положение с разносторонне направленными нагрузками и т.д. Также арматурная сталь и создаваемая из нее строительная арматура задействуется, когда надо выполнить какие-либо серьезные монтажные работы, что-то закрепить или зафиксировать в одном положении. Применяется строительная арматура и в других, более специфичных целях.

Строительная сфера огромна, в ней легко запутаться даже профессионалу. Большое количество задач требует большого количества разных по своей структуре и назначению материалов, и строительная арматура – не исключение.

Классификация арматуры была придумана как раз для всевозможного упрощения и унификации процессов. Класс арматуры или класс арматурной стали – это специальное обозначение, так называемая маркировка, обозначающая предельные прочности стержня, его допустимые размеры, определение задач и т.д. Ориентироваться во всем том разнообразии, которое нам предлагает строительная арматура, позволяет таблица арматурных классов. Таблица эта очень проста, и содержит в себе несколько колонок. В первой маркировка, а дальше указываются ее параметры: вес; предельные диаметры; выдерживаемые нагрузки и сопротивление; возможность или невозможность встраивать ее состав напряженных железобетонных конструкций и т.д; относительное удлинение; длина стержня.

Класс арматурной стали	Диаметр профиля, мм	Временное сопротивление разрыву, МПа	Относительное удлинение после разрыва, %	Марка стали
A-I (A240)	6—40	373	25	Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп
A-II (A300)	10—40 40—80	490	19	Ст5сп, Ст5пс 18Г2С
Ac-II (Ac300)	10—32 (36—40)	441	25	10ГТ
A-III (A400)	6—22 6—40	590	14	35ГС, 25Г2С 32Г2Рпс
A-IV (A600)	(6—8) 10—18 10—32 (36—40)	883	6	80С 20ХГ2Ц
A-V (A800)	(6—8) 10—32 (36—40)	1030	7	23ХГ2Ц

Таблица арматурных классов.

Таблица бывает короткой и расширенной. Таблица крупного образца может содержать в себе массу параметров, для простых обывателей совершенно незнакомых, сокращенная таблица содержит только краткий минимум необходимой информации.

Арматурная сталь и стержни делятся на конкретные классы, у каждого есть своя маркировка. Есть старые и новые обозначения. В гражданском и промышленном строительстве используется арматура: A1 (A240); A2 (A300); A2 (Ac300); A3 (A400); A4 (A600); A5 (A800).

Первой указана, так называемая старая маркировка. Основывается она на старом ГОСТ, который применялся еще в советские времена. Сейчас строители понемногу отходят от него, принимая за основу новые марки. Тем более что отличий между ними, кроме конечно названия, практически нет. Рассмотрим конкретные различия между классами. Первые два образца –монтажная арматура. Как вы уже наверняка знаете, стержни

имеют разный профиль, от гладкого до рифленого или серповидного. Гладкий профиль делается только для арматуры ненапряженной, предназначенной для монтажных работ. Устанавливать их в каркас несущих конструкций запрещено. У них не хватит прочности, да и отсутствие граней ухудшает сцепление с бетоном. Изделия первого класса имеют диаметр от 6 до 40 мм и гладким профилем. Изделия второго класса выпускаются с рифленым профилем, диаметрам от 10 до 80 мм, а в некоторых случаях и больше. Арматура А3(А400) и выше выпускается с рифленым профилем. Именно класс А3(А400) считается самым популярным. Стержни класса А3(А400) обладают уникальным сочетанием прочности, сопротивления напряжением, а также имеют рифленый профиль. Арматурная сталь класса А3(А400) долговечна и очень прочна, ее с лихвой хватает на покрытие большинства строительных задач. Стоимость арматуры А3(А400) не слишком высокая, в отличие от моделей высоких классов, что тоже хорошо выделяет ее на фоне остальных. Диапазон рабочих диаметров равен 8-40 мм. Класс А5(А800) в гражданском строительстве своего применения не нашли. Для него они слишком дороги, если так конечно можно выражаться. Предел их рабочих характеристик превышает любые возможные требования и нормы в гражданском строительстве. Закупают их для промышленности, где необходимо возводить прочнейшие несущие конструкции под масштабные проекты, типа огромных цехов, заводов выдерживающих массу тяжелого оборудования и т.д. Для производства стержней всех классов в наше время используется арматурная сталь 3-5СП, если подразумеваются стандартные углеродные образцы, и 25Г2С или 35ГС, если нужна сталь легированная

Нами уже были рассмотрены основные виды арматуры, а также таблица классов. Однако на этом различия между ними не заканчиваются. Существуют дополнительные маркировочные знаки, обозначающие те или иные особенности конкретного стержня. К примеру, запись типа А3К – это определение стержня арматуры класса А3(А400) с дополнительной защитой от коррозии. Добавление марки «К», означает что сталь обработали специальными составами, она будет долговечнее, не поддастся коррозии, по крайней мере, в первое время, но и обойдется вам дороже. Добавление буквы «С», означает что арматура легко сваривается. Различить запись очень легко, достаточно взглянуть на последнюю букву в аббревиатуре. Например, арматура класса А500С, типичный образец сварных строительных стержней. Тут нужно понимать, что далеко не каждый класс такой арматурной продукции легко соединяется с другими металлами посредством сваривания. В некоторых ситуациях сталь плохо держит сварку, да и не всегда такие задачи перед ней стоят. Вязка большинства арматурных каркасов сводится к соединению стержней проволокой или муфтами. Сварке в ней отводится второстепенная роль. Это впрочем, не значит, что можно

обойтись совсем без сварных изделий, для чего и придумали выпускать дополнительный подкласс, предназначенный в том числе, и для удобного сваривания с другими металлоконструкциями. Есть и другие, менее популярные элементы аббревиатуры, но их мы рассматривать не будем. Интересующимся, поможет полная таблица классов.

Требования к арматуре обусловлены необходимостью совместной её работы с бетоном. В связи с этим арматура должна обладать хорошим сцеплением с бетоном, иметь необходимые показатели механической прочности и технологических свойств. Основные виды арматурной стали, применяемой в строительстве, определены СНиП 2.03.01—84.

Арматура классифицируется по ряду признаков: по назначению; ориентации в конструкции; условиям применения; по виду поставляемой арматурной стали и т.п..

По назначению арматура подразделяется на: рабочую, конструктивную, распределительную, монтажную, анкерную (закладные детали). Рабочая арматура служит для восприятия расчетных усилий, возникающих от внешних нагрузок и силы тяжести конструкции. Она может быть напрягаемой и ненапрягаемой. Конструктивная арматура предназначена для работы под напряжениями в бетоне, которые в расчете конструкции не учитывались. Например, в местах концентрации напряжений при резком изменении сечения конструкции, в оголовке свай для восприятия динамических нагрузок и т. п. Распределительная арматура предназначена для закрепления с помощью сварки или вязки рабочей арматуры в проектном положении. Монтажная арматура обеспечивает жесткость арматурному каркасу в процессе его сборки, транспортировки и установки. Кроме указанной арматуры в железобетонных конструкциях устанавливают закладные детали, которые изготовляют из арматурной стали листового или фасонного проката. Закладные детали крепят к арматуре с помощью сварки или вязальной проволоки. Поскольку закладные детали при монтаже железобетонных конструкций чаще всего сваривают, то сталь, из которой их изготавливают, должна хорошо свариваться. При выборе стали для закладных деталей учитывают характер работы и температуру окружающего воздуха в процессе эксплуатации конструкции. По ориентации стержней в конструкции арматура подразделяется на продольную и поперечную. По условиям применения арматура может быть напрягаемой и ненапрягаемой. Напрягаемая арматура в предварительно напряженных железобетонных конструкциях может служить только в качестве рабочей. По виду поставляемой арматурной стали различают арматуру стержневую, проволочную, канаты и арматурные изделия (рис. 1). Стержневую арматуру изготовляют диаметром от 6 до 80 мм (ГОСТ 5781—82).

Существует и понятие, запорная или трубопроводная арматура. Это отдельная разновидность оборудования, используемая в сантехнике. В ней есть свои классы, в том числе самый важный – класс герметичности.
Класс герметичности влияет на то, насколько качественно узел отрабатывает в трубопроводе. Без герметичности невозможно осуществить сборку нормального трубопровода, поэтому на показатель герметичности, обращают серьезное внимание. Вам же нужно знать только то, что уровень герметичности узла указывается в его характеристиках, которые можно просмотреть при покупке.

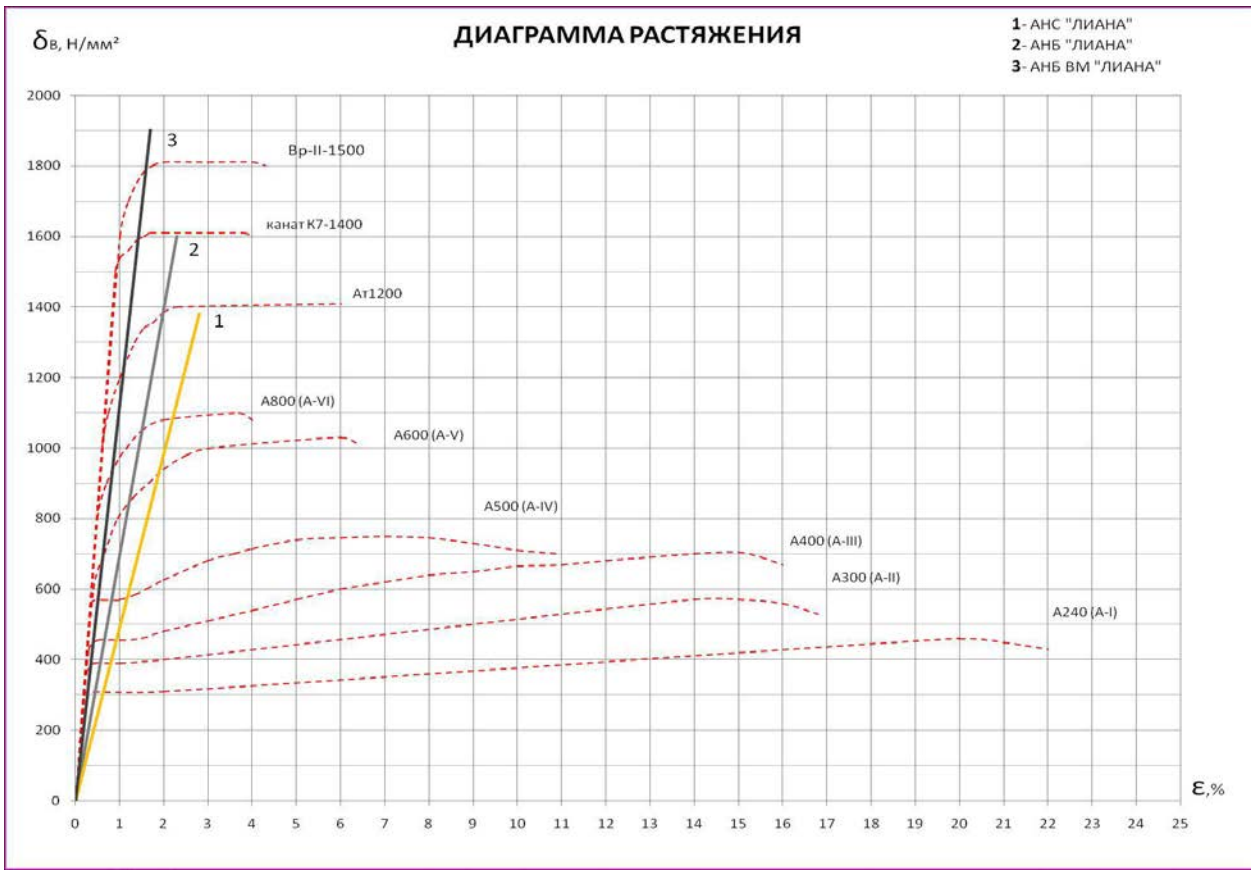


График Зависимость «Напряжение – Деформация»

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Что нужно знать о маркировке и видах арматуры [Электронный ресурс]: Особенности, классы и различия ры: https://armaturniy.ru/arm/vidy/klassy-armatury.html.

2. Замена металлической арматуры на композитную [Электронный ресурс]: Зависимость «Напряжение – Деформация»: https://www.a-beton.com/stati/sovremenniy-analog-metallicheskoy-armaturi.

3. Арматура. [Электронный ресурс]: Классификация ры: http://www.stroy-armatura.ru/index.php?mod=text&uitxt=841.

УДК 691.1
Демина Ксения Сергеевна, студент; Demina Ksenja Sergeevna,
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КЕРАМИЧЕСКИЕ ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

CERAMIC FINISHING MATERIALS

Аннотация. В данной статье будут изложены краткая характеристика и основные свойства керамических отделочных материалов, рассмотрены достоинства и недостатки материала, представлена сфера применения облицовочных плит, а также представлен небольшой анализ спроса жителей России на керамическую плитку за период с 2015 по 2017 г.
Abstract. In this article, a brief description and main properties of ceramic finishing materials will be presented, the advantages and disadvantages of the material are considered, the scope of facing plates is presented, and a small analysis of the demand of Russian residents for ceramic tiles for the period from 2015 to 2017.
Ключевые слова: отделочный материал, строительный материал, технологичность, характеристика керамического материла, облицовка.
Key words: ceramic material, finishing material, building material, manufacturability, characteristics of ceramic material, lining.

Отделочные материалы выполняют декоративную функцию, что в свою очередь увеличивает эстетические характеристики поверхностей. Отделочные материалы из керамики продвинулись существенно дальше. Они не только придают пространству выразительность и уникальный стиль, но и защищают стены, пол и элементы интерьера от негативного внешнего воздействия.

Сырьевая масса для изготовления керамических материалов состоит из пластичных материалов (глин) и плавных (отощающих и выгорающих добавок и др.). Глины обеспечивают получение удобоформуемой связной массы, а после обжига — прочного и водостойкого черепка. Непластичные добавки улучшают технологические свойства сырьевой массы (облегчают сушку, уменьшают усадку и снижают температуру обжига) и сообщают материалу желаемые свойства (высокую пористость, пониженную теплопроводность и т.п.)

Отделочные материалы из спекшейся глины обладают выгодными характеристиками. Независимо от вида и специфики, они имеют ряд определяющих свойств. Перечислим их.

Долговечность. При грамотном подборе, укладке и эксплуатации керамические изделия способны прослужить и 90 лет, но, во всяком случае, не меньше 20.

Экологичность. И это не удивительно, ведь внутренние пространства (и жилые, и общественные) в первую очередь должны быть безопасны. Поэтому огромное число производителей керамики уделяют этому фактору особое внимание.

Жаропрочность. Облицовочные изделия из глины не подвергаются деформации и возгоранию при температуре около 100 °С, а отдельные виды (терракота, керамогранит, клинкер, майолика, изразцы) выдерживают термические значения в пределах 1000 °С.

Низкое водопоглощение также играет важную роль в определении сферы использования керамической отделки и специфики процесса укладки. Показатель напрямую связан с наличием в теле плитки пор, втягивающих в себя жидкость из окружающей среды. Чем меньше пористость, тем выше водопоглощение, которое влияет и на такие параметры, как морозостойкость и прочность на изгиб.

Гигиеничность. Этот показатель особенно важен при использовании изделий из керамики во внутренних пространствах, в помещениях, подверженных большему загрязнению (кухня, санузел).

Кроме этого, керамические отделочные материалы определенных видов обладают морозостойкостью, высоким сопротивлением скольжению и агрессивным средам (кислотам, щелочам, погодным явлениям), прочностью, износостойкостью, стойкостью к абразивным повреждениям и резким температурным колебаниям.

Для облицовки стен подойдут фаянс и котто, которым не свойственна высокая прочность, зато их легкий вес и утонченность не перегрузят вертикальные конструкции, а отменные эстетические характеристики помогут стать заметной деталью интерьера.

В качестве напольного покрытия применяется плитка попрочнее и желательно с нескользкой поверхностью, стойкой к абразивным повреждениям. Это может быть монокоттура, керамогранит или кафель с повышенной толщиной и специальной обработкой.

Материал для наружного применения должен выдерживать перепады температур, в том числе отрицательных, действие атмосферных осадков и прямых солнечных лучей. При этом для обустройства садовых дорожек и террас требуется толстая плитка с фактурной или шероховатой поверхностью.

Для мест с повышенной влажностью подойдут изделия с низкой пористостью или защитной глазурью. Например, для облицовки бассейнов следует выбирать керамику с водопоглощением менее 0,5 % (для кухни и ванной этот показатель может быть чуть ниже).

Но керамика также обладает и небольшим рядом недостатков.

Во-первых, керамическая плитка для внутренней отделки помещений обладает высокой теплопроводностью, поэтому ее поверхность всегда холодная.

Во-вторых, плитка очень скользкая. Поэтому для укладки полов, например, в ванной или санитарной комнате рекомендуется выбирать изделия со специальной нескользящей поверхностью.

В-третьих, при транспортировке и укладке отделочной плитки следует быть предельно осторожным, потому что она легко может расколоться.

Но, несмотря на эти незначительные недостатки, керамические отделочные материалы пользуются неплохим спросом среди потребителей.

Ниже рассматривается динамика таких запросов в поисковой системе, как «стройматериалы», «дизайн интерьера», «ремонт квартир», «купить квартиру», «строительство», «керамическая плитка» в городе Москва за два года (ноябрь 2015 - октябрь 2017) и их взаимосвязь.

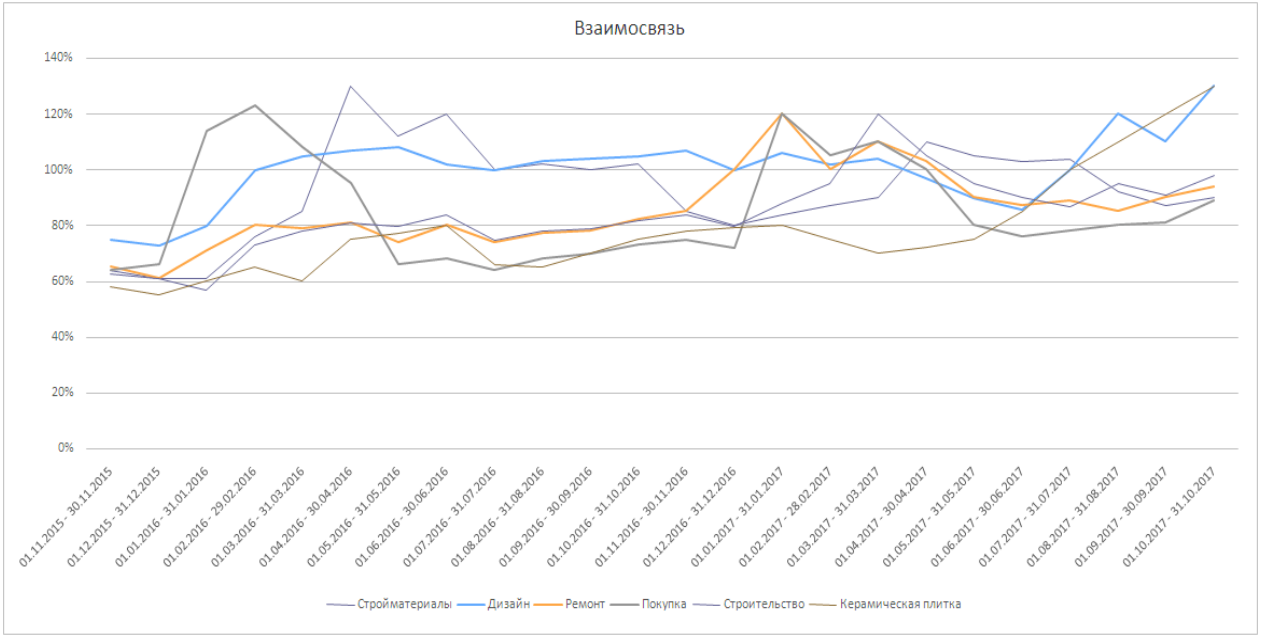


Рисунок 1 – Динамика спроса на некоторые поисковые запросы за период в два года, %.

А теперь рассмотрим некоторые факты за данный период.

По данным Alto Consulting Group, в России, в 2016 году наибольший объем производства керамической плитки приходился на плитки керамические для полов, производство которых составило 89 709,2 тыс. м^2, с долей 55,1%. [1]

Изготовление керамической плитки в Российской Федерации в период с января по сентябрь 2017 года по данным СМПРО в отношении к тому же периоду 2016 года возросло на 8,7% и составило ~121,8 млн. $м^2$.

С 2014 по 2017 г. в России возросла средняя стоимость на керамические глазурованные плитки для внутренней облицовки на 19,7%, с 168,7 руб./кв. м до 202,0 руб./кв. м.

Наибольшим спросом керамическая плитка пользовалась в марте 2016 года. Наименьшим – в сентябре того же года.

На основании графика и приведенных выше данных можно сделать вывод, что спрос на керамические отделочные материалы очень динамичен.

Итак, керамические отделочные материалы в современном строительном мире занимают далеко не последнее место. Спрос на плитку продолжает расти, вследствие чего и возрастают цены. Керамика на сегодняшний день остается одним из ведущих облицовочных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тренды на рынке керамической плитки // Группа компаний Вира 2017 г. URL: https://www.vira.ru/exp/news/detail.php?ID=49845 (дата обращения 01.04.2017 г.).

2. Айрапетов, Г.А. Строительные материалы : учеб.- справ. пособие / Г.А. Айрапетов – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 – 620 с.

3. Уорд Харви, К. Керамические материалы / К. Уорд Харви. – Флорида : Юниверсал Паблишер, 2013. – 130 с.

4. Керамические материалы / Библиотека по архитектуре и градостроительству [Электронный ресурс] ; ред. Злыгостев А.С., 2016 г. Режим доступа: http://townevolution.ru/books/, свободный – Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

5. ГОСТ 6141-91. Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия. – Введ. 2002-09-01. – М. : Стандартинформ, 2017. – 12 с.

УДК 691.1
Ковпей Наталья Владимировна, студент, Kovpei Natalya Vladimirovna
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ РЫНКА КИРПИЧА В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

ANALYSIS OF BRICK MARKET IN KHABAROVSK

Аннотация. В данной статье проанализирована ситуация, сложившаяся на рынке строительных материалов Хабаровского края с таким материалом как керамический кирпич, а конкретно, рассмотрены заводы, поставляющие материал на хабаровский рынок, сравнены цены и построен график стоимости керамического кирпича в Хабаровске за последние пять лет, указаны факторы и экономическая ситуация, которые повлияли на цену и спрос данного материала, рассказаны основные технические характеристики кирпича, разобран процесс его изготовления, и то, как на кирпич влияет неправильный обжиг, выявлены достоинства и недостатки зданий и сооружений, возводимых из этого строительного материала.
Ключевые слова: производство кирпича, строительный материал, анализ рынка, характеристика кирпича.
Abstract. This article analyzes the situation in the construction materials market in Khabarovsk with such material as ceramic bricks, specifically, plants that supply material to the market are examined, prices are compared and a graph of the cost of ceramic bricks in Khabarovsk over the past five years is indicated, economic situation that affected the price and demand of this material, told the main technical characteristics of the brick, the process of its manufacture was disassembled, and how the brick affects Improper firing, identified the advantages and disadvantages of buildings and constructions erected this building material.
Key words: brick production, building material, market analysis, brick characteristics.

Кирпич является одним из наиболее древних и прочных строительных материалов в мире. Применение в строительстве обожжённой глины различной формы относится еще к глубокой древности (постройки в Египте, 3-2 тысячелетие до н.э.). Однако, привычный нам кирпич прямоугольной формы (его удобно было держать в руке) появился в Англии в XVI веке.

Керамический кирпич изготавливается из обожжённой глины в форме прямоугольного параллелепипеда. В России в соответствии с ГОСТом

530-2007 установлен следующий нормальный формат габаритных размеров кирпича: 250х120х65 мм [1].

Легкоплавкие глины – основное сырьё для производства кирпича, которые при нагревании до 800-1000 градусов приобретают свойства камня, что и делает их востребованными в строительстве.

Процесс изготовления кирпича состоит из трех основных этапов: добыча глины и подготовка шихты, формование и сушка кирпича, обжиг. Сначала проводят подготовительные операции – измельчение и увлажнение глины, удаление камней. После этого однородная смесь поступает в отделение формовки. Формовка производится с помощью пресса. Далее кирпич нарезают, сначала отрезается брус длиной в 10 кирпичей, а потом брус разрезается на отдельные кирпичи. Для сушки нарезанные кирпичи укладываются на паллеты. Сушка ведется методом постепенного подъёма температуры в сушильной камере и исключения заметного движения воздуха. Это способствует равномерности испарения влаги из кирпичной массы. Обжиг кирпича самый ответственный этап его производства, производится в газовых печах. Степень обжига влияет на водо- и морозостойкость кирпича. Недожженный кирпич непрочен и нестоек. Пережженный кирпич прочнее, плохо впитывает влагу, плотен и теплопроводен.

Главными техническими характеристиками кирпича являются марка и морозостойкость. Марка – показывает, какую нагрузку в кг на 1 кв. см. может выдержать кирпич. Морозостойкость – способность материала выдерживать попеременное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии, измеряется в циклах.

Теперь перечислим преимущества и недостатки использования кирпича в качестве строительного материала.

Кирпич имеет малые размеры, поэтому работа по кладке стен будет более длительная и трудоемкая.

Удельный вес кирпича довольно значительный, поэтому появляются проблемы с укладкой и транспортировкой. Помимо этого, под стены здания из такого материала требуется внушительный и прочный фундамент.

Из-за высокого значение коэффициента теплопроводности ширина стены из кирпича должна быть довольно большой. Также такие дома необходимо утеплять. И наконец самое важное, кирпич до сих пор является одним из самых дорогостоящих строительных материалов.

Прочность и долговечность кирпичных домов их главное достоинство. Подтверждение тому, кирпичные здания прошлых столетий, которые стоят и в наше время и являются исторической ценностью. Дома из кирпича мало подвержены воздействию негативных факторов внешней среды. Они не боятся сильных ливней, ветров и морозов.

Поскольку для изготовления кирпича используются только глина, песок и вода, этот материал считается экологически чистым и безвредным

для человека и окружающей среды. Также кирпич является огнеупорным материалом, то одно из главных преимуществ таких домов – пожаробезопасность.

Нельзя не упомянуть такой плюс материала, как его высокие эстетические характеристики. Из кирпича можно выполнить любые фасады, обладающие гибкостью архитектурных форм.

В Хабаровске крае имеются два завода по изготовлению кирпича, которые поставляют материал на строительный рынок. А также в Хабаровск привозят кирпич, произведенный на заводах других городов. Рассмотрим предложения каждого завода.

Магнитогорский завод керамических материалов «Керамик» был запущен в эксплуатацию в 1992 году. Проектировкой и строительством завода занимались специалисты из Германии, они сделали всё возможное, чтобы завод стал самым технически оснащенным и автоматизированным.

Завод изготавливает керамический одинарный пустотелый лицевой и рядовой кирпич, одинарный и утолщенный строительный кирпич, фигурный кирпич для архитектурных элементов. Проектная мощность завода 25-27 млн. условных штук кирпича в год. Средняя стоимость кирпича М 125 размером 250х120х65 мм – 10,40 рублей за штуку.

Кирпичный завод «Сибирский элемент» в Красноярске – один из крупнейших производителей строительной керамики. Проектная мощность завода составляет 60 млн. штук в год. Уникальность кирпича от «Сибирского элемента» в том, что оборудование для его производства предоставлено легендарной компанией Ажемак (Испания). Стоимость строительного кирпича М 125 размером 250х120х65 мм 9.70 рублей за штуку.

Хабаровский кирпичный завод №1 находится в районе автодороги Виноградовка-Федоровка. Завод работает более 15 лет, производя кирпич М125 для крупных строительных организаций и индивидуальных застройщиков. Стоимость строительного кирпича М 125 размером 250х120х65 мм 7,20 рублей за штуку.

Хабаровский завод строительной керамики расположен в 10 километрах от города Хабаровска. Открытие завода состоялось в мае 2013 года. Он находится рядом с месторождением глины, что обеспечивает контроль над всеми этапами производства начиная с добычи сырья. У завода также имеется своя лаборатория, позволяющая контролировать качество продукции на соответствие ГОСТу. Проектная мощность завода 20 млн. штук в год. Стоимость строительного кирпича размером М 125 250х120х65 мм 8,80 рублей за штуку.

В настоящее время Хабаровский завод работает лишь в половину своей мощности. На сокращение объёмов производства оказала влияние нестабильная экономическая ситуация, сложившаяся на рынке недвижимости. Пока наш завод не может составить достаточной конкуренции заво-

дам из других городов, так как они намного более опытны и их оборудование более качественно.

Исходя из цен, можно сделать вывод, что кирпич местного производства более выгоден, но на деле сложилась совсем иная ситуация.

Экономический кризис отразился на результатах деятельности строительной отрасли. Наиболее сильно кризис сказался на жилой недвижимости, спрос на которую напрямую зависит от покупательской способности граждан. А так как кирпич больше всего используется в жилищно-гражданском строительстве, то кризис повлиял и на объём производства, и на цену материала.

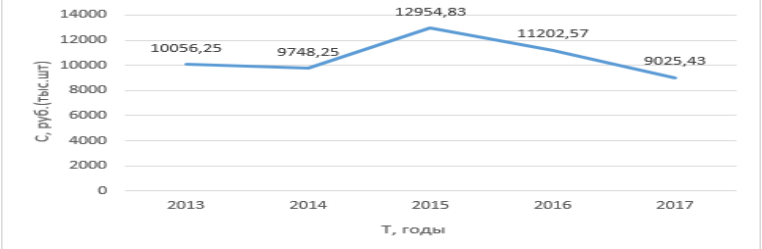


Рисунок 1 – Динамика средних цен приобретения кирпича в Хабаровском крае подрядными организациями по годам, руб./тыс. усл. кирп.

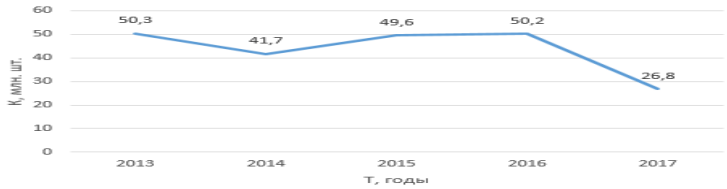


Рисунок 2 – Динамика выпуска кирпича в млн. шт. усл. кирпичей в год

На основании графиков и данных можно сделать вывод, что средняя цена приобретения кирпича в настоящее время падает, по сравнению с предыдущими годами, также, как и объем выпуска кирпича.

Таким образом, в крае происходит снижение применения кирпича, вследствие того, что кирпичное строительство требует больших трудовых, временных и денежных затрат, что в условиях кризиса невозможно. Происходит снижение объёмов производства. Местные производители, чтобы продать свой кирпич устанавливают более низкую цену, чем более крупные производители из других городов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 530-2007. Кирпич и камни керамические. Общие технические условия. – Введ. 2008-03-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 34 с.

2. Айрапетов, Г.А. Строительные материалы : учеб.- справ. пособие / Г.А. Айрапетов – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013 – 620 с.

УДК 691(075.8)
Кручинин Антон Вячеславович, студент; Krucinin Anton Vyacheslavovich
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИПОЛЬЗОВАИЕ ПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

THE USE OF PLASTIC REINFORCEMENT IN THE CONSTRUCTION

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования нового современного материала – композитной арматуры в строительстве, её типы, история использования, достоинства и недостатки в сопоставлении со стальной арматурой, области рационального применения в композитобетонных конструкциях. Отмечается, что в железобетонных конструкциях повсеместно поменять металлическую арматуру на композитную нельзя. Из-за имеющегося соответствия стоимости с металлической арматура использование композитной уместно и результативно только в случае потребности применения её качеств, какими стальная арматура не обладает: химическая устойчивость, радиопрозрачность, диэлектрические качества. Отмечается, что с целью расширения сферы обширного использования композитной арматуры в строительстве необходимы: разработка стандартов, регламентирующих требования к качеству арматуры, её механическим свойствам и методам контроля; разработка строительных норм, регламентирующих правила расчета и конструирования композитобетонных конструкций и устанавливающих требования к контролируемым параметрам в предельных состояниях; подготовка предложений по оценке характеристик периодического профиля арматуры; создание типовых решений, которые обеспечивают необходимую степень огнестойкости композитобетонных конструкций; стандартизация гнутых изделий, создание правил их приемки.

Abstract. The article deals with the possibilities of using a new modern material - composite reinforcement in construction, its types, usage history, advantages and disadvantages in comparison with steel reinforcement, the field of rational use in composite concrete structures. It is noted that in reinforced concrete structures it is impossible to change the metal reinforcement to a composite one everywhere.
Because of the existing cost matching with metal fittings, the use of composite is appropriate and effective only in the case of the need to use its qualities, which steel fittings do not possess: chemical resistance, radiocarbon transparency, dielectric properties. It is noted that in order to expand the scope of extensive use of composite reinforcement in construction, it is necessary to: develop standards

that regulate the requirements for the quality of reinforcement, its mechanical properties and control methods; development of construction norms regulating the rules for calculating and constructing composite structures and establishing requirements for controlled parameters in limiting states; preparation of proposals for evaluating the characteristics of the periodic profile of reinforcement; creation of standard solutions that provide the required degree of fire resistance of composite concrete structures; standardization of bent products, creating rules for their acceptance.

Ключевые слова: композитная арматура, стекло- пластиковая арматура, базальтопластиковая арматура, углепластиковая арматура, неметаллическая арматура, химическая стойкость, радиопрозрачность.

Keywords: composite reinforcement, fiberglass reinforcement, basalt fittings, carbon fiber fittings, non-metallic fittings, chemical resistance, radio transparency

Усовершенствование качеств металлической арматуры достигло такой степени, развитие которого далее нецелесообразно по причине или отсутствия необходимости в этом, или теоретической возможности. Её механические и технологические качества, принимаемые согласно действующим стандартам, для решения подавляющего большинства задач при минимально возможной себестоимости ее применения в железобетоне. Но имеется определенный список задач, в которых экономически аргументированной альтернативой является композитная арматура, являющаяся диэлектриком, имеющая высокую химическую устойчивость и радиопрозрачность. Композитная арматура – неметаллические стержни из стеклянных, базальтовых, углеродных либо арамидных волокон, пропитанных термореактивным либо термопластичным полимерным связывающим и отвержденных. Из всего многообразия композитной арматуры акцентируют три вида: стеклопластиковую производят из стеклянных волокон; базальтопластиковую – из базальтовых волокон; углепластиковая – из углеродных волокон. Благодаря собственным физико-механическим данным и техническим превосходствам композитная арматура может быть заменой стальной арматуре, как имеющая сочетание высокой прочности и коррозийной стойкости. Однако композитная арматура в сопоставлении с металлической имеет значительные недочеты: модуль упругости приблизительно в 3...4 раза ниже, чем у металлической (для базальтопластиковой и стеклопластиковой арматуры). Композитная арматура существенно уменьшает собственные прочностные качества при нагреве. У композитной арматуры нет площадки текучести и разрушение при растяжении носит хрупкий характер. Так же нет возможности для производства гнутых арматурных изделий из арматуры в состоянии поставки. И композитная арматура более дорогая в сравнении с традиционными материалами.

Разновидности композитной арматуры

Стеклопластиковая арматура (АСП) – композитная арматура, изготавливаемая с стекловолокна, которое придает прочность, и термореактивных смол, являющихся связующими. Одними с положительных сторон стеклопластиковой арматуры считаются небольшой масса и высокая прочность.

Базальтопластиковая арматура – является неметаллическим строительным материалом, производящийся из базальтопластиковых композитных материалов. Поверхность базальтопластиковой арматуры покрыта песчаным напылением. Данное действие выполнено с целью наилучшего сцепления прутьев со строительной основой. Песок позволяет крепче закреплять арматуру, не давая ей «выскальзывать» из отверстий. Является наиболее часто используемой. Главное преимущество – значительная коррозийная устойчивость к враждебным окружениям, так же к цементно - песочному раствору.

Плотность стержней – 1,9 т/м3. Пластмассовая арматура характеризуется значительной прочностью на разрыв, а её модуль упругости равный 71 000 МПа (в отличие от стеклопластиковой арматуры, данный показатель которой равен 55 000 МПа). Инертность к электричеству не допускает распространению блуждающих токов и накапливание статического напряжения. Небольшая масса армирующих стержней упрощает осуществление различных видов работ. Они безопасны для индивидуального строительства, так как не выделяют вредных и токсичных веществ. Период эксплуатации составляет 80 года. Базальтовопластиковая арматура применяется как в частном, так и в промышленном строительстве. Она используется при сооружении шахт и элементов дорожного покрытия, подверженных агрессивному воздействию среды. К минусам арматуры принадлежит относительно невысокая пожаростойкость – плавление происходит при 200°С.

Углепластиковый каркас – является материалом из переплетенных нитей углеродного волокна. Они отличаются высокой плотностью до 2 000 кг/м3, жесткостью, легкостью, превосходя металлическую арматуру по ряду характеристик. Непосредственно по этой причине углепластиковый каркас интересен в качестве достойной замены стальной арматуре. Даже визуально углепластиковая арматура схожа со стальной, но не в состояние полностью заменить по ряду причин (подробнее сравниваемых в таблице).

Сравнительные характеристики видов композитной арматуры

Технические характеристики	Арматура			
	Углепластиковая	Стеклопластиковая	Базальтопластиковая	Стальная класса III (А400С)
Прочность на растяжение, МПа	2000…3000	1200	1300	400-600
Огнестойкость, С	до 600	до 300	до 600	До 650
Плотность, кг/м^3	1 600	2 200	2 200	7 900
Устойчивость к коррозии	высокая	высокая	очень высокая	низкая
Упругость, ГПа	350	55	71	210
Теплопроводность, Вт/м^2	от 1,0	до 1,0	до 1,0	56
Относительное удлинение, %	2,2	2,2	2,2	25

Заменяемость стальной арматуры класса III (А400С) композитной арматурой

Стальная арматура класса III (А400С)			Композитная арматура		
Вес, кг/п.м.	Диаметр, мм	Количество п.м. в тонне	Вес, кг/п.м.	Диаметр, мм	Количество п.м. в тонне
0,22	6	4545	0,02	4	50 000
0,40	8	2530	0,06	6	16 667
0,89	12	1126	0,1	8	10 000
1,21	14	826	0,16	10	6 250
1,58	16	633	0,22	12	4 545
2,00	18	500	0,31	14	3 225
2,47	20	405	0,4	16	2 500

Заключение.

В железобетонных конструкциях повсюду поменять металлическую арматуру на композитную нельзя. Из-за имеющегося соответствия стоимости с металлической арматуры использование композитной рационально и результативно только лишь в случае потребности использования её качеств, какими металлический каркас не обладает. В основном речь идет о химической устойчивости, радиопрозрачности и диэлектрических свойствах. С целью расширения сферы обширного использования композитной арматуры в постройке следует осуществить следующие мероприятия: разработка стандартов, регламентирующих требования к качеству арматуры, её механическим свойствам и методам контролирования; создание строительных норм, регламентирующих принципы расчета и конструирования композитобетонных конструкций и устанавливающих требования к контролируемым параметрам в предельных состояниях; подготовка предло-

жений по оценке характеристик периодического профиля арматуры; разработка типовых решений, обеспечивающих требуемый уровень огнестойкости композитобетонных конструкций; стандартизация гнутых изделий, разработка правил их приемки. До реализации данных мероприятий выполнять проектирование композитобетонных конструкций возможно только с использованием зарубежных норм проектирования и исключительно под арматуру конкретного производителя.

В железобетонных конструкциях полностью исключить металлическую арматуру, заменив ее на композитную, не представляется возможным. Так как в следствии соотношения цен с металлической арматурой использование композитной рационально и результативно только тогда, когда имеется потребность применения ее качеств, каких металлический каркас не имеет. В основном речь идет о химической устойчивости, радиопрозрачность и диэлектрических свойствах. С целью расширения сферы обширного использования неметаллической арматуры в строительстве следует осуществить следующие мероприятия: разработка стандартов, регламентирующих требования к качеству арматуры, её механическим свойствам и методам контролирования; создание строительных норм, регламентирующих принципы расчета и конструирования композитобетонных конструкций и устанавливающих требования к контролируемым параметрам в предельных состояниях; подготовка предложений по оценке характеристик периодического профиля арматуры; разработка типовых решений, обеспечивающих требуемый уровень огнестойкости композитобетонных конструкций; стандартизация гнутых изделий, разработка правил их приемки. Пока не будет выполнена реализация вышеописанных мероприятий, производить проектирование композитобетонных конструкций представляется возможным лишь при применении иностранных норм проектирования только для арматуры определенного изготовителя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Опыт использования композитных полимерных материалов в мостостроении / под ред. Ю.М. Митрофанова // Мостостроение мира. – 2000. – № 2. – С. 3–48.

2. Фролов Н. П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции. – М.: Стройиздат, 1980. – 104 с.

3. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты / В. М. Москвин, Ф. М. Иванов, С. Н. Алексеев, Е. А. Гузеев. – М.: Стройиздат, 1980. – 536 с.

4. О химической стойкости стеклопластиковой арматуры / А. Н. Блазнов, Ю. П. Волков, А. Н. Луговой, В. Ф. Савин. – 2003. – № 3(15). – С. 34–37.

УДК 691(075.8)
Тутынина Светлана Владимировна, студент; Tutynina Svetlana Vladimirovna
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук; Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

MODERN VAPOR BARRIER MATERIALS

Аннотация. В данной статье рассмотрены современные пароизоляционные материалы, их виды, классификация, характеристики по различным техническим свойствам, назначение и технология применения в строительных конструкциях и зданиях, в целом. Составлена сравнительная характеристика пароизоляционных материалов разных производителей.
Ключевые слова: строительство, пароизоляция, строительный материал, диффузия, воздушный барьер, пленка, полипропилен, паропроницаемость.
Abstract. In this article, we consider modern vapor barrier materials, their types, classification, characteristics for various technical properties, purpose and technology of application in building structures and buildings in general. Comparative characteristics of vapor-insulation materials of different manufacturers are made.
Key words: construction, vapor barrier, building material, diffusion, air barrier, film, polypropylene, vapor permeability.

Строительная отрасль должна приложить все усилия для решения проблем, связанных с использованием современных материалов и технологий. В последнее время растущая стоимость нового строительства, а также ремонта и реставрации построенных зданий, главным образом, путем наращивания сырья и затрат на рабочую силу, заставляет проектировщиков и владельцев выбирать эффективные и передовые технологии и решения для пароизоляции.

Основная цель пароизоляции заключается в отведении влаги изнутри здания. Влага из стен или крыши может вызвать разрушение конструкций, появление плесени, ржавчины и грибка. Признаками влаги внутри стен являются вспученная краска и пятна плесени на стенах.

Избежать влажности невозможно, и в какой-то момент она попадает в свободные пустоты. Отведение влаги имеет решающее значение для долговечности стеновых конструкций. Неправильный монтаж пароизоляции может увеличить риск проникновения влаги внутрь здания или сооружения. Основная функция паровых барьеров заключается в предотвращении

попадания влаги внутрь стен из-за возможных протечек крыши во время дождя или в периоды высокой влажности для предотвращения просачивания воды через фундамент.

Пароизоляция помогает контролировать влажность в подвалах, на стенах, полах и потолках. Эффективный контроль влажности в этих областях и во всем здании должен также включать герметичные зазоры в конструкции, а не только использование замедлителя диффузии пара. Как, где, и нужно ли использовать замедлители пара, зависит от климата и конструкции здания.

В качестве мембран или покрытий обычно применяются ингибиторы диффузии паров. Мембраны обычно представляют собой тонкие, гибкие материалы, но также включают более толстые листовые материалы, иногда называемые «структурными» замедлителями диффузии пара. Такие материалы, как изоляция из жесткой пены , армированные пластмассы, алюминий и нержавеющая сталь, относительно устойчивы к диффузии водяного пара. Обычно механически закрепляются и герметизируются в соединениях.

Более тонкие типы мембран поставляются в рулонах или совместно с частями строительных конструкций. Примерами являются полиэтиленовая пленка и изоляция из стекловолокна с алюминиевым или бумажным покрытием. Другой пример - настенная панель с фольгой. Большинство лакокрасочных покрытий также замедляют диффузию пара.

На языке строителей термин «замедлитель пара» часто используется в значении «пароизоляция», который относится к любому материалу, который препятствует проникновению водяного пара через стены, потолки и полы.

Существует классификация пароизоляции по нескольким классам парозащиты:

Тип А – влаго- и ветрозащитная паропроницаемая мембрана, которая защищает утеплитель от выветривания и внешней влаги.

Назначениие: Укладывается между теплоизоляцией и кровельным покрытием или внешней облицовкой стен. Применяется также для вентилируемых
фасадов. Материал создан по технологии спанбонд.

Основная задача - свободно пропускать пары изнутри утеплителя (если они есть) и препятствовать проникновению капель воды, попадающих из поврежденной кровли или от конденсата. Так как материал не ламинирован, тип А можно применять только в стенах или на кровлях с углом наклона более 35°, чтобы капли скатывались. В противном случае капли воды станут накапливаться лужицами и начнут проникать внутрь сооружения. Чтобы влага от намокшей мембраны не перешла на кровельный утеплитель, необходимо обеспечивать вентиляционный зазор между

утеплителем и пароизоляцией типа А за счет применения двойной обрешетки.

Тип АМ – универсальная многослойная паропроницаемая мембрана. Для защиты несущих элементов кровли и утеплителя от внешних атмосферных осадков и ветра.

Назначение: Укладывается между теплоизоляцией и кровельным покрытием. В зависимости от производителя пароизоляция типа АМ может быть трехслойная: два слоя спанбонда со специальной диффузной пленкой в центре или двухслойная: слой спанбонда и диффузионная пленка. Эта высокотехнологичная пленка является основным отличием материала типа АМ от типа А. Диффузионная пленка способна свободно пропускать водяной пар и абсолютно не пропускать воду в жидком виде.

За счет ламинирования диффузной пленкой материал обладает повышенной водоупорностью и может применяться не только на скатных, но и на плоских кровлях. Он надежно защитит от сильного ветра, обильного ливня или снега. Укладывается стороной с печатью от утеплителя. Важным дополнительным преимуществом является то, что мембрана типа АМ кладется непосредственно на утеплитель без дополнительного вентиляционного зазора. То есть, в отличие от типа А, нет необходимости в применении дополнительной обрешетки.

Тип В – пароизоляционный материал, используемый в качестве паробарьера внутри помещений.

Назначение: защита утеплителя от внутренних паров помещения и сохранение его теплоизоляционных свойств. Применяется в конструкции стен, полов и межэтажных перекрытий. В кровельных работах тип В применяется только для утепленной скатной кровли (в не утепленной кровле или утепленной плоской кровле применяется тип D или С, потому что плотность типа В недостаточна для гидронагрузок, возникающих в плоской или не утепленной кровле).

Пароизоляция типа В имеет двухслойную структуру: слой спанбонда и слой пароизоляционной пленки. Слой спанбонда необходим для предотвращения образования капели от утреннего конденсата. Влага впитывается в спанбонд утром и выветривается в течение дня. Укладка пароизоляции типа В производится гладкой (пленочной) стороной к утеплителю.

Тип С – двухслойная пароизоляционная мембрана повышенной плотности. Отличается от типа В большей толщиной пароизоляционного пленочного слоя и большей плотностью слоя спанбонда.

Назначение: Применяется во всех случаях что и тип В, в виде более прочного аналога. Дополнительно (в отличие от типа В) используется в неутепленных кровлях для защиты деревянных элементов чердачного перекрытия от влаги и в плоских утепленных кровлях для усиленной защиты теплоизоляции.

Также используется в цокольных этажах и в неотапливаемых подвалах для защиты от грунтовых вод или при устройстве паркетных и ламинированных полов. Пароизоляция Типа С укладывается шершавой стороной внутрь помещения.

Тип D –полипропиленовая ткань, имеющая с одной стороны прочное ламинирующее покрытие. Данный тип материала выдерживает значительные механические нагрузки.

Назначение: для укладки между цементной, земляной или другой водопроницаемой стяжкой пола и утеплителем полов, как гидроизолирующая прослойка. Применяется в конструкции не утепленной кровли для защиты от возможных протечек. В качестве гидроизоляции может использоваться для перекрытий и стенных конструкций подвальных помещений с высокой влажностью.
Дополнительным применением является использование в качестве временной кровли при строительных работах.

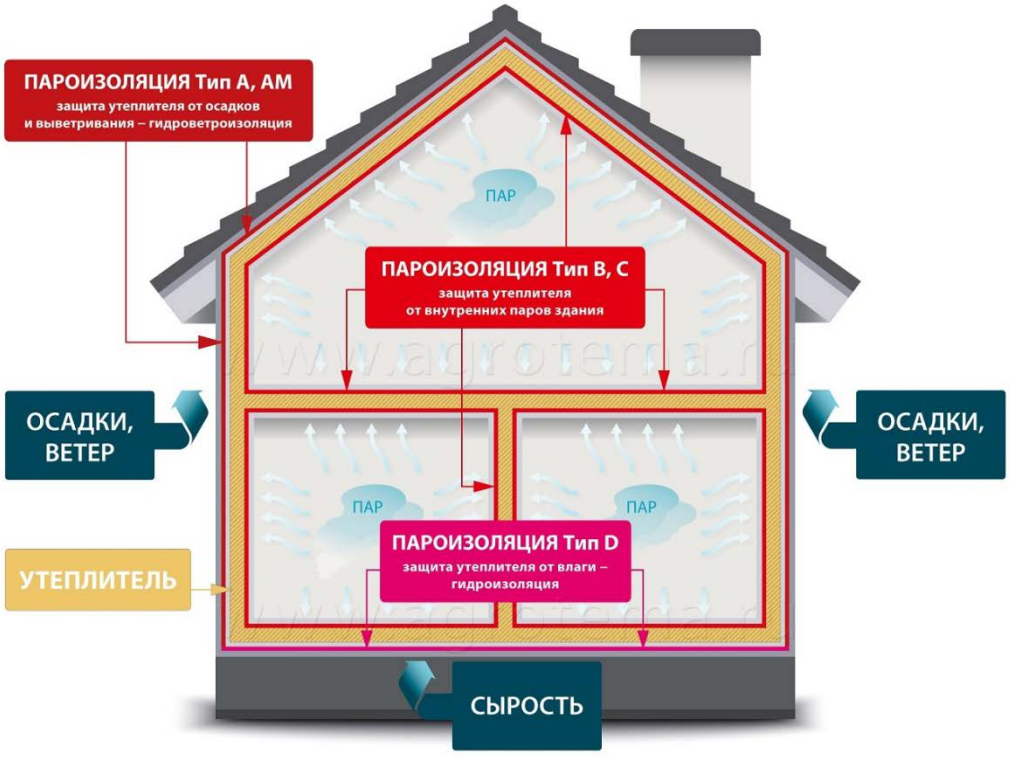


Рисунок 1 - Схема применения пароизоляционных материалов

Один из популярных видов пароизоляции - пленка полиэтиленовая пароизоляционная. Это один из самых дешевых и эффективных вариантов. Как правило, материал армируют, для чего используют особую арматурную сетку или ткань.

Полипропиленовые пленки отличает очень высокий уровень прочности и устойчивость к ультрафиолету. Особо востребованы материалы с антиконденсатным слоем из вискозы с целлюлозой, который впитывает и

удерживает влагу. Преимущества такого слоя очевидны: он не только полностью впитывает влагу, но также мгновенно высыхает естественным путем, как только исчезнут причины, вызывающие образование конденсата.

Таблица 1 - Таблица сравнения пароизоляционных пленок

Свойства	Неармированные	Армированные	Пленка со слоем фольги
Влагопроницаемость (м. водного столба)	0,1	0,1	0,1
Устойчивость к УФ	4 недели	3 месяца	6 месяцев
Прочность на поперечный разрыв	120	420-450	180-200
Прочность на продольный разрыв	100	620-630	180-200
Дополнительно	При повреждении расползается по полотну, трудно отремонтировать	При повреждениях разрыв легко сдерживается сеткой, легко отремонтировать	При повреждениях разрыв сдерживается
Стоимость (руб/кв.м)	от 42	от 63	от 72

Таблица 2 - Технические характеристики пароизоляционных пленок

Производитель	Плотность,г/м^2	Разрывная нагрузка, Н/5 см		Относительное удлинение при разрыве, %		Водоупорность, мм.вод. столба, не менее	Паропроницаемость, мг/м^2/24 ч
		по длине	по ширине	по длине	по ширине		
Технониколь	72	106	80	100	80	1000	2,8
Ютафол (стандарт)	77	210	190	15	15	1200	0,90
Изоспан	72	1068	8	43	37	1000	2,3
Эколайф	75	135	110	76	71	1000	1,6

Диффузионные мембраны - это синтетический нетканый материал. Он намного эффективнее, чем полиэтиленовые или полипропиленовые изделия. Правда, они их стоимость значительно выше.

Таблица 3 - Сравнительные характеристики диффузионных мембран

Название	Производитель	Вес 1м^2, г	Паропроницаемость, мг/м^2/24 ч	Площадь рулона, м^2	Цена рулона, руб.	Цена 1 м^2
BRANE SM	Россия	75	1000	70	1590	22,2
Ондутис SA115	Россия	115	1100	75	1800	24
РуфИзол SD	Россия	100	1250	70	2130	30
Строизол SD130	Россия	130	1500	70	2310	31,8
CHESCO SD	Россия	115	1200	60	2220	36,6
Fakro Eurotop N35	США	135	1900	75	3510	46,8
DELTA VENT N	Германия	120	1750	75	4200	55,8
Tyvek SOLID SILVER (металлизированная	Лихтенштейн	82	1300	75	6600	88,2
Изовек Т (фольгированная)	Россия	150	1000	60	3510	58,2

Замедлители диффузии пара обычно размещаются по периметру здания непосредственно под внешней отделкой, они также могут служить наружной отделкой.

Ключом эффективной работы является постоянное и тщательное уплотнение всех швов и пространств, в том числе вокруг окон, дверей, электрических розеток, вентиляционных отверстий. Полости любого размера увеличивают риск появления влаги в помещении, особенно в течение холодного времени года. Кроме того, перед выполнением других работ следует также тщательно проверять пароизоляцию. Обязательно необходимо полностью закрыть все каналы, отверстия или проколы, которые могут образоваться во время строительства. Во избежание конденсации влажного воздуха внутри полости необходимо закрыть все отверстия с помощью конопатки, полиэтилена или фольгированной ленты, иначе есть риск увлажнения изоляции. Тепловое сопротивление влажной изоляции резко уменьшается, а длительные влажные условия будут способствовать развитию плесени и разрушению материала строительных конструкций. Увлажнение теплоизоляции на 5% ведет к увеличению теплопроводности утеплителя на 22%.

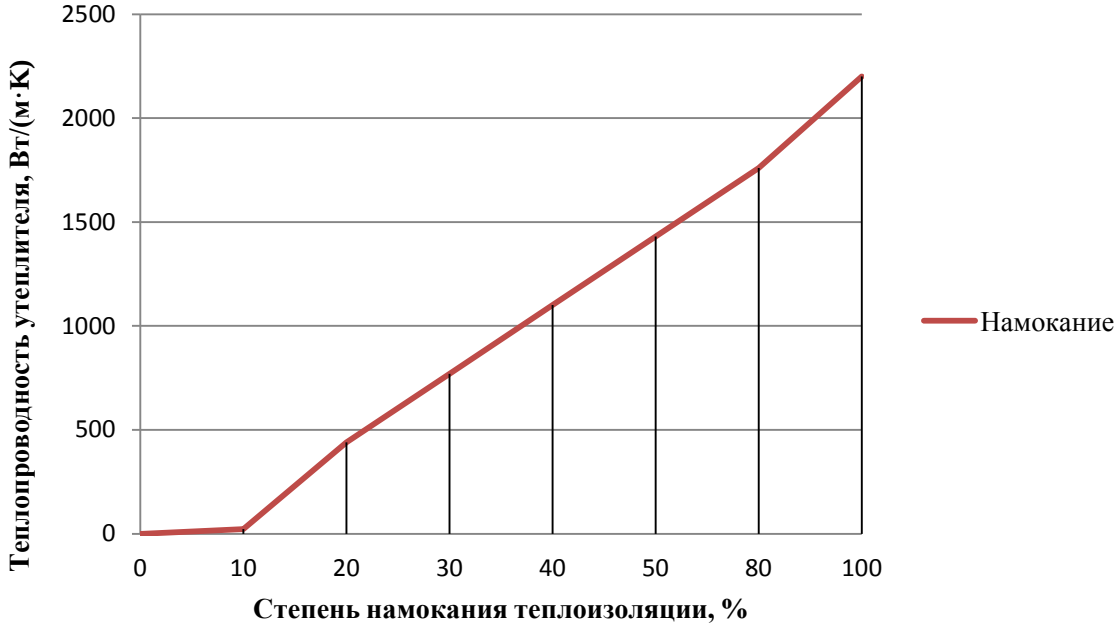


Рисунок 2 - Зависимость теплопроводности утеплителя от степени намокания теплоизоляции

При выборе парозащитных плёнок основное внимание необходимо уделить сфере применения материалов и их правильному монтажу. Только верное подобранные материалы обеспечат необходимый уровень защиты от внешних и внутренних воздействий на конструкцию здания, что обеспечит уют в помещениях и долговечность строению.

УДК 621.873.2/.3
Цевелева Маргарита Михайловна, студент; Tseveleva Margarita Michailovna
Сысоев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, Sysoev Oleg Evgenievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ КРАНЫ

MODERN MOBILE CRANES

Аннотация. В данной статье рассмотрены автомобильные краны различных модификаций, приведены несколько классификаций автокранов: по функциональным предназначениям, по устройству двигателя, по грузоподъемным возможностям. Так же рассмотрена классификация стрел автокранов. В статье показана зависимость между грузоподъемностью автокрана и стоимости его аренды, в результате анализа сделаны выводы по этому вопросу. Приведены примеры использования автомобильных кранов и представлены их преимущества. Так же представлены датчики и концевые выключатели, которые устанавливаются на каждом автомобильном кране.

Annotation. In this article we consider automotive cranes of various modifications, several classifications of truck cranes are presented: for functional purposes, for the device of the engine, for lifting capacities. The classification of boom cranes is also considered. The article shows the relationship between the load-carrying capacity of the truck crane and the cost of its lease, as a result of the analysis, conclusions are drawn on this issue. Examples of the use of automobile cranes are given and their advantages are presented. Also presented are sensors and limit switches that are installed on each truck crane.

Ключевые слова: автомобильные краны, автокран, классификация автомобильных кранов, стоимость аренды автомобильных кранов.

Keywords: automobile cranes, truck crane, classification of automobile cranes, cost of rent of automobile cranes.

Автокран безусловно самый популярный тип мобильного кран в современном мире. Автомобильный кран предназначен для подъема и перемещения грузов, с учетом максимально допустимой грузоподъемности. С технической точки зрения автомобильный кран – это комбинация грузового автомобиля с подъемным краном, что обеспечивает высокую мобильность при эксплуатации.

Большинство автомобильных кранов выпускаются на стандартных шасси грузовых автомобилей, кроме этого они оборудованы поворотной платформой, на которую крепится стрела, силовая установка, а также ка-

бина, установленная в опорно-поворотное устройство. Некоторые виды автокранов оборудуются выносными опорами, которые используются для устойчивости при подъеме тяжеловесных грузов. Можно отметить, что в двадцатом веке выпускались краны на гусеничном ходу, которые широко использовались в условиях российского бездорожья, в настоящее время таких кранов практически не встречается.

Классифицировать виды автомобильных кранов можно в зависимости от их функционального предназначения или технического устройства. Так, например, по типам шасси можно условно выделить три группы автокранов:

- автокраны на шасси стандартной комплектации. Преимуществом данных кранов является высокая степень мобильности, они способны развивать скорость более 60 км/час, их можно использовать на объектах удаленных друг от друга, однако при этом они обладают незначительной грузоподъемностью;

- автокраны на шасси повышенной проходимости значительно теряют в скорости передвижения, в большинстве таких моделей она не превышает 50-60 км/час, однако их высокая проходимость увеличивает функциональные возможности, они не только обладают более высокой грузоподъемностью, но и эксплуатируются в условиях бездорожья, также их можно использовать в качестве тягачей. Чаще всего данные модификации используются при строительстве мостов, дорог, а также данную модификацию предпочитают военные;

- и наконец, третью группу составляют автокраны на специальном пневмоколесном шасси, данные краны мало мобильны, так как их скорость составляет 20-30 км/час, но их высокая проходимость и грузоподъемность являются преимуществом при выполнении погрузо-разгрузочных, монтажных работ в условиях бездорожья.

В зависимости от устройства двигателя выделяют краны с одним мотором, где все механизмы приводятся в действие от двигателя внутреннего сгорания и краны с несколькими приводами, где каждый механизм приводится в действие своим индивидуальным двигателем.

В устройстве современных автомобильных кранов встречаются четыре основных вида приводов, а именно механический привод, гидравлический, электрический и смешанный, в котором сочетаются системы гидравлического и электрического питания.

Классификации по грузоподъемным возможностям автомобильных кранов как таковой нет. Современные производители автомобильных кранов выпускают машины с грузоподъемностью до 10 тонн, с 10 до 16тонн, 16-25 тонн, 25-32 тонн, 32-40 тонн, более 40 тонн.

Исходя из обработанных данных, приведенных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что стоимость аренды крана напрямую зависит от его грузоподъемности и длины стрелы в обычном и удлиненном состояниях.

Таблица 1 – «Сравнение характеристик и стоимости аренды автокранов фирмы КАМАЗ»

№п/п	Наименование автокрана	Длина стрелы (метр)	Удлиненная стела (метр)	Фото машины	Грузоподъемность (тонн)	Стоимость аренды (руб/7час)
1	КС 3571А	14	-		14	8 000
2	КС-35714К-3	18	25		16	8 800-10 000
3	КС-55713-1	21,7	30,7		25	12 000-14 000
4	КС-55713-1В	28	37		25	14 000-16 000
5	КС-45717К-2Р	31	40		25	16 000-18 000
6	КС 557291В	30,2	39,2		32	18 000-20 000
7	КС 5576К	30,7	37,9		32	18 000-20 000
8	КС 65719-1К	34 38,5	43 47,5		40 40	28 000-30 000
9	КС6575С	33 40	42 56		50 50	32 000-38 000

10	70 тонн	42	58		70	45 000-50 000
11	90 тонн	52	71		90	75 000 – 95 000
12	110 тонн	52	71		110	95 000 и более
13	130 тонн	56	78		130	95 000 и более
14	160 тонн	60	82		160	95 000 и более
15	200 тонн	72	96		200	95 000 и более
16	250 тонн	72	142		250	95 000 и более
17	350 тонн	70	148		350	95 000 и более
18	400 тонн	60	144		400	95 000 и более
19	500 тонн	50	141		500	95 000 и более

На современных автомобильных кранах устанавливают либо решетчатую, удлиняемую стрелу, либо телескопическую. Как правило, вне зависимости от вида стрелы на нее устанавливается встроенный ограничитель грузоподъемности, который необходим для фиксации уровня выдвижения стрелы и регистрирующий высоту стрелы и вес груза. Стрелы автомобильных кранов имеют свою внутреннюю классификацию, так выделяют:

- ферменные стрелы, в которых отсутствует выдвижной механизм;
- выдвижные телескопические, их конструкция придает автомобильному крану компактность и маневренность;

- овоидные, самые современные, которые благодаря своей конструкции, достигают феноменальных грузовысотных показателей.

Среди особых модификаций автомобильных кранов можно выделить краны, оборудованные грейфером. Грейфер, внешне напоминает металлический черпак, он в основном применяется для копания, рытья котлованов, водоемов. Грейфер – это особое приспособление для захвата сыпучих грузов вроде стружки, песка, каменных материалов. Краны с грейфером успешно используются при строительстве дорог, коммуникаций, в лесной и деревообрабатывающей промышленности.

Также в особую группу можно выделить модификацию автокранов с гидробуром. Разнообразные мощности гидробура позволяют использовать его для установки свай, столбов и опор на любой местности, от вечной мерзлоты до скальных пород.

Современные производители автомобильных кранов достаточно много внимания уделяют системам безопасности. Любой современный автокран оснащен системой безопасности, предостерегающей от перегрузки и опрокидывания, также у современных машин есть система блокировки работы крановой установки при приближении стрелы к надземной линии электропередач. Звуковые и световые сигнализаторы активизируются, и предупреждают оператора крана в случае нарушения безопасной эксплуатации. В современных кранах установлены «черные ящики», регистрирующие все параметры работы на протяжении всего строка службы. Ограничители имеют конструкцию, позволяющую вернуться рабочему оборудованию в безопасное положение.

Основные датчики и концевые выключатели, установленные на любом автокране:

- датчик угла подъема стрелы или ограничитель подъема стрелы;
- датчик длины стрелы;
- датчик грузоподъемности;
- ограничитель подъема крюковой подвески;
- ограничитель сматывания каната;
- ограничитель натяжения грузового каната;
- ограничитель зоны работы крана;
- датчики приближении к ЛЭП.

Особое внимание следует уделять и эксплуатации крана. Так оператор до начала проведения работ обязан проверить все механизмы и узлы, уровни масла и соответствующего топлива. Кабины современной техникой полностью оборудованы автоматическими панелями, регулирующими каждое действие машины, что значительно облегчает работу оператора и повышает уровень безопасности автомобильного крана.

Также крайне важно соблюдение мер безопасности на строительной либо иной площадке при работе автомобильного крана. Подъем и опуска-

ние груза должно осуществляться только при отсутствии препятствий на маршруте заноса груза, а участок выгрузки обязательно должен быть освобожден от техники и людей – это задача оператора автомобильного крана.

В современном мире автомобильные краны используются в самых разнообразных сферах человеческой жизнедеятельности. Современная грузоподъемная техника отличается большей маневренностью и компактностью, без нее не может обойтись ни одна стройка, активно используются автокраны на складах, лесопилках и других объектах. Достаточно активно автомобильные краны используют как автопогрузчики.

Небольшие размеры, скорость передвижения позволяют автомобильным кранам найти применение в городской черте, на достаточно небольшой площади, где вблизи от соседних зданий без какого-либо неудобства или риска с точки зрения безопасности можно осуществлять при их помощи различные грузоподъемные работы. Автомобильные краны не являются совершенным видом техники и обладают недостатками, самым большим недостатком автокранов является их небольшая устойчивость.

В качестве преимуществ автомобильных кранов можно выделить следующие:

– высокая степень маневренности и независимость передвижения в пределах объекта выполнения работ;

– сборка и разборка кранов, подготовка площадки для их эксплуатации и передвижения, а также перебазирование крана с места на место выполняется быстрее, проще и дешевле;

– возможность замены стрелового оборудования, позволяет использовать кран на различных видах работ и сравнительно быстро менять его основные параметры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.

2. Строительные машины: Учебник для строительных вузов / А.И. Доценко, В.Г. Дронов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 533 с.

3. Строительные краны и грузоподъемные механизмы: Справочник (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей) / Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. - Рн/Д:Феникс, 2013. - 667 с.

4. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 368 с.

5. Погрузка и разгрузка [Электронный ресурс] : Справочник грузменеджера / Авт.-сост. В. В. Волгин. - 3-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 592 с.

СЕКЦИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, КОМПЬЮТЕРНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 004.4
Амиров Исокджон Бароталиевич, студент; Amirov Isokjohn Barotalievich
Хусаинов Ахмет Аксанович, доктор физико-математичеких наук, профессор; Husainov Ahmet Aksanovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ С КОНФЛИКТАМИ

CALCULATION OF PERFORMANCE FOR COMPUTER PIPELINES WITH HAZARDS

Аннотация. Рассмотрены равномерные вычислительные конвейеры с конфликтами, приведена математическая модель, проведен анализ литературы. Сформулирована цель исследования и приведены основные задачи.
Summary. Uniform computational pipelines with hazards are considered, a mathematical model is given, the literature analysis is carried out. The aim of the research is formulated and the main tasks are presented.
Ключевые слова: вычислительный конвейер, производительность, глубина конвейера.
Key words: computational pipeline, performance, the pipeline depth.

Одной из актуальных проблем нашего времени является эффективная обработка больших объемов данных. Для ускорения обработки данных могут быть использованы вычислительные конвейеры.

На рисунке 1 приведена математическая модель вычислительного конвейера в виде сети Петри [1], состоящего из четырех функциональных устройств и пяти каналов. Входные данные состоят из трех элементов. Прямоугольниками показаны функциональные устройства (u_i), а кругами – каналы (c_i) для передачи данных.

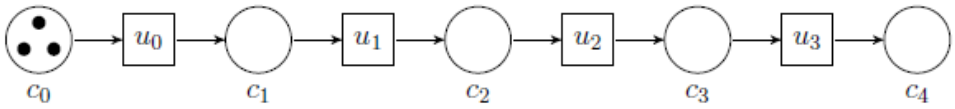


Рисунок 1 — Сеть Петри вычислительного конвейера

Далее будем считать, что число функциональных устройств вычислительного конвейера равно m, объем входных данных – n элементов.

Вычислительный конвейер состоит из конечной последовательности m вычислительных устройств $u_1, u_2, \cdots, u_m$, которые называются ступенями конвейера, и $m+1$ каналов $c_0, c_1, c_2, \cdots, c_m$ для передачи данных. Число ступеней конвейера m называется его глубиной. Каждый элемент входных данных последовательно обрабатывается всеми ступенями в порядке воз-

растания номеров ступеней. Ступень u_1 читает элемент входных данных, поступающих в конвейер, выполняет над этим элементом вычислительную операцию и результат записывает в канал c_1. Ступень u_2 считывает элемент данных из c_1, выполняет свою операцию и записывает результат в c_2 и т.д. Последняя ступень u_m читает элемент данных из c_{m-1}, выполняет операцию и записывает результат в c_m. Ступени, обрабатывающие различные элементы входных данных, могут работать параллельно.

Конвейер называется равномерным, если время обработки элемента ступенью, которое складывается из времени выполнения операции и времени передачи результата операции в выходной канал, одинаково для всех ступеней. Это время называется временем задержки ступени или тактом конвейера. Сумма времен выполнения операций ступеней называется тотальной логической задержкой и обозначается через t_p. Время выполнения операции ступенью называется логической задержкой ступени. Для равномерного конвейера ступени имеют одинаковые логические задержки, которые равны $\frac{t_p}{m}$. Время записи результата операции обозначается через t_o. Время задержки ступени равно $h = t_o + \frac{t_p}{m}$.

В дальнейшем будем рассматривать равномерные вычислительные конвейеры с конфликтами. Конфликт конвейера – замедление работы конвейера, вызванное невозможностью одновременной работы двух ступеней конвейера. Конфликты снижают реальную производительность конвейера, которая могла бы быть достигнута в идеальном случае.

В дальнейшем будем предполагать, что в каждый момент времени работает по крайней мере одна из ступеней равномерного вычислительного конвейера с конфликтами. Процессу обработки n элементов с помощью равномерного конвейера соответствует последовательность $(x_1, \cdots, x_n)$, где x_i – разность между временем начала обработки -го элемента и временем начала обработки (предшествующего) $(i-1)$-го элемента, при $i \geq 2$. Она всегда не меньше задержки одной ступени и не больше, чем сумма задержек всех ступеней конвейера. В данном случае время измеряется в тактах конвейера. Число x_1 равно глубине (количеству ступеней) конвейера.

В случае равномерного конвейера с задержками ступеней равными одному такту, время начала обработки входного элемента отстает от времени начала предшествующего входного элемента на число тактов, равное одному из чисел $1, 2, \cdots, m$. Оно будет равно номеру ступени, после выполнения которой может начинаться обработка -го элемента (с помощью первой ступени). В частности, если номер ступени равен m, то конфликт будет тотальным. Пусть b_1 – вероятность того, что нет конфликта. В этом случае отставание равно 1, ибо начальная обработка может выполняться только после срабатывания первой ступени. Для $1 \leq j \leq m$ обозначим че-

рез b_j вероятность того, что текущий элемент начинает обрабатываться через время j после начала обработки предшествующего элемента.

Сформулируем цель исследования – провести компьютерный эксперимент по оценке среднего времени обработки n входных данных равномерным вычислительным конвейером с конфликтами, а также сделать вывод о корректности формулы, предложенной профессором Хусаиновым А.А. Ниже приведена эта формула, она позволяет найти среднее значение (математическое ожидание) времени обработки n входных элементов с помощью равномерного конвейера, состоящего из m ступеней:

$$T(m) = \big(m + (n-1)(b_1 + 2b_2 + \cdots + mb_m)\big)\big(t_o + \frac{t_p}{m}\big),$$

где b_i – вероятность i -го конфликта.

Также рассматривается случай, когда задана вероятность возникновения конфликта b, а вероятности $b_2, b_3, \cdots, b_m$ равны между собой, причем каждая из них равна $\frac{b}{m-1}$. В этом случае получаем равномерный конвейер с одинаковыми временами конфликтов ступеней. Возникает оптимизационная задача – при заданных b, t_o, t_p, n найти такую глубину m равномерного вычислительного конвейера с одинаковыми временами конфликтов ступеней, при которой среднее время обработки n элементов минимально. Эта глубина называется оптимальной.

Приведем основные задачи работы:

- Построить математическую модель для вычислительного конвейера с конфликтами;
- Спроектировать, разработать и протестировать программное обеспечение;
- Провести ряд компьютерных экспериментов, наглядно представить их результаты и сделать выводы о корректности аналитической модели.

Научной новизной работы является разработка на основе математической модели компьютерной модели, которая позволит проверять на практике гипотезы о времени работы равномерного вычислительного конвейера с конфликтами.

Программное обеспечение разрабатывается в среде Embarcadero RAD Studio XE7 в операционной системе Windows 7.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хусаинов, А.А. Модели для расчета времени работы вычислительных конвейеров / А.А. Хусаинов, А.М. Чернов, Е.Д. Маевская, А.А. Романченко // Актуальные вопросы науки: материалы научно-практической конференции (11.01.2016). – М.: Издательство «Спутник+», 2016. – С. 83–91.

УДК 004.02
Атюков Никита Вячеславович, студент; Atyukov Nikita Vyacheclavovich
Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Grivorieva Anna Leonidovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗА ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ДАЛЬНОМЕРА

MATHEMATICAL MODELING OF OBJECT IMAGE BY A LASER DALM

Аннотация. Данная работа посвящена рассмотрению основных видов лазерных дальномеров – импульсных и фазовых дальномеров. В работе приведены описания этих дальномеров, принцип их устройства, приведены формулы, рассчитывающие расстояние до объекта, чтобы описать его.
Abstract. This work is devoted to the consideration of the main types of laser rangefinder - pulse and phase rangefinder. In the work descriptions of these rangefinders are given, the principle of their arrangement, formulas are given that calculate the distance to the object in order to describe it.
Ключевые слова: лазерный дальномер, фазовый дальномер, импульсный дальномер.
Key words: laser rangefinder, phase rangefinder, pulse rangefinder.

Постановка задачи: целью в данной работе характеризовать типы лазерных дальномеров, описать принцип их работы, установить формулы расчета расстояния до объекта и привести примеры использования.

1 Импульсный лазерный дальномер

Импульсный дальномер - это устройство, состоящее из импульсного лазера и детектора излучения. Расстояние между лазером и объектом можно рассчитать, зная время движения импульса до отражателя и обратно и скорость света. Импульсные лазерные дальномеры можно применять для измерения больших расстояний, так как импульс можно выдать с большой мощностью или меньшей мощностью, также импульсные дальномеры обладают большой скрытностью, так как он включаются только на время импульса. Импульсные дальномеры часто используются в военных целях, а также при составлении 3D карт местности.

2 Фазовый лазерный дальномер

Фазовые лазерные дальномеры на короткий промежуток времени подсвечивают объект с разной модулированной частотой и по сдвигу фазы рассчитывают расстояние до цели. Они не имеют встроенного таймера, по-

этому дешевле, но имеют меньшую дальность применения (до 1 км) и поэтому обычно используются в бытовых целях или в военных прицелах. Фазовые дальномеры обычно используются в технических областях для измерения относительных расстояний. Они выгодны по многим причинам, во-первых, простота использования, во вторых, высокая точность, а также эффективность. Благодаря этим свойствам существует широкий спектр потенциальные применения этих датчиков в различных областях науки и промышленности. В области мобильного робототехнического лазера дальномеры используются для измерения расстояний до препятствий вокруг робот. Причиной этого является обеспечение движения без столкновений и навигации в известной или неизвестной среде.

3 Расчёт расстояния до объектов после измерения лазерными дальномерами

3.1 Расчёт расстояния до объектов после измерения импульсными дальномерами

Расстояние до объекта можно рассчитать с помощью формулы:

$$S = \frac{ct}{2n}$$

где S – расстояние до объекта, м;

c – скорость света, м/с;

t – время движения волны до объекта и обратно, с;

n – коэффициент преломления света.

3.2 Расчёт расстояния до объектов в фазовых дальномерах

Длина волны модулированного сигнала может быть определено в соответствии с уравнением:

$$c = f * \gamma,$$

где c – скорость света, м/с;

f – модулированная частота, с;

γ – длина волны, м.

Общее расстояние, пройденное светом в окружающей среде, может быть выражено как:

$$D' = L + 2D,$$

где L и D – расстояния, определенные на рисунке 1.

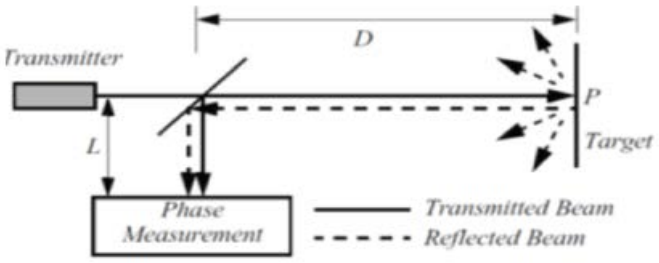


Рисунок 1 – Схема фазового дальномера

Расстояние между детектором и объектом может быть выражено как:

$$D = \frac{4\gamma}{\pi}\theta,$$

где θ - измеренный сдвиг фазы между переданным и отраженным пучками,

γ - известная длина волны отправленного луча, м.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫЙ ИСТОЧНИКОВ

1. Сравнительная оценка свойств инструментальных материалов по площади следа индентирования при маятниковом скрайбировании // Пустовалов Д.А., Мокрицкий Б.Я., Коннова Г.В., Григорьева А.Л., Коновалова Н.С. / Вопросы материаловедения. 2015. № 3 (83). С. 54-62.

2. Эконометрика для экономистов // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 134-135.

3. Информатика и математика (учебное пособие) // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

4. Системный анализ климатических факторов по характеру и уровню агрессивности к технологическим процессам в строительстве// Федосенко В.Б., Григорьев Я.Ю., Григорьева А.Л.// Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2010. Т. 1. № 4. С. 125-131.

5. Разработка модульных динамических структур сопровождения деятельности организации // Григорьев Я.Ю., Максимов С.Б., Григорьева А.Л. // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 3. С. 30.

УДК 004.056
Белоусов Сергей Александрович, студент; Sergey Alexandrovich Belousov
Куликов Александр Александрович, студент; Alexander Alexandrovich Kulikov
Васильев Гордей Владимирович, студент; Gordey Vladimirovich Vasilev
Кожин Игорь Александрович, аспирант; Kozhin Igor Alexandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОБНАРУЖЕНИЕ DOS-АТАК С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

DOS-ATTACK DETECTION BY NEURAL NETWORKS

Аннотация. В данном докладе рассматриваются принципы анализа сетевого трафика с применением нейронных сетей для обнаружения атак типа «Отказ в обслуживании». На данный момент большое количество систем обнаружения вторжений используют методы искусственного интеллекта. Автор ставит цель разработать и изучить механизмы работы нейронной сети для обнаружения DoS-атак. Также в докладе описываются результаты тестирования данной модели.
Summary. This report examines the principles of analyzing network traffic using neural networks to detect denial-of-service attacks. Currently, a large number of intrusion detection systems use artificial intelligence methods. The author sets a goal to develop and study the mechanisms of the neural networks to detect DoS-attacks. The report also describes the results of testing this model.
Ключевые слова: Отказ в обслуживании, сетевой трафик, искусственный интеллект
Keywords: Denial-of-Service, network traffic, artificial intelligence

Среди основных задач обеспечения информационной безопасности выделяют противодействие компьютерным атакам. Эта цель достигается за счет комплексного использования ряда технических и программных средств, к числу которых относятся и средства обнаружения вторжений (СОВ).

Существенные усилия исследователей сосредоточены на разработке новых методов при построении сетевых СОВ, когда источником входных данных является сетевой трафик. Модель сетевой активности, построенная на основе свойств сетевых пакетов (как правило, сетевого и транспортного уровня), обрабатывается определенным образом. В результате создаётся профиль нормального сетевого состояния. В дальнейшем любое отличие от полученного профиля (аномалия) рассматривается как потенциально опасное событие (вторжение).

Один из самых распространённых типов атак – «Отказ в обслуживании». Она заключается в создании таких условий, при которых добросовестные пользователи системы не могут получить доступ к предоставляемым ресурсам, либо этот доступ затруднён. Для обнаружения таких атак авторами была разработана и реализована модель нейронной сети для классификации сетевого трафика на нормальный и аномальный (DoS).

В качестве набора данных для нейронной сети были использованы следующие параметры сетевого трафика:

1. Суммарное количество пакетов за 1 секунду
2. Количество TCP пакетов за 1 секунду
3. Количество UDP пакетов за 1 секунду
4. Средний размер пакета

Классами являются режимы работы: бездействие, работа, различные варианты DoS-атак (TCP, UDP, HTTP).

Для решения задачи классификации была выбрана модель однослойного перцептрона. Такой выбор был обусловлен несколькими причинами: простота реализации, высокое качество и малое время обработки входных данных. Структура нейронной сети изображена на рисунке 1.

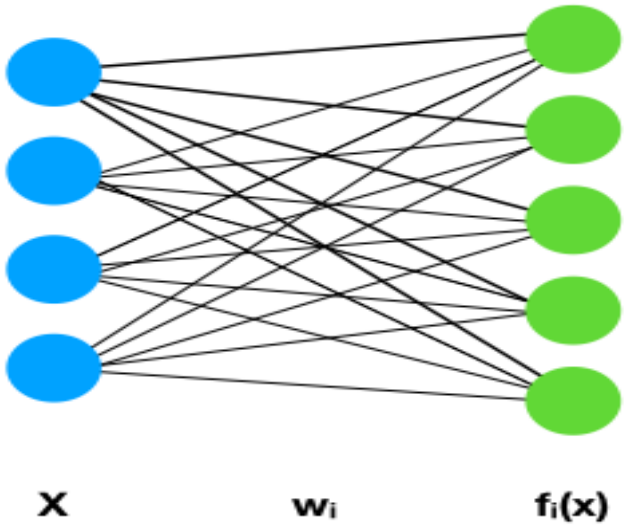


Рисунок 1 – Структура нейронной сети

Алгоритм предсказания является скалярным произведением вектора входных признаков на вектор весов одного из классов: $f_i(x) = w_i \bullet x$, где i указывает на принадлежность к одному из классов. Чем больше получившееся число – тем вероятнее данные входные признаки относятся к этому классу.

Алгоритм обучения основан на методе обратного распространения ошибки. В ходе каждой итерации по данному вектору входных признаков предсказывается класс. И если предсказанный класс не совпадает с нужным, то вектор весов нужного класса увеличивается, а вектор весов пред-

сказанного класса уменьшается на вектор входных признаков. На рисунке 2 изображена схема одной итерации для одного вектора входных признаков.

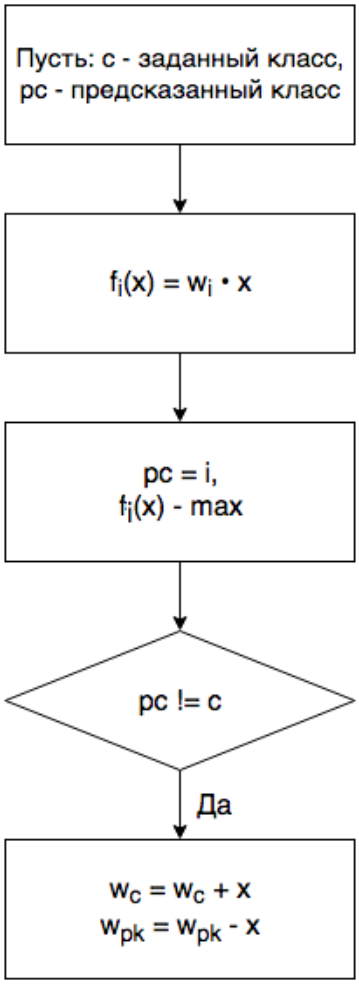


Рисунок 2 – Схема алгоритма обучения

Всего в ходе разработки было использовано 9748 записей. Из них 75% являлись обучающей выборкой, а на остальных производилось тестирование. Результаты тестирования изображены на рисунке 3.

```
PRECISION STATISTICS:
БЕЗДЕЙСТВИЕ Class Precision: 0.8481166464155528
DOS (TCP) Class Precision: 0.8370786516853933
DOS (HTTP) Class Precision: 0.8666666666666667
WORK Class Precision: 0.3556701030927835
DOS (UDP) Class Precision: 0.20930232558139536
```

Рисунок 3 – Результаты тестирования

Низкие показатели классов «Работа» и «DOS (UDP)» связаны с низким количеством записей. Время предсказания класса для одного вектора

входных признаков составляет примерно 0,0002 секунды, что позволяет применять реализованную модель на практике.

Достоинства такого метода очевидны: возможность использования в реальном времени, масштабируемость (классификация не только DoS-атак), возможность использования на неполных входных данных и обучения «на лету» (в процессе использования) при совместном использовании с СОВ другого типа, невозможность злоумышленнику скрыть следы своей деятельности.

Из недостатков следует отметить долгое время обучения, необходимость повторного обучения при смене окружения и неэффективность работы в сетях с канальным шифрованием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зубков, Е.В. Методы интеллектуального анализа данных и обнаружение вторжений / Е.В. Зубков, В.М. Белов — Вестник СибГУТИ, 2016.

2. Ke Wang Anomalous Payload-Based Network Intrusion Detection / Ke Wang, Salvatore J. Stolfo — Computer Science Department, Columbia University, 2004.

3. Nilaykumar Kiran Sangani Machine Learning in Application Security / Nilaykumar Kiran Sangani, Haroot Zarger — Advances in Security in Computing and Communications, 2017.

4. Rohan Doshi Machine Learning DDoS Detection for Consumer Internet of Things Devices / Rohan Doshi, Noah Apthorpe, Nick Feamster — Department of Computer Science Princeton University, 2018.

УДК 51(0.062)
Березовский Иван Васильевич, студент; Berezovskij Ivan Vasiljevich
Широкова Зинаида Васильевна, кандидат технических наук, доцент;
Shirokova Zinaida Vasiljevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

НЕЕВКЛИДОВЫ ГЕОМЕТРИИ

NON-EUCLIDEAN GEOMETRIES

Аннотация. Данная работа посвящена рассмотрению основных видов неевклидовых геометрий – геометрии Лобачевского и геометрии Римана. В работе приведены основные понятия этих геометрий, произведено сравнение неевклидовых геометрий друг с другом и с евклидовой, приведены формулы, описывающие основные фигуры (окружность и треугольник) на плоскости. Также в работе рассмотрены способы применения неевклидовых геометрий в практических целях.
Summary. This work is devoted to the review of basic types of the non-Euclidean geometries – the geometries of Lobachevski and Riemann. The basic concepts of these geometries a listed, was made the comparison of the non-Euclidean geometries with each other and with Euclidean geometry, formulas describing main figures (circle and triangle) on the plain are given. Also in the work are considered the ways of non-Euclidean geometries practical application.
Ключевые слова: геометрия, окружность, треугольник, плоскость.
Key words: geometry, circle, triangle, plain.

1 Попытки доказательства пятого постулата.

Предпосылками к появлению неевклидовых геометрий стали попытки доказать пятый постулат геометрии Евклида: «Если две прямые пересекаются третьей, так что с одной стороны сумма внутренних углов меньше суммы двух прямых углов, то эти две прямые неизбежно пересекаются друг с другом по эту сторону, будучи продлёнными достаточно далеко». Если сравнить его с другими постулатами, например, с первым («От всякой точки до всякой точки можно провести прямую линию»), то его формулировка выглядит достаточно сложной. Упростить её смог шотландский математик и геолог Джон Плейфер: «В плоскости через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести одну и только одну прямую, параллельную данной». Пятый постулат Евклида очень сложно доказать экспериментально, в отличие от других, так как придется продолжать параллельные прямые бесконечно долго, чтобы убедиться, что они не пересеклись, а для этого не хватит материальных ресурсов.

Первым попытку доказательства пятого постулата Евклида предпринял греческий математик Прокл Александрийский (410-485). Он предположил, что через точку P, не лежащую на прямой l, проходит по крайней мере одна прямая m, параллельная данной. Потом он хотел доказать, что любая другая прямая n, отличная от m, пересекает прямую l. Для этого на прямой n он отметил точку Y и опустил из нее перпендикуляр на прямую m, основание его назвал Z. При движении отрезка ZY вправо его длина увеличивается и может стать бесконечно большой. Расстояние же между параллельными прямыми постоянно, значит прямая n пересечёт l в некоторой точке.

Еще одна попытка доказательства пятого постулата была предпринята итальянским математиком Джироламо Саккери. Он рассмотрел четырехугольник, у которого стороны AB и CD конгруэнтны, а углы при вершинах A и D прямые. Для доказательства пятого постулата он выдвинул три предположения: углы при вершинах равны, и могут быть острыми, прямыми или тупыми. Показав, что пятый постулат эквивалентен предположению о прямых углах, он попытался найти противоречия в других предположения. В случае с тупыми углами он нашел противоречие с ранее доказанной теоремой о том, что сумма углов треугольника не может превышать сумму двух прямых. Но в случае с острыми углами противоречия не обнаружилось, а значит такой четырехугольник может существовать. Впоследствии Саккери написал: «Гипотеза об острых углах является абсолютно ложной, поскольку противоречит самому понятию прямой линии».

2 Становление неевклидовых геометрий.

Самой первой неевклидовой геометрией стала гиперболическая геометрия. Её создателями являются русский математик Николай Лобачевский и венгерский математик Янош Бойяи.

Николай Лобачевский происходил из бедной семьи государственных служащих. В 1814 г. он стал преподавателем Казанского университета, в 1827 г. был избран ректором, был уволен Михаилом Остроградским, ведущим математиком своего времени за то, что бросил вызов самому Евклиду.

Янош Бойяи по профессии был военным офицером. Прослужив 11 лет, он оставил службу из-за болезни. Для него задача о параллельных прямых стала навязчивой идеей. Свои размышления он опубликовал на 24 страницах в приложении к работе своего отца, и сейчас оно известно как «Аппендикс».

В гиперболической геометрии пятый постулат заменён на следующее утверждение: «Через точку P вне прямой l в плоскости, определяемой точкой P и прямой l, проходят по крайней мере две прямые c и b, не имеющие общей точки с прямой l». Роль прямой играет трактриса - геометрическое место точек, обладающих тем свойством, что отрезок касательной

от точки касания до прямой имеет постоянную длину, эта прямая называется направляющей. Простейшей поверхностью в гиперболической геометрии является псевдосфера – поверхность, полученная вращением трактрисы вокруг своей напраляющей.

Бернхард Риман родился в Ганновере и уже в юном возрасте был достаточно одаренным ребенком. В 1854 он начал преподавать и впервые прочитал лекции по новой геометрии.

В геометрии Римана пятый постулат заменен утверждением: «Через точку вне данной прямой не проходит ни одной прямой, параллельной данной». Простейшими поверхностями являются сфера и эллипсоид, а роль прямых играют, соответственно, окружность или эллипс, центры которых совпадают с центрами сферы или эллипсоида.

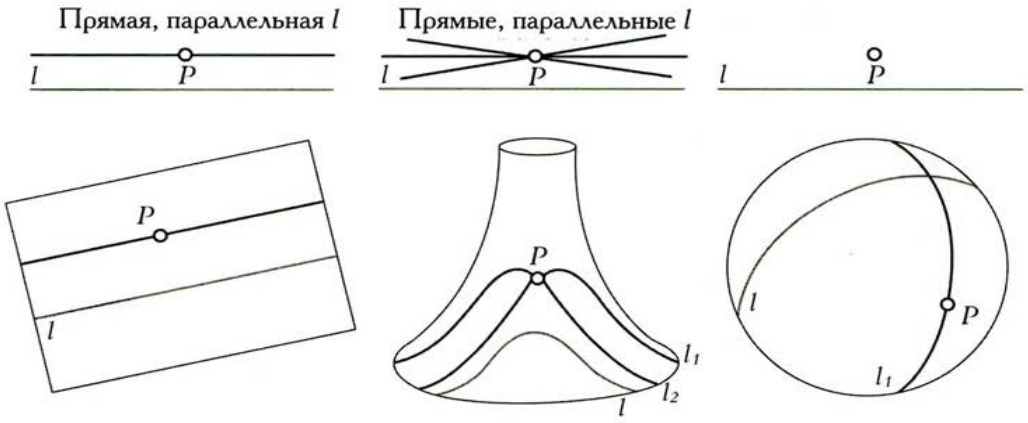


Рисунок 1 – Сравнение простейших геометрических объектов в разных геометриях

3 Свойства фигур в неевклидовой геометрии.

3.1 Треугольники в неевклидовых геометриях.

В гиперболической геометрии сумма углов треугольника всегда будет меньше 180°. Площадь треугольника зависит от суммы его углов и считается по формуле:

$$S = \frac{\pi}{180} \cdot k^2 \cdot \left(180 - (A + B + C)\right) \qquad (3.1)$$

где S – площадь треугольника, кв.ед;

k – произвольный коэффициент пропорциональности;

$180° - (A + B + C)$ – угловой дефект треугольника, разность между суммой двух прямых углов и суммой углов треугольника.

Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам второго, то эти треугольники являются равными.

В сферической геометрии Римана сумма углов треугольника всегда больше 180°, но меньше 360°.

Площадь треугольника также зависит от суммы его углов и от радиуса сферической поверхности, на которой он расположен, рассчитывается по следующей формуле:

$$S = \frac{(A+B+C)-180^\circ}{180^\circ} \cdot \pi \cdot R^2 \qquad (3.2)$$

где S – площадь треугольника, м^2;

$(A + B + C) - 180^\circ$ - угловой избыток треугольника, разность между суммой углов треугольника и суммой двух прямых углов;

R – радиус сферической поверхности, м.

3.2 Длина окружности в неевклидовых геометриях.

В геометрии Лобачевского длина окружности рассчитывается по следующей формуле:

$$C = k \cdot \pi \left(e^{\frac{r}{k}} - e^{-\frac{r}{k}}\right) = k \cdot \pi \cdot (2 \cdot \sinh \frac{r}{k}) \qquad (3.3)$$

где C – длина окружности, м;

k – произвольный коэффициент пропорциональности

r – радиус окружности на псевдосфере, м.

В первой части формулы $e^{\frac{r}{k}}$ и $e^{-\frac{r}{k}}$ можно разложить в ряд Тейлора, получится следующая формула для длины окружности:

$$C = k \cdot \pi \left(e^{\frac{r}{k}} - e^{-\frac{r}{k}}\right) = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot (1 + \frac{1}{6} \cdot \frac{r^2}{k^2} + \cdots) \qquad (3.4)$$

При очень малых значениях r значение суммы в скобках стремится к 1, и формула будет справедлива для длины окружности в евклидовой геометрии.

В сферической геометрии Римана длина окружности рассчитывается по следующей формуле:

$$C = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot sin \frac{a}{r} \qquad (3.5)$$

где C – длина окружности, м;

r – радиус сферической поверхности, м;

a – радиус окружности на сферической поверхности, м.

4 Практическое применение неевклидовых геометрий.

Неевклидовы геометрии применяются для описания пространства в общей теории относительности. «Я не могу не отдать должное всем альтернативным геометриям. Если бы я не знал их, я бы не смог развить теорию относительности», - отметил в 1921 году Альберт Эйнштейн.

Геометрия Римана является удобным инструментом для расчёта расстояний и площадей на поверхности Земли.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гомес, Ж. Мир математики. В 40 т. Т. 4 Когда прямые пересекаются. Неевклидовы геометрии./ Ж. Гомес; пер. с англ. – М. : Де Агостини, 2014. – 160 с.

УДК 668.63 (07)
Бойко Валерий Леонидович. Студент; Valery Leonidovich Boyko
Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigorieva Anna Leonidovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РУССКОГО ЯЗЫКА

MATHEMATICAL MODELS OF THE RUSSIAN LANGUAGE

Аннотация. Данная работа по посвящена исследованию применения математических моделей русского языка в современной технике, объясняется принцип построения “систем” и “структур” фраз и предложений в русском языке.
Annotation. This work is devoted to the study of the application of mathematical models of the Russian language in modern technology, explains the principle of constructing "systems" and "structures" of phrases and sentences in the Russian language.
Ключевые слова: математическая модель, процедура, система, структура, структура составляющих, фраза, синтаксический анализ.
Keywords: mathematical model, procedure, system, structure, structure of components, phrase, syntactic analysis.

Существует два подхода к описанию текстов русского языка. Первый состоит в задании “порождающей” процедуры, позволяющей последовательно выписывать все возможные в данном языке тексты. Второй – это задание метода “распознавания” правильный текстов среди всех случайно выбираемых последовательностей слов.

Если порождающая процедура является “разрешимой”, т.е. существует постоянный способ для каждой последовательности слов проверить, может ли она быть поражена данной процедурой, то мы автоматически получаем переход от порождающей процедуры к распознающей. Однако существует распознающие процедуры, несвязанные с процессом порождения.

Существует метод “порождения” фраз Н. Хоменского, основанный на том, что во фразах русского языка выделяются непосредственно составляющие т.е. группы слов теснее связанные друг с другом, чем с остальными словами. В большинстве случаев слова в таки группах примыкают друг к другу. Впрочем, бывают случаи разрывных составляющих и другие нарушения частоты картины.

Возьмем для примера такую фразу: “Дмитрий Владимирович более беспокоится об успехе своих действий” и попробуем объединить слова в

родственные группы. На рис.1 показан результат такой процедуры – получается древовидная структура. Каждое разветвление имеет определенное синтаксическое значение.

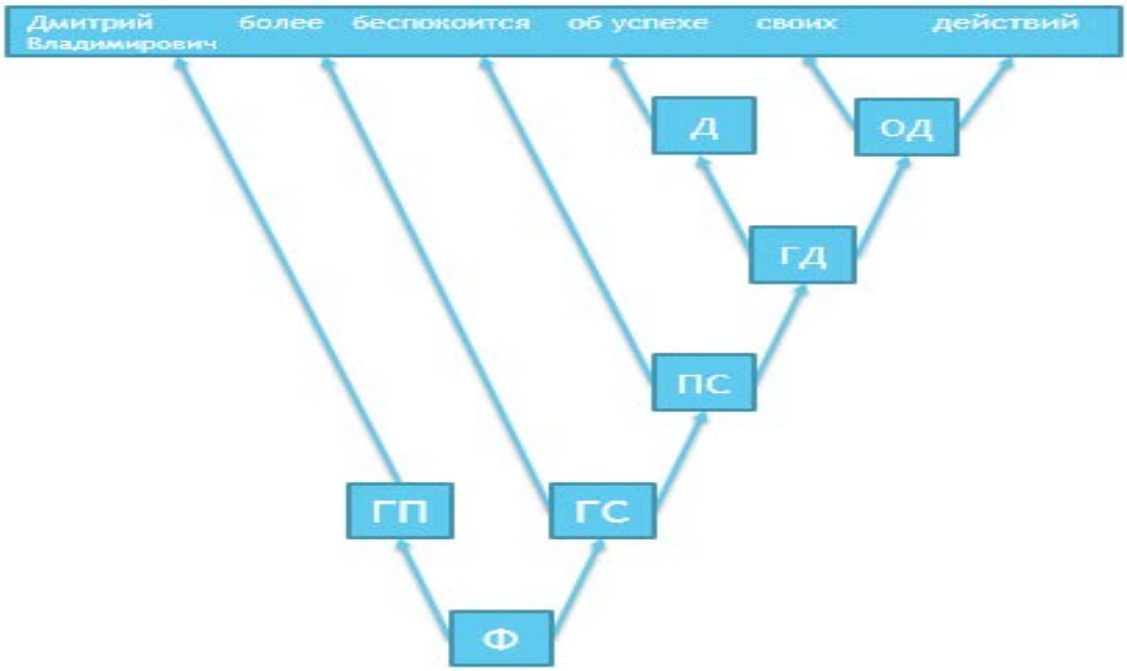


Рисунок 1 – Структура фразы с ее составляющими

Фраза – это основа структуры, делящийся на все более мелкие синтаксические группы. Можно заметить, что изначально структура была построена иначе, не с основы, а с более мелких групп. Естественно предположить, что процесс порождения речи идет так: фраза последовательно делится на составляющие, пока, наконец, наиболее мелкие составляющие не заменяются конкретными словами. Обычное правило русского языка состоит в том, что группа сказуемого превращается в “сказуемое + группа дополнения”. Но существуют фразы с отступлением от нейтрального порядка слов. Необычное нарушение нормы делает фразу эмоционально насыщенной.

Изображенные на рис.1 структура называются “структура составляющих”, а каждая группа слов, связанных с одним из разветвлений этой структуры, называется “составляющей”. Так, каждое из слов фразы является составляющей, вся фраза является составляющей, группа “об успехе своих действий” является составляющей т.д. Составляющие более или менее естественно выделяются в любой фразе русского языка.

Рассматривая такие структуры, можно прийти к следующей идее: порождение фразы состоит в выращивании структур составляющих. На нашем примере порождение фразы выглядит так:

I этап: фраза (Ф) представляется составляющей из группы подлежащего (ГП) и группы сказуемого (ГС);

II этап: ГП превращается в существительное + существительное, а ГС – в наречие + подгруппу сказуемого (ПС);

III этап: ПС – в глагол + группу дополнения (ГД);

IV этап: группа дополнения переходит в дополнение (Д) + определение к дополнению (ОД);

V этап: раскрывается конкретное содержание дополнения и определения к нему и возникает картинка, уже изображенная на рис.1.

Мы получили то же самое дерево и ту же самую цепочку слов, что в исходной фразе. Таким образом, возникает новый объект – синтаксическая структура фразы. Этот объект –синтаксическая структура фразы. Этот объект является множеством с двумя отношениями – структурным порядком по составляющим и порядком следования во фразе.

Сформулируем точное понятие грамматики непосредственных составляющих. Такая грамматика состоит из:

Словаря вспомогательных слов – $V_{вс}$ (в нашем примере: Ф, ГП, ГС, ПС, …); Выделенного в данном словаре начального символа Ф: Словаря терминальных символов V_T; Совокупности правил раскрытия вспомогательных символов П (понимаемых как подстановки вида $A \rightarrow a_1, a_2, \ldots, a_n$, заменяющее вспомогательный символ А цепочкой терминальных и/или вспомогательных слов). Пусть для примера $V_{вс} = \{Ф, A, B\}$, $V_T = \{a, b\}$ и подстановки имеют вид: $Ф \rightarrow AB$; $A \rightarrow a$; $B \rightarrow AB$; $B \rightarrow b$. Легко сообразить, что эта грамматика способна порождать только цепочки вида: ab, aab, aaab, …, a^nb… Если символ (а) интерпретировать как слово “большой”, а (b) как слово “словарь”, то мы получим фрагмент русского языка., состоящий из текстов вида: Большой словарь, большой большой словарь и т.д.

Разумеется, чтобы написать грамматику, порождающую более содержательный фрагмент русского языка, требуется затратить гораздо больше усилий.Можно ввести естественные ограничения на процедуру вывода: разрешать применение подстановок, если выполнены некоторые условия для промежуточной цепочки или для ранее применённых подстановок. Так возникают контекстные грамматики, грамматики с управлением и т.д.

Восстановление системы вывода по готовой терминальной цепочки (фразе языка) называется синтаксическим анализом. Сейчас существует много интересных методов автоматического синтаксического анализа. Эти методы используются и для чисто лингвистических задач, и для задач составления трансляторов с языков автоматического программирования в машинную программу, а также распознаванию человеческой речи для обработки информации техникой. Пример роботы на голосовом управлении, роботы консультанты рис.2.

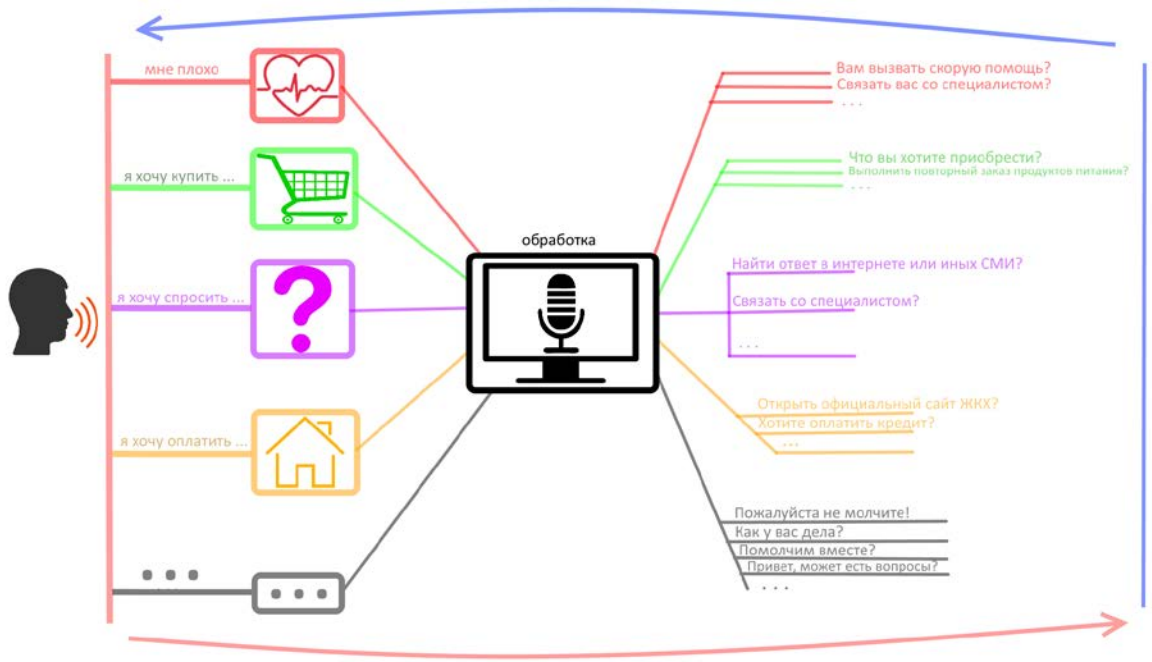


Рисунок 2 – Распознавание структуры речи роботом консультантом

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Разработка универсальной модели оптимизации it-инфраструктуры предприятий с децентрализованными сервисными системами в филиалах // Григорьев Я.Ю., Григорьева А.Л., Батурин С.А. // Молодой ученый. 2017. № 25 (159). С. 35-38.

2. Разработка модульных динамических структур сопровождения деятельности организации // Григорьев Я.Ю., Максимов С.Б., Григорьева А.Л. / Мир науки, культуры, образования. 2014. № 3. С. 30.

3. Проектирование и создание модулей информационной системы университета // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 2 (21). С. 105.

4. Информатика и математика (учебное пособие) // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

5. Внедрение информационного модуля для проведения on-line олимпиад // Фирсов С.В., Петрова А.Н., Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю., Лошманов А.Ю. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 6. С. 135-136.

УДК 004
Буянов Артем Викторович, студент; Buyanov Artem Viktorovich
Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент; Petrova Anna Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА WEB – ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АГЕНТСТВА НЕДВИЖИМОСТИ

DEVELOPMENT OF WEB - APPLICATION FOR REAL ESTATE AGENCY

Аннотация. В данной статье рассмотрена постановка задачи разработки web-приложения для агентства недвижимости, призванного повысить конкурентоспособность предприятия на рынке услуг в сфере недвижимости. Сформулированы функциональные требования к создаваемому web-приложению, а также описан стек-технологий, с помощью которых реализован данный программный продукт.
Summary. In this paper we consider the problem statement of web-application development for real estate Agency, designed to improve the competitiveness of enterprises in the market of real estate services. Functional requirements to the created web application are formulated, and also stack technologies by means of which this software product is realized are described.
Ключевые слова: web-приложение, проектирование информационных систем, разработка программного обеспечения.
Key words: web-application, design of information systems, software engineering.

Конкуренция в сфере недвижимости растет буквально с каждым днем. Выжить в таких условиях могут только по-настоящему успешные компании, которые работают одновременно в нескольких направлениях и предлагают своим клиентам максимально полный и качественный спектр услуг [1]. Для повышения конкурентоспособности агентства недвижимости необходимо предоставлять информацию о продуктах и услугах компании в сеть интернет.

В наше время есть огромное количество платформ, для продвижения товаров и услуг в интернете, такие как: Avito, Farpost, и прочие порталы объявлений. Но данные платформы не являются эффективным инструментом для агентства недвижимости, т.к. требуется обрабатывать огромное количество информации каждый день.

Идеальным инструментом продаж и взаимодействия с клиентом для агентства недвижимости может служить собственное web-приложение, ко-

торое повысить эффективность работы агентства, а именно: увеличит количество потенциальных клиентов. Это повлечет за собой рост дохода компании, повысит надежность и полноту хранения данных, а также оперативность доступа к информации.

В настоящее время работа агентства недвижимости, не имеющего собственное web-приложение, малоэффективна, поскольку взаимодействие с клиентом осуществляется только по телефону или при личной встрече. Вся информация об объектах недвижимости в большинстве случаев, хранится в электронных таблицах, что влечет за собой риск утери данных. Основным инструментом распространения продуктов и услуг, являются порталы объявлений, которые требуют значительную плату для эффективного продвижения товара.

Использование web-приложения таким агентством недвижимости повысит его эффективность. У компании появится полноценная реклама в интернете, что повлечет за собой увеличение потенциальных клиентов, обособленное место для хранения информации, повышающее надежность и полноту хранения данных, а также инструмент для работы риэлтора, позволяющий организовать работу с данными.

Для определения требований к создаваемому web-приложению был произведен обзор аналогов уже существующих web-приложений для агентств недвижимости. Каждый из аналогов имеет какие-либо недостатки. Опираясь на проведенный анализ были сформулированы следующие требования к функциям создаваемого web-приложения:

- добавление объекта недвижимости в базу данных;
- управление статусом запросов на объекты;
- подбор объекта недвижимости из базы агентства по различным параметрам с подробным выводом информации о нем;
- формирование запроса на просмотр объекта;
- отображение географического положения предлагаемых объектов;
- наличие обратной связи и модуля публикации отзыва пользователя;
- адаптивный и понятный дизайн под все устройства.

Риэлтор получив информацию о продаваемом объекте недвижимости, от клиента, заносит ее в базу данных агентства, через свой личный кабинет, после чего данный объект отображается на странице web-приложения агентства.

Пользователи, желающие подобрать себе недвижимость, могут воспользоваться поиском в web-приложении, с помощью которого они смогут подробно отфильтровать список выводимых объектов по следующим параметрам: тип недвижимости, район, округ, тип дома, улица, №дома, площадь жилая/общая, количество комнат, наличие балкона/лоджии, этаж, стоимость. После чего пользователь получит информацию об интересую-

щей его недвижимости. Выбрав объект, пользователь может отправить запрос на просмотр данного объекта с указанием определенной даты, и этот запрос отобразится в личном кабинете риэлтора. Продав недвижимость, риэлтору необязательно удалять из базы данный объект, он может отметить его как проданный, а пользователь оставить отзыв о качестве работы агентства. Взаимодействие участников и компонентов информационной системы показано на рисунке 1.

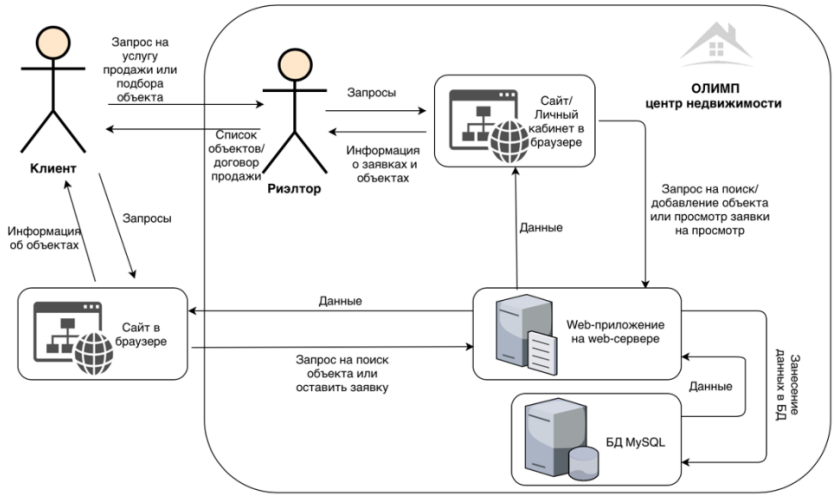


Рисунок 1 – Взаимодействие участников и компонентов системы

Для реализации сформулированных требований используется ряд технологий. Web-приложение состоит из двух частей, это клиентская часть и серверная. Клиентская часть, это то, что видит пользователь в своем браузере, т.е. сам интерфейс web-приложения. Серверная часть, в свою очередь, расположена на сервере, и отвечает за логику обработки запросов от пользователя. Интерфейс web-приложения создается при помощи HTML5 в связке с CSS3. Для качественного написания кода CSS3 используется препроцессор SASS. Чтобы достигнуть полноценного адаптива дизайна web-приложения под все устройства, используется CSS Framework Bootstrap4, а именного его компонент bootstrap-grid. Серверная часть реализуется при помощи языка программирования PHP 7.0, а также СУБД MySQL. Для определения географического положения объекта на карте используется API Яндекс.Карт.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бизнес в интернете URL: http://abaris.ru/articles/internet-bussines/zachjem-agjentstvu-njedvizhimosti-nuzhjen-svoj-sajt.html (Дата обращения 06.04.2018).

УДК 004.4
Воронин Сергей Владимирович, студент; Voronin Sergey Vladimirovich
Щелкунова Марина Евгеньевна, кандидат технических наук цент; Shelkunova Marina Evgenievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ ИГРЫ НА C# в UNITY

DEVELOPMENT OF NETWORK GAMES FOR C # IN UNITY

Аннотация. В статье представлен процесс создания компьютерной игры. Выполнен анализ проблем развития креативного мышления. Разработана игровая основа. Разработана сетевая часть программы.
Summary. The article presents the process of creating a computer game. The analysis of problems of development of creative thinking is carried out. The game basis is developed. The network part of the program is developed.
Ключевые слова: Игра, автоматизация, структура библиотеки, модуль, система классификации.
Key words: Knaaz, automation, library, module, system of classification.

Развитие креативного мышления человека может происходить разными способами, в том числе и путём изучения специальных алгоритмов и правил поиска новых решений и идей.

Компьютерная игра – это программа, служащая для организации игрового процесса (геймплея), взаимодействия с партнёрами по игре или сама выступающая в качестве партнёра. [1]

Данный проект посвящен разработке демонстрационной версии трехмерной сетевой игры «Undlenogalaxy assault». Программа относится к жанру «Квест». Слово Quest переводится на русский язык как «поиск». В игре такого жанра всегда предполагается задание, в котором необходимо что-то разыскать – предмет, подсказку, сообщение, чтобы можно было двигаться дальше. Задача игрока заключается в том, чтобы методом «мозгового штурма» активизировать логическое мышление, с целью решить предложенную задачу, а также проявить смекалку и умения, чтобы справиться со всеми заданиями, а затем двигаться дальше и закончить игру. [1]

В разрабатываемой игре, игрок попадает в необычную среду, в которой он должен найти какой-то предмет и догадаться, как его можно использовать. В результате череды заданий игрок либо переходит на другой уровень, либо будет проходить этот уровень, пока не выполнит все задания. В итоге у пользователя появляются нестандартные решения поставленных задач.

Созданием компьютерных игр занимается разработчик, который может быть представлен как одним человеком, так и фирмой. Компании-издатели могут содержать внутренние команды разработчиков, или же компания-разработчик может разрабатывать игры за свой счет и распространять их без участия издателей, например, средствами цифровой дистрибуции (инди-игры) [1].

Данный проект относится к инди-играм, то есть и разработчиком, и распространителем игры является автор. Для выполнения этой цели был создан небольшой сайт, с помощью которого, будет распространяться игра и происходить общение с потенциальными и действующими игроками.

Действие игры происходит в космосе, персонажи исследуют неизведанные планеты, астероиды. Исследование планет является перспективным направлением. Игр на эту тему много, у каждой свои плюсы и минусы. В своей работе автор попытался объединить лучшие находки в играх этого направления.

Актуальность данной работы связана с созданием постоянно саморасширяющего сборника задач, для развития творческого мышления.

Целью проекта, является создание новых видов задач для развития нестандартного творческого подхода к решению логических заданий.

Требуется автоматизировать генерацию задач во время игрового процесса.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1 Разработка основного игрового модуля.

2 Разработка модулей автоматизации генерации заданий.

3 Разработка сетевой части проекта.

Результатом работы является программа, эмулирующая игровое пространство с объектами и генератором задач, позволяющими развивать нестандартное творческое мышление.

На рисунках 1, 2 представлена общая концепция разрабатываемой игры.

Для создания программы используется мультиплатформенная система Unix, язык программирования C#. Для создания игровой 3D графики используется Autodesk 3ds Max профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации. Для создания звуковых эффектов используется аудиоредактор Audiocity.

Программные требования для пользователя включают в себя: ОС:Windows XP-Windows 7.1/Linux Alt Linux СПТ 6.0 Процессор Intel Core i5/Xeon 2,8 ГГц и выше (для 32-разрядной системы) или процессор с архитектурой x86-64, Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64 (для 64-разрядной системы). Оперативная память 1024 Мб и выше (для 32-разрядной системы) или 2048 Мб и выше (для 64-разрядной системы).

Жесткий диск 40Гб и выше. Устройство чтения компакт-дисков. USB-порт. SVGA-видеокарта.

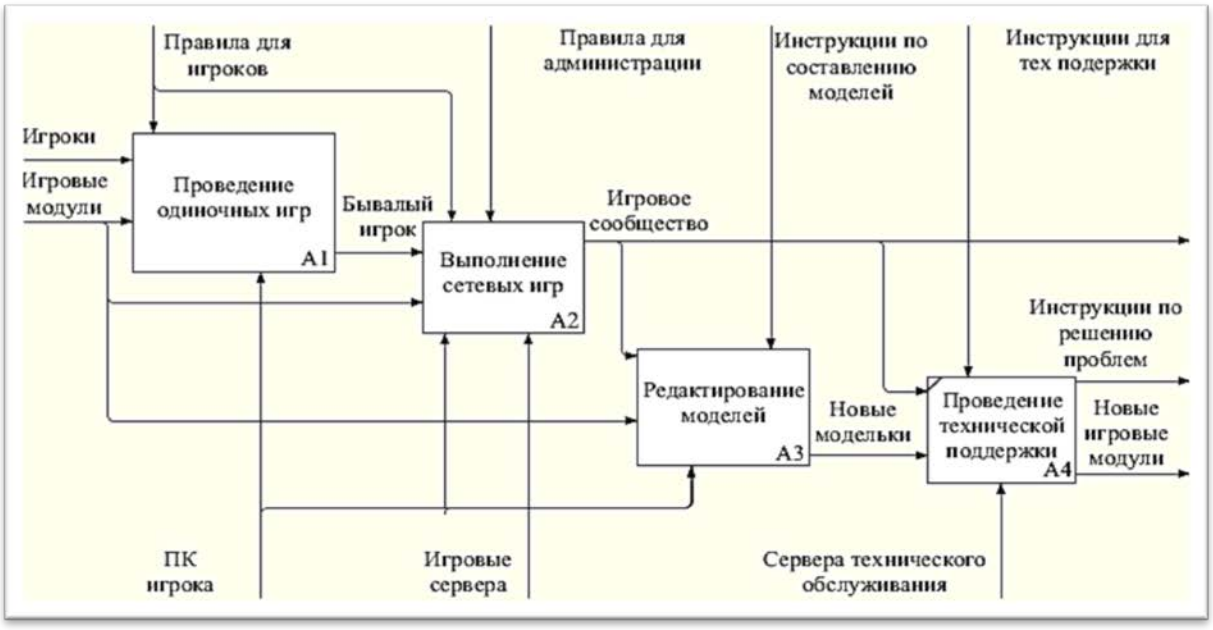


Рисунок 1 – Программные модули игрового проекта

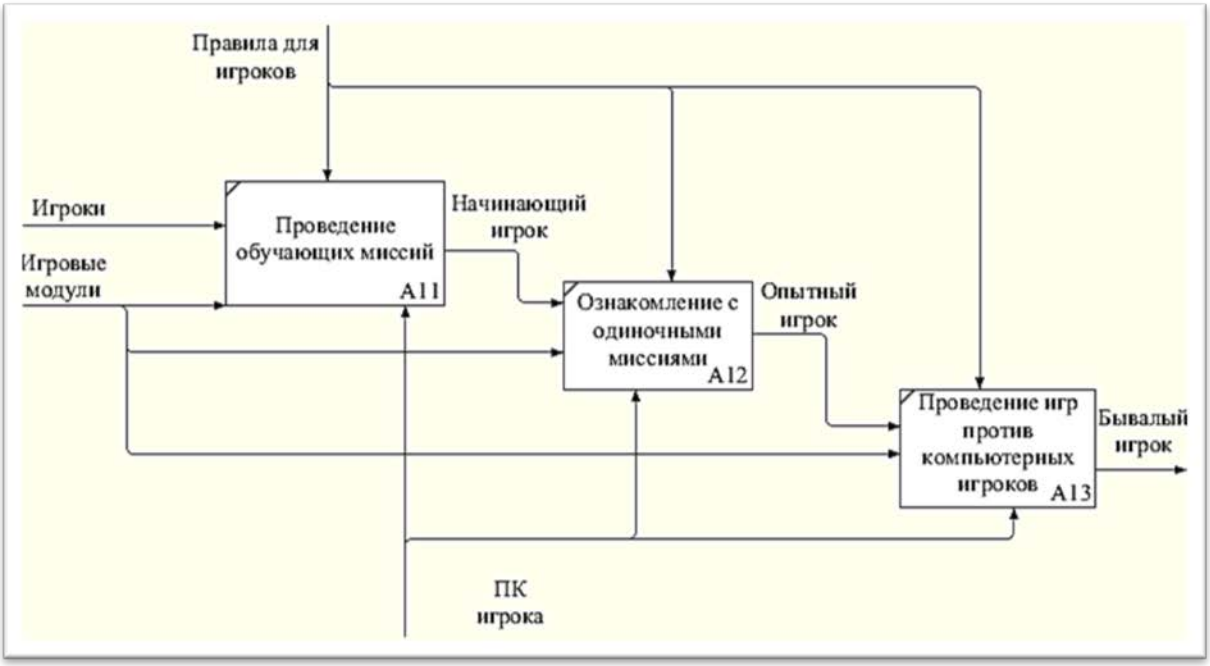


Рисунок 2 – Анализ взаимодействия с программным модулем

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг, пер. с англ. И. Рузайкиной – СПб. : Питер, 2016 – 336 с. : ил.

УДК 539.3
Гербутова Дарья Дмитриевна, студентка; Gerbutova Darya Dmitrievna
Егорова Юлия Георгиевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Egorova Julia Georgievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРОВ ТЯЖЕСТИ ПЛОСКИХ ФИГУР

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE MODEL OF FLAT FIGURES GRAVITY CENTERS DETECTION

Аннотация. Предлагается подход к определению центров тяжести плоских фигур, не имеющих правильной геометрической формы. Используется метод растровой развертки сплошных областей. С помощью построчного сканирования сначала выясняется, лежит ли очередная точка внутри контура – это нужно для определения площади фигуры в пикселах. Значение площади фигуры затем используется для определения ее центра тяжести.
Summary. An approach for determining the plane figures centers of gravity that do not have a regular geometric shape is proposed. The method of continuous areas raster scanning is used. With a line scan it first determines whether the next point lies inside the contour – this is necessary to determine the pixel square of the figure. The value of the figure square is then used to determine its center of gravity.
Ключевые слова: центр тяжести, плоская фигура, статические моменты сечения, сопротивление материалов, машинная графика.
Key words: gravity center, flat figure, static cross section moments, strength of materials, computer graphics.

Определение центров тяжести плоских фигур – это важная задача, возникающая в сопротивлении материалов при решении задач, связанных с изгибом. Для нахождения центра тяжести поперечного сечения стержня вначале определяются статические моменты сечения:

$$S_x = \int y dF, \qquad S_y = \int x dF,$$

где S_x, S_y – соответственно статические моменты сечения относительно осей *x* и *y*;

dF – элемент площади сечения;

x и *y* – соответственно расстояния элемента площади до соответствующей оси (*y* или *x*).

Интегрирование ведется по всей площади сечения *F*.

После определения статических моментов сечения можно определить положение его центра тяжести с помощью равенств

$$b = y_c = S_{x1}/F, \quad a = x_c = S_{y1}/F,$$

где S_{x1} и S_{y1} – соответственно расстояния центра тяжести от некоторых произвольно взятых осей x_1 и y_1.

Если сечение имеет правильную геометрическую форму или состоит из нескольких фигур правильной формы, то определение центра тяжести такого сечения не представляет особых затруднений. Его положение даже можно найти аналитически. Если же сечение имеет неправильную форму, то для нахождения его центра тяжести можно воспользоваться методами машинной графики [1-2].

Вначале следует изобразить сечение на экране компьютера. Для того, чтобы можно было методами машинной графики определить точки, лежащие внутри сечения, необходимо использовать отличающиеся цвета для изображения контура сечения и закраски его внутренней области. Далее нужно построчно сканировать экран, чтобы определить точки, лежащие внутри контура (то есть образующие площадь сечения). При обнаружении точки, лежащей внутри контура, счетчик пикселов увеличивается на единицу. Таким образом, площадь фигуры измеряется в количестве пикселов экрана. Попутно наращиваются два счетчика для суммирования координат точки по осям *x* и *y*. После того, как вся площадь фигуры обработана, находится средняя точка по *x* и средняя точка по *y* (соответствующие сумматоры делятся на вычисленную площадь). Таким образом, определяется центр тяжести сечения.

Для того чтобы удостовериться в правильности сформулированной методики, необходимо сверить положения найденных центров тяжести с приведенными в учебнике по сопротивлению материалов [3]. Совпадение найденных значений с эталонными свидетельствует о правильности проведенных расчетов.

После того, как расчеты выверены, можно их использовать для нахождения центров тяжести фигур неправильной формы. Ценность предложенной методики заключается в возможности определить центры тяжести сечений любой формы.

Задача решается в среде программирования Borland Delphi 7.0. Эта среда предоставляет все возможности для применения разработанной методики, и в то же время является одной из наиболее простых на сегодняшний день.

Полученные результаты показали полное совпадение с эталонными образцами. В первом случае был рассмотрен треугольник и его центр тяжести (рисунок 1). Во втором случае было рассмотрено составное сечение, состоящее из трех простейших фигур: треугольника, прямоугольника и полукруга (рисунок 2).

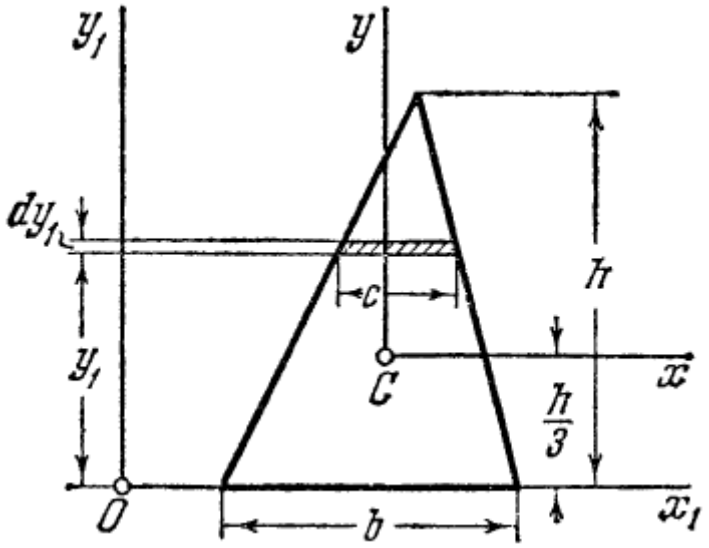


Рисунок 1 – Определение центра тяжести треугольника

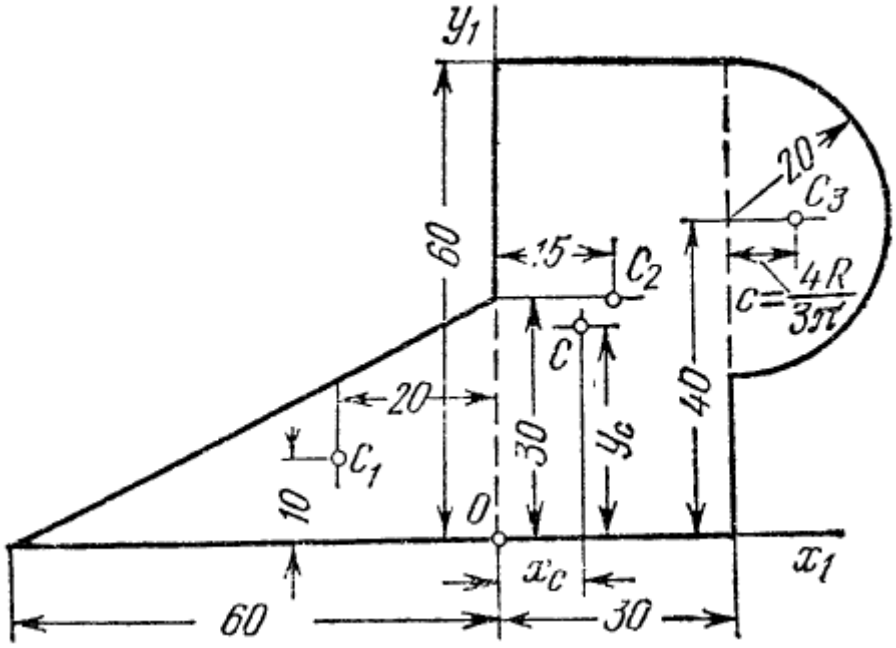


Рисунок 2 – Определение центра тяжести составного сечения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика / Т. О. Перемитина. – Томск: «Эль Контент», 2012. – 144 с.

2. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс. – М.: Мир, 1989. – 512 с.

3. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов / В. И. Феодосьев. – М.: Наука, 1986. – 512 с.

УДК 004.031.2
Гузенко Владимир Сергеевич, студент; Guzenko Vladimir Sergeevich
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tihomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММЫ, КОТОРАЯ АВТОМАТИЗИРУЕТ ВЫПУСК СМЕННО-СУТОЧНЫХ ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНА ЦЕХА И ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕСУРСАМИ

CREATION OF THE DATABASE FOR THE PROGRAM, WHICH AV-TOMATOMIZES ISSUING OF EXCHANGE-DAILY TASKS ON THE BASIS OF THE WORKSHOP PLAN AND INFORMATION ON RESOURCES PROVIDING

Аннотация. В статье представлен процесс создания и разработки базы данных для программы, анализирующей выпуск сменно-суточных заданий на основе производственного плана цеха и информации об обеспеченности ресурсами. Показаны создаваемые для этого объекты с помощью системы 1С Предприятие, включая справочники и документы, а также их реквизиты и табличные части.
Summary. The article presents the process of creating and developing a database for a program analyzing the issuance of shift-daily assignments based on the production plan of the workshop and information on the availability of resources. The objects created for this are shown using the 1C Pre-acceptance system, including directories and documents, as well as their requisites and tabular parts.
Ключевые слова: персонал, управление, судостроительный завод, база данных, сроки, компьютерное моделирование, 1С Предприятие.
Key words: personnel, management, shipyard, database, timing, computer simulation, 1C Enterprise.

Данная работа предполагает написание программы автоматизирующего выпуск сменно-суточного задания на основе производственного плана цеха и информации об обеспеченности ресурсами. Работа выполняется для судостроительного комсомольского завода.

Был проведен ряд работ: получен пропуск на завод, произведено общение с сотрудниками завода, были определены необходимые объекты и спроектирована база данных [1-2]. Следующим шагом создания программы должно быть создание базы данных, которая будет содержать нужную информацию, а также заполняться новыми данными автоматически. База

данных состоит из необходимых справочников и документов, каждый из которых имеет свои уникальные реквизиты и табличные части.

Для построения базы данных было необходимо использовать программу «1С Предприятие» так как предприятие для которой создается программа работает именно с данной системой. Кроме того, было необходимо учитывать это при создании БД. Названия объектов должны подходить по смыслу к уже существующей базе данных. Это было достигнуто благодаря общению с сотрудниками предприятия.

В первую очередь были созданы справочники, показанные на рисунках 1- 5.

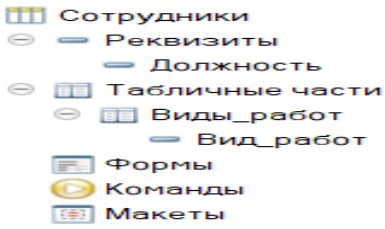


Рисунок 1 – Справочник «Сотрудники»

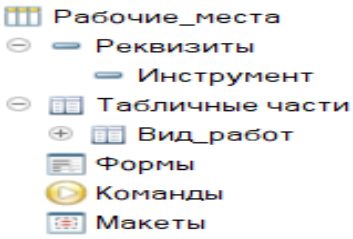


Рисунок 2 – Справочник «Рабочие места»

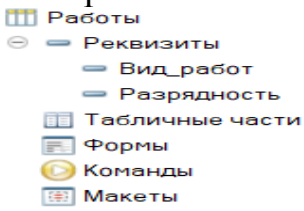


Рисунок 3 – Справочник «Работы»

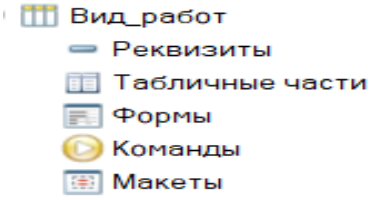


Рисунок 4 – Справочник «Вид работ»

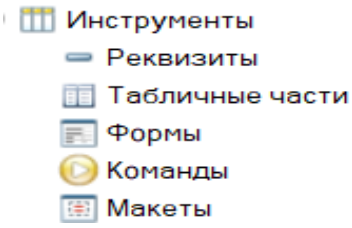


Рисунок 5 – Справочник «Инструменты»

Вторым шагом было необходимо создать ряд документов, показанных на рисунках 6-10.

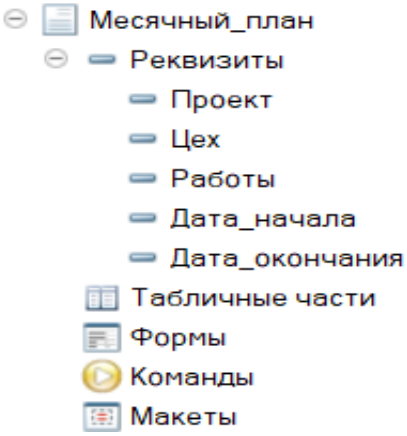


Рисунок 6 – Документ «Месячный план»

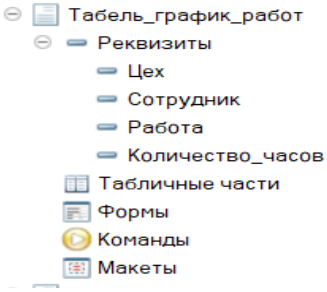


Рисунок 8 – Документ «Табель график работ»

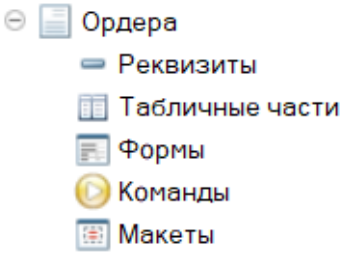


Рисунок 7 – Документ «Ордера»

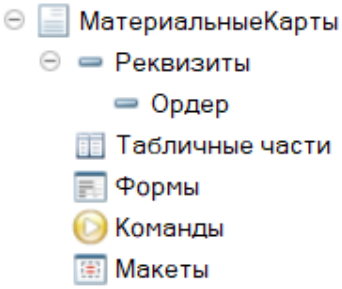


Рисунок 8 – Документ «Материальные Карты»

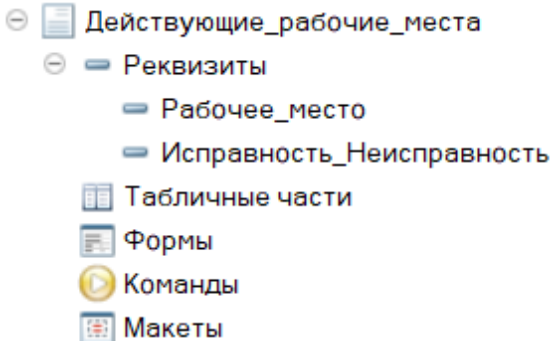


Рисунок 9 – Документ «Действующие рабочие места»

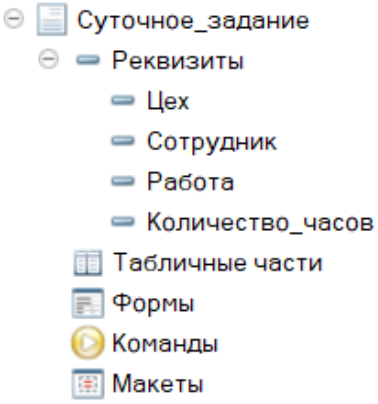


Рисунок 10 – Документ «Суточное задание»

Регистры накопления нет смысла создавать, так как необходимы данные программа будет получать после работы другой программы, которая пользуется необходимыми реквизитами накопления. В итоге, база данных создана и готова к работе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дадян, Э., Программирование и конфигурирование в системе "1С: Предприятие" / Э. Дадян. – СПб.: Вузовский учебник, 2017. – 418с.

2. Гузенко, В. С. Автоматизация выпуска сменно-суточных заданий на основе производственного плана цеха и информации об обеспеченности ресурсами / В. С. Гузенко, В. А. Тихомиров // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й технической конференции студентов и аспирантов, КнАГТУ (10-21 апреля 2017 г.) – Комсомольск-на-Амуре, 2017 г. – 305-308 с.

УДК 004.4
Гурина Анастасия Сергеевна, студентка; Gurina Anastasia Sergeevna
Щелкунова Марина Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент; Shelkunova Marina Evgenevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЙДЖЕЙ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR FORMATION OF BADGES FOR EMPLOYEES

Аннотация. В статье представлен процесс формирования бейджей сотрудникам для предприятия КНААЗ и его автоматизация. Изучена предметная область. Выявлены актуальность разработки ПО, цель и задачи. Изучены характеристики аналогов. Разработаны требования к реализации ПО. Спроектирована модель взаимодействия пользователя с системой. Разработаны шаблоны бейджей.
Summary. The article presents the process of badges forming for employees for the KNAAZ enterprise and its automation. The subject area was studied. Relevance of software development, purpose and tasks is revealed. The characteristics of analogues are studied. Requirements for software implementation have been developed. A model of user interaction with the system was designed. Templates of badges are developed.
Ключевые слова: КнААЗ, сотрудники, предметная область, аналоги, требования, модель взаимодействия, шаблоны бейджей.
Key words: KnAAZ, employees, subject area, analogs, requirements, interaction model, badge templates.

Заказчиком работы является предприятие «КнААЗ».

Завод постоянно развивается, на работу приходят новые сотрудники, велико число внутренних перемещений. Поэтому необходимо обеспечить предприятие электронным документооборотом, связанным с изменениями в кадровом составе. В частности, актуален вопрос обеспечения быстрого выпуска бейджей сотрудников.

Цель разработки: сокращение времени и трудозатрат на выпуск большого количества бейджей.

Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи:

- Изучить предметную область и структуру конфигурации 1С:Предприятие.
- Сформировать требования к ПО.

• Разработать и протестировать ПО формирования бейджей для сотрудников по шаблону.

Бейдж представляет собой небольшую информационную карточку и служит для идентификации сотрудника. Как правило, на бейджах размещается фото, ФИО, должность и организация.

Рассмотрим основные функции программ формирования бейджей:

1) настраивание и отображение информации, размещаемой на бейджах сотрудников;

2) формирование печатной формы бейджей сотрудников и сохранение в формате PDF.

Исходя из требований к программе формирования бейджей, были изучены характеристики двух свободно распространяемых программ для разработки бейджей, грамот, визиток, это Incardex и Мастер визиток.

Рассматриваемые программы имеют свои недостатки и преимущества. Преимуществами являются загрузка фотографий на бейджи и экспорт готовых бейджей. Недостатками являются невозможность импортировать базу сотрудников и организационную структуру предприятия, а также изменять размеры бейджа, что не позволяет их использовать на таком крупном предприятии, как КнААЗ. На основании данных исследований, будет разработана программа, в которой будут учтены положительные стороны аналогов и решены их недостатки.

Требования к реализации ПО:

1) Настройка информации, размещаемой на бейджах сотрудников:
• формирование бейджей в едином корпоративном стиле;
• выбор цветовой гаммы бейджа подразделения;
• формирование бейджей сотрудников с кадровой информацией;
• формирование бейджей только для действующих сотрудников.

2) Настройка отображения информации на форму бейджа:
• размещение фотографии в указанном месте шаблона;
• корректный вывод данных о сотрудниках в шаблон.

3) Формирование печатной формы бейджей сотрудников и сохранение в формате PDF.

4) Средство разработки − 1С:Предприятие 8.3.

На рисунке 1 представлена разработанная модель взаимодействия пользователя с системой. Пользователями в разрабатываемой системе будут выступать работники отдела кадров предприятия «КнААЗ». Для начала работы, сотруднику необходимо войти в систему, загрузив конфигурацию предприятия. Следующим шагом его взаимодействия с системой, будет настройка обработки формирования бейджей. Здесь, пользователь выбирает и вносит необходимые данные, на основе которых будет сформирован бейдж, а именно:

1) вносит организацию и дату создания бейжда;

2) выбирает работника или отдел, в зависимости от того, для кого будет формироваться бейдж, для одного сотрудника или для отдела;

3) выбирает подходящий шаблон и сохраняет его в документ.

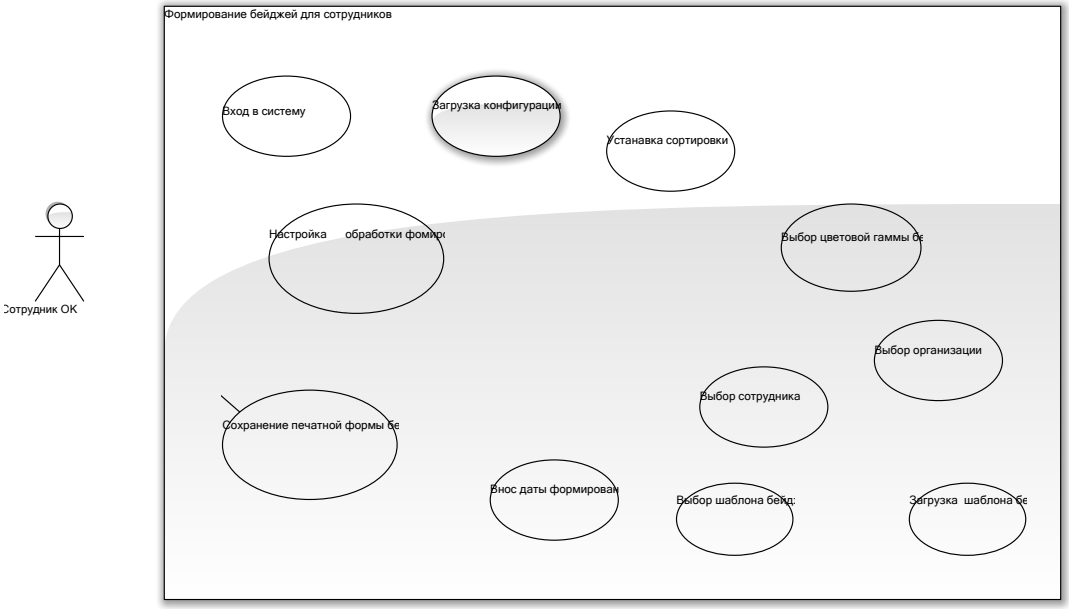


Рисунок 1 – Модель взаимодействия пользователя с системой

На рисунке 2 продемонстрированы разработанные шаблоны бейджей в едином корпоративном стиле. Разрабатываемая система будет иметь 2 шаблона, для цехов и для отделов. Шаблон для отделов будет немного отличаться, в него добавлена информация о подразделении. Для визуального отличия сотрудников, бейджи каждого подразделения будут отличаться цветовой вставкой. Выбранный цвет для отдела будет фиксироваться в системе.

Рисунок 2 – Шаблоны беджей

На данном этапе работы, была изучена предметная область, разработана концепция программы для формирования бейджей, проанализированы аналогичные программные продукты, спроектированы шаблоны бейджей для КНААЗ.

УДК 629.73-027.31
Ерофеев Ярослав Павлович, студент; Erofeev Yaroslav Pavlovich
Чепурнов Павел Александрович, студент; Chepurnov Pavel Aleksandrovich
Каталажнова Ирина Николаевна, канд. техн. наук, доцент; Katalazhnova Irina Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРИНЦИП ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ В АВИАСТРОЕНИИ

PRINCIPLE OF GOLDEN SECTION IN AIRCRAFT

Аннотация. Данная работа посвящена знакомству с математическим понятием «золотое сечение», изучению его реализации в природе и проведению анализа использования золотого сечения в современном авиастроении.
Annotation. This work is devoted to acquaintance with the mathematical concept of the "golden section", the study of its realization in nature and the analysis of the use of the golden section in modern aircraft building.
Ключевые слова: авиастроение, конструкция самолёта, размах и длина крыла, длина, подъёмная сила.
Key words: aircraft construction, aircraft design, swing and wing length, length, lift.

«Золотое сечение» - как мера гармонии и красоты в окружающем нас мире, которое было изучено древним, великим философом и математиком Пифагором, создавшего тайную школу где изучалась его магическая суть, секреты которого ревностно оберегались и хранились в строжайшей тайне. Закон «золотого сечения» использовали и в древнем Египте, и в Вавилоне, в Индии и Китае. Евклид на его основе создавал свою геометрию, а Фидий сотворил, бессмертные скульптуры, а Платон древнегреческий философ, ученик Сократа, учитель Аристотеля. отмечал, что строение Вселенной также подчинено закону «золотого сечения».

Суть «золотого сечения» отражается в делении отрезка в крайнем и среднем отношении, описываемое соотношением $\frac{b}{a} = \frac{c}{d}$, смотри. Принцип золотого сечения используется не только в математике, живописи, архитектуре, но и в авиастроении.

В ходе нашей работы исследовалась реализация данного принципа на примере боевых самолётов МиГ-31 (1970-е годы) и Су-24 (1963 год), изображенных на рис. 1. При изучении МиГ-31 взяв отношение длины самолёта к размаху крыла, и получили число золотой пропорции равное 1.61. Для самолёта Су-24 взяв отношение большого размаха крыла к малому состав-

ляет 1,7, а отношение длины самолёта к большому размаху приблизительно равно 1,4.

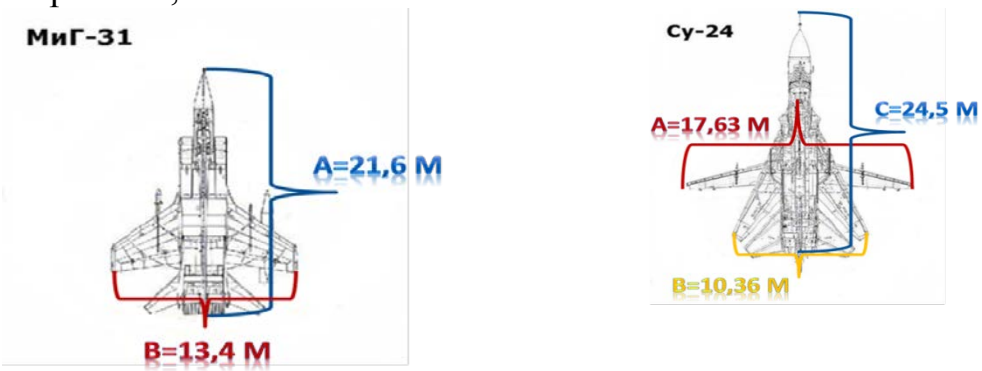


Рисунок 1- Образцы самолетов МиГ -31 (слева) и Су-24 (справа)

В результате сравнительного анализа констатируем факт, что в самолёте МиГ-31 принцип золотого сечения реализован точнее.

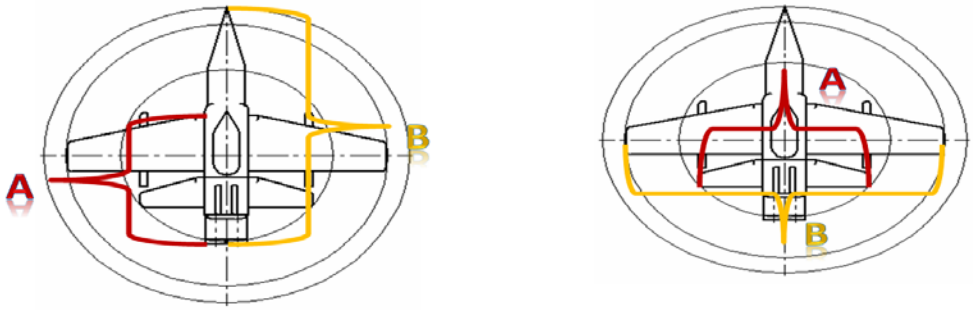


Рисунок 2- Эскиз опытных образцов самолёта

В ходе исследовательской работы создан опытный образец самолета изображенного на рис. 2, в геометрии которого используется золотая пропорция в отношении длины самолёта к длине от хвостовой части до начала крыла, и отношение длины размаха крыла к длине размаха стабилизаторов.

Такой подход улучшил технические параметры самолета: максимальную скорость; аэродинамическое сопротивление; подъёмную силу; маневренность. Любое отклонение в пропорции геометрии самолёта, неизменно приводит к снижению его эффективности, создания подъёмной силы при неизменных габаритах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Современная военная техника России. – М.: ООО «Военный парад», 2005.

2. Справочник Военной Авиации [Электронный документ]. ООО «Уральский Электронный Завод», г. Екатеринбург, 2004.

3. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели: Кн. для учащихся. —М.: Просвещение, 1984.

УДК 004.932.2
Жарикова Евгения Павловна, студент; Zharikova Evgenia Pavlovna
Григорьев Ян Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент;
Grigoriev Jan Yurevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СРАВНЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

COMPARISON OF VEGETATIONAL INDICES IN SURFACE ESTIMATION OBJECTIVES

Аннотация. В работе рассматривается модель расчета вегетационных индексов (ВИ) для задач дистанционного зондирования земли. Осуществляется выбор оптимальных индексов в зависимости от параметров сканирования. Рассматривается алгоритмы реализации программы расчёта ВИ.
Summary. The paper considers a model for calculating vegetation indices (VI) for remote sensing of land. The optimal indexes are selected depending on the scanning parameters. Algorithms for the implementation of the VI calculation program are considered.
Ключевые слова: вегетационный индекс, дистанционное зондирование, спектр.
Keywords: vegetation indices, remote sensing, spectra.

Большой объем информации о состоянии поверхности несет в себе отражение от нее солнечного света в различных спектральных диапазонах. В связи с этим одну из ведущих ролей в дистанционном зондировании играют так называемые вегетационные индексы (ВИ), позволяющие классифицировать объекты живой природы. Они рассчитываются путем проведения различных операций с разными световыми каналами.

В настоящее время существует большое количество типов ВИ характеризующих состояние биомассы, включающее в себя наличие, степень угнетенности и видовое многообразие. В зависимости от рассматриваемой задачи, приоритет в выборе конкретного ВИ может быть неоднозначным. Для корректного описания состояния биомассы необходимо произвести обработку большого массива данных и определить оптимальный ВИ.

Для проведения исследования разрабатывается программное обеспечение (ПО) для расчета включенных в исследование ВИ: NDVI, GNDVI, IRVI, RVI, NLI, EVI. Для его реализации определяются сенсоры видимого и ближнего инфракрасного диапазонов.

Для обеспечения длин волн в интервале от 0.7 мкм до 0.9 мкм входящих используется бесконтактный сенсорный контроллер (Kinect), позво-

ляющий получать длину волны от 0.7 до 0.95 мкм, что удовлетворяет ограничениям модели. Для оценки точности работы модели дополнительно использовались космические снимки Lansat 4-5, соответствующие аналогичным диапазонам.

В качестве средств разработки выбираются: библиотека OpenCV, язык C++ и Python с использованием возможностей ROS(robot operation system). Используется выборка снимков в видимом (RGB) и ближнем ИК(NIR) диапазонах. Каждое изображение представляется матрицей из NxM пикселей (P). RGB изображение разбивается на три цветовых канала: красный(Red), зеленый (Green) и синий(Blue) – данное разбиение представляется в виде массива, элементами которого являются числа в диапазоне от 0 до 255, таким образом, матрица RGB изображения является трёхмерной, и имеет размерность NxMxC, где C = 3.

В начале эксперимента каждому пикселю p_i^j соответствуют значения из множеств NIR и RGB. Однако такая модель справедлива только для изображений полученных со спутников. Для небольших расстояний утверждение несправедливо по этому вводится понятие окрестности пикселя. Обусловлено это тем, что ИК-камера и RGB-камера находятся на расстоянии len друг от друга. По-этому, чем дальше исследуемый объект, тем меньшее число пикселей всходит в окрестность. Таким образом ВИ будут рассчитываться исходя из формул (1)-(6) соответственно:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} = \frac{IR(i,j) - RGB\ (i,j,2)}{IR(i,j) + RGB\ (i,j,2)} \quad (1)$$

$$GNDVI = \frac{NIR - GREEN}{NIR + GREEN} = \frac{IR(i,j) - RGB\ (i,j,1)}{IR(i,j) + RGB\ (i,j,1)} \quad (2)$$

$$IRVI = \frac{NIR}{NIR+RED} = \frac{IR(i,j)}{IR(i,j)+RGB\ (i,j,2)} \quad (3)$$

$$RVI = \frac{NIR}{RED} \quad (4)$$

$$EVI = \frac{NIR-RED}{NIR+6*RED-7.5*BLUE+1} \quad (5)$$

$$EVI = \frac{NIR-RED}{NIR+6*RED-7.5*BLUE+1} = \frac{IR(i,j)-RGB(i,j,2)}{IR(i,j)+6*RGB(i,j,2)-7.5*RGB(i,j,0)+1}, \quad (6)$$

где IR(i,j) и RGB(i,j) – значение пикселей входящих в окрестность соответствующее среднему этой окрестности.

$$P_{pic}(i,j) = \frac{\sum_{oki=i-k}^{oki=i+k}\sum_{okj=j-k}^{okj=j+k} P_{pic}(oki,okj)}{k^2}, \quad (7)$$

где $P_{pic}(i,j)$ - среднее значения пикселя IR(i,j) или RGB(i,j) в некоторой окрестности с диаметром 2k.

Модель изменения радиуса в окрестности была выведена путем анализа полученных ВИ и реального состояния биомассы при измерениях на разном расстоянии.

После обработки данных были получены карты ВИ (Рисунок 2)

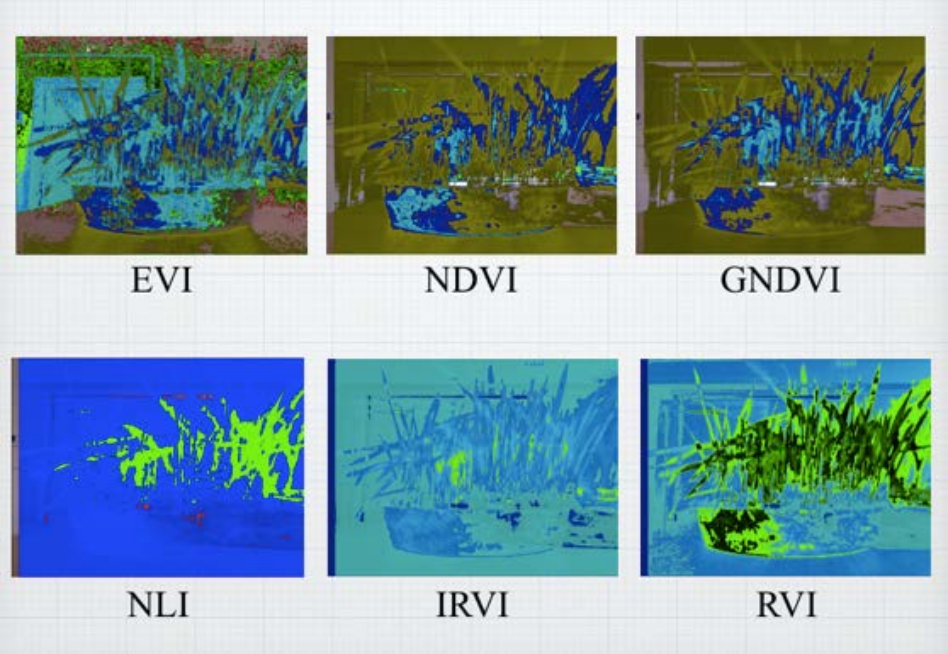


Рисунок 2 – карты построенные на основе различных ВИ

Исследования показывают, что для космических снимков NDVI является наиболее эффективным, что подтверждает его популярность в задачах дистанционного зондирования земли ДЗЗ, однако, при небольших расстояниях корректнее использование NLI и RVI, так как определение биомассы оказывается значительно точнее, что видно из рисунка 1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архипкин О.П., Спивак Л.Ф., Сагатдинова Г.Н. Пятилетний опыт оперативного космического мониторинга пожаров в Казахстане // Материалы четвертой всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» – М: Институт космических исследований РАН, т. 4, No1; 2007. С 103-110.

2. Пушкин А. А., Сидельник Н. Я., Ковалевский С. В., Ильючик М. А., Мельник П. Г. Спектральные индексы для оценки пожарной опасности лесов по материалам космической съемки с использованием ГИС-технологий в условиях рационального природопользования // Биоэкономика и экобиополитика. — 2016. — №1. — С. 163-170. — URL https://moluch.ru/th/7/archive/26/1183/ (дата обращения: 17.04.2018).

УДК 004.942
Жарикова Евгения Павловна, студент; Zharikova Evgenia Pavlovna
Григорьев Ян Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент;
Grigoriev Jan Yurevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕЛИ РАСЧЕТА И ФИЛЬТРАЦИИ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ

MODELS OF CALCULATION AND FILTRATION OF VEGETATIONAL INDICES

Аннотация. В работе рассматриваются вегетационные индексы (ВИ) для задач дистанционного зондирования земли. Показывается зависимость спектров оптического диапазона (инфракрасного и красного) в расчете ВИ. Осуществляется выбор оптимальных индексов в зависимости от параметров сканирования.
Summary Vegetational indices (VI) for remote sensing of the earth are considered in the work. The dependence of the spectra of the optical range (infrared and red) in the calculation of the VI is shown. The optimal indexes are selected depending on the scanning parameters.
Ключевые слова: вегетационный индекс, дистанционное зондирование, спектр
Keywords: vegetation indices, remote sensing, spectra

В настоящее время получили широкое распространение способы оценки поверхностей с помощью спутников, БПЛА, стационарных камер. На основе полученной информации делаются выводы о текущем состоянии объектов, находящихся на поверхностях подлежащих мониторингу. Выделяется класс задач связанный с оценкой биомассы (леса, сельскохозяйственные угодья, миграции животных). Выводы о состоянии таких объектов делаются на основе анализа красного(RED, длина волны 0,6-0,7 мкм) и ближнего инфракрасного (NIR, длина волны 0,7-1,0 мкм) спектров путем расчета вегетационных индексов(ВИ), являющихся функциями от значений красного и инфракрасного диапазонов. Такой подход обоснован тем, что в красной области спектра лежит максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом высших сосудистых растений, а в инфракрасной области находится область максимального отражения клеточных структур листа.

Основным ВИ является относительный вегетационный индекс RVI (Ratio Vegetation Index) (Формула 1).

$$RVI = \frac{NIR}{RED} \quad (1)$$

Используется для расчета отношения каналов и для нивелирования различных эффектов альбедо (характеристики отражательной способности поверхности).

Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) (Формула 2) применяется для определения фотосинтетической активности выделенной зоны. NDVI (изменяется от -1 до 1).

$$NDVI = \frac{NIR-RED}{NIR+RED} \quad (2)$$

В перечне вегетационных индексов ресурса Gis LAB казано «NDVI не стоит применять, если растительный покров меньше 30%».

Для построения карт содержания азота в листьях растений применяется индекс GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index) (Формула 3).

$$GNDVI = \frac{NIR-GREEN}{NIR+GREEN} \quad (3)$$

Индекс IRVI (Infrared Percentage VI) является более быстрым для расчетов чем NDVI и GNDVI (Формула 4).

$$IRVI = \frac{NIR}{NIR+RED} \quad (4)$$

Данный индекс изменяется от 0 до 1, что также более эффективно относительно NDVI. В ограничениях, связанных с плотностью насаждений, данные индексы абсолютно идентичны.

Большой проблемой всех вышеперечисленных индексов является то, что при достаточно разряженной растительности, спектр снимка в основном зависит от почвы, которая может достаточно сильно различаться по отражению, даже если для анализа используются очень широкие спектральные диапазоны. Однако данное утверждение верно для космических снимков, необходимо проверить: будет ли такой порог справедлив для насаждений, снимки которых были получены с сенсоров беспилотного летательного аппарата (БПЛА).

Данную проблему могут частично решить индексы, эффективность которых выше при плотности покрова ниже 30%. Такие ВИ способны работать при разрежённости до 85%.

Одним из основных аналогов NDVI для разряженной растительности является индекс PVI (Perpendicular VI) или перпендикулярный индекс (Формула 5). Имеет меньшую чувствительность, однако сильно чувствителен к изменению атмосферы, достаточно прост в применении.

$$PVI = \sin a * NIR - \cos a * RED \quad (5)$$

где, а - угол между почвенной линией и осью NIR.

Диапазон значений для открытой почвы от -0.7 до 2. Стоит отметить, что сравнение данных полученных в разные промежутки времени не представляется возможным, если не была проведена коррекция атмосферных данных.

Более простым для расчетов аналогом PVI является индекс WDVI (Weighted Difference VI) (Формула 6), однако, в отличии от PVI имеет бесконечный диапазон значений и также чувствителен к изменению атмосферы. Для открытой почвы изменяется от -2 до 2.5.

$$WDVI = NIR - ro * RED \quad (6)$$

где, ro – наклон почвенной линии.

Значительное преимущество над индексами PVI и WDVI имеет индекс EVI (Enhanced VI) (Формула 7), так как влияние почвы и атмосферы на данный индекс минимизировано.

$$EVI = \frac{NIR - RED}{NIR + 6 * RED - 7.5 * BLUE + 1} \quad (7)$$

В зависимости от рассматриваемой задачи, приоритет в выборе конкретного ВИ может быть неоднозначным. Для корректного описания состояния биомассы необходимо произвести обработку большого массива данных и определить оптимальный ВИ, для чего было разработано ПО.

Исследования показывают, что для космических снимков NDVI является наиболее эффективным, что подтверждает его популярность в задачах дистанционного зондирования земли ДЗЗ, однако, при небольших расстояниях корректнее использование NLI и RVI, так как определение биомассы оказывается значительно точнее. Целью дальнейших исследований является разработка моделей, позволяющих автоматизированное совместное использование: NDVI, RVI и NLI.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архипкин О.П., Спивак Л.Ф., Сагатдинова Г.Н. Пятилетний опыт оперативного космического мониторинга пожаров в Казахстане // Материалы четвертой всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» – М: Институт космических исследований РАН, т. 4, No1; 2007. С 103-110.

2. Жирин В.М., Барталев С.А., Ершов Д.В. Спектрометрическая оценка состояния древесных растений при мониторинге лесов // Проблемы мониторинга и моделирования динамики лесных экосистем: Сб. статей под ред. академика РАН А.С. Исаева, М.: «Журнал Экос-информ», 1995.

3. Вегетационные индексы //GIS-LAB.INFO Географические информационные системы и дистанционное зондирование URL: http://gis-lab.info/qa/vi.html#.D0.92.D0.B2.D0.B5.D0.B4.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5 (дата обращения 29.12.2017).

УДК 004.4
Зеленкина Виктория Сергеевна, студентка; Zelenkina Victoria Sergeevna
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

METHODOLOGY DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE ELECTRONIC SIGNATURE PROCEDURE FOR THE DOCUMENTATION OF TECHNOLOGICAL PROCESS

Аннотация. В статье представлен пошаговый процесс электронного подписания на КНААЗ. Показана структура процедуры подписания. Представлены основные преимущества использования ЭЦП, а также шаги дальнейшего развития системы. Разработаны модули «Лист утверждения» и «Идентификация личности». Разработан шаблон электронного подписания.
Summary. The article presents a step-by-step process of electronic signing for KNAAZ. The structure of the signing procedure is shown. The main advantages of using EDS are presented, as well as the steps for further development of the system. Modules "Statement of approval" and "Identification of personality" have been developed. An electronic signature template was developed.
Ключевые слова: КнААЗ, процедура подписания, электронная подпись, модули, шаблон электронного подписания.
Key words: KnAAZ, signing procedure, electronic signature, modules, electronic signature template.

В 2017 году на КнААЗ был проведен аудит конструкторско-технологической подготовки производства. В результате аудита был запущен проект по созданию процедуры электронного подписания комплекта документов технологического процесса. Данная работа проводится в рамках корпоративного проекта «Создание системы управления технологическими данными изделия на этапах жизненного цикла», входящего в программу «Создания системы управления жизненным циклом изделия».

Электронный технологический документ (ДЭ) – документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством и имеющий содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи.

Электронно-цифровая подпись (ЭЦП) – неотъемлемая часть реквизитной части электронного документа, предназначенная для удостоверения и подтверждения его подлинности и целостности.

Комплект документов технологического процесса (операции) – совокупность технологических документов, необходимых и достаточных для выполнения технологического процесса (операции).

Информационно-удостоверяющий лист (Лист утверждения) – сопроводительный бумажный документ с собственноручными подписями.

Структура процедуры подписания:

1. Шаблон процесса подписания – шаблон бизнес процесса электронного подписания, включающий в себя задачи различных типов. Каждая задача, из которых состоит процедура подписания, подразумевает выполнение определенного набора действий одним или несколькими пользователями. В общем случае задача может состоять из нескольких подзадач соответственно, которые должны быть выполнены для завершения родительской задачи. Для создания шаблонов бизнес процессов предприятия используется приложение «Конструктор процессов» в ПО Teamcenter [1-2].
2. Модуль «Лист утверждения» – данный лист содержит следующую информацию:

- Задача – в этом столбце отображены все этапы, требующие подписания.
- ФИО – здесь отображены ФИО подписанта.
- Подразделение/ должность – в этом столбце отображены подразделение и должность подписанта.
- Виза – утвержден или не утвержден документ.
- Дата получения – дата получения задачи на подписание.
- Дата визирования – дата утверждения документа.
- Комментарии – здесь отображаются комментарии, оставленные подписантом.

Также на листе утверждения указаны база и идентификатор объекта из которых взята информация.

3. Модуль «Идентификация личности» – все подписи сопровождаются аутентификацией с использованием аппаратных средств. Модуль берет всю актуальную информацию о пользователе во время считывания nfc метки пропуска.

Весь процесс электронного подписания состоит из следующих шагов:

1. Изначально, документ закрыт от изменений и на нем имеется водяной знак «проект» до тех пор, пока не будет начат процесс подписания. В процессе подписания в документе появляется информация о подписантах, их подписи и дата подписания. Также в процессе подписания ни у ко-

го нет возможности внести изменения в документ. Доступ к документу имеется только у человека, которому пришла задача на подписание.

2. Далее подписанту в ПО Teamcenter в папке «Задачи для выполнения» приходит задача на подписание электронного документа, после нажатия на кнопку «Выполнить», на экране появляется сообщение «Поднесите пропуск к считывателю» после того, как пропуск был приложен к считывателю происходит считывание nfc метки, сравнивается значение этой метки с учётной записью, после чего, при удовлетворительном результате открывается окно «Выполнить подписание».

3. На этапе согласования подписанту предоставляется выбор - утвердить, отклонить или отложить решение. Помимо принятого решения подписант имеет возможность написать комментарии. По итогу в диалоговом окне в зависимости от принятого решения показывается состояние задачи. В случае отказа подписания по какой-либо причине, задача возвращается исполнителю.

4. После того, как весь комплект технологической документации подписан, процесс подписания завершен, можно сформировать Лист утверждения нажатием кнопки «Сформировать отчет». Данный документ формируется в формате pdf, после чего его можно отправить на печать.

Основными преимуществами использования электронно-цифровой подписи являются: 1 Контроль целостности подписанного документа; 2 Точная идентификация лица, подписавшего документ; 3 Защита документа от возможных изменений; 4 Обеспечение прозрачности процедуры согласования; 5 Сокращение сроков согласования; 6 Активный мониторинг процесса согласования.

Для дальнейшего развития системы необходимо: закупить устройства считывания данных с пропуска; ровести обучение пользователей.

-Провести опытную эксплуатацию; устранить замечания и внедрить в производство.

Актуальность данной работы связана со значительным повышением производительности труда технологов/нормировщиков/руководителей за счет внедрения электронного подписания.

Целью работы является обеспечить возможность просмотра всех этапов подписания документации технологического процесса.

Научной новизной является разработка методики и алгоритмов процедуры электронного подписания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Тороп, Д. Н. Teamcenter. Начало работы / Д. Н. Тороп, В. В. Терликов – М. : ДМК Пресс, 2011. – 280 с.

2. http://lh00/sapr/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=42 /Документация по Teamcenter 10 (дата обращения: 19.12.2017).

УДК 004.891.3
Зиатдинова Екатерина Андреевна, студент; Ziatdinova Ekaterina Andreevna
Козлова Ольга Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Kozlova Olga Victorovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОЗДАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ЭКСТРЕННОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

DEVELOPMENT OF THE MODULE EMERGENCY-RESPONSE SYSTEM BASED ON NEURAL NETWORKS

Аннотация. Целью данной работы является создание программного модуля для устройства, включающего в себя датчики гироскопа и пульсометра, входящего в систему экстренного реагирования PAW. В ходе работы были выявлены существенные недочеты при обработке данных классическими алгоритмами, поэтому решено было модернизировать программу с помощью алгоритмов, основанных на сверточных нейронных сетях. Применение данных алгоритмов позволит повысить точность диагностики сердечно-сосудистых заболеваний при использовании устройства.
Summary. The purpose of this work is to create a software module for the device, which includes gyro sensor and heart rate monitor, which is part of the emergency response system PAW. In the course of the work, significant shortcomings were revealed in the processing of data by classical algorithms, so it was decided to modernize the program using algorithms based on convolutional neural networks. The use of these algorithms will increase the accuracy of diagnosis of cardiovascular diseases when using the device.
Ключевые слова: нейронные сети, задачи классификации, сверточная сеть, сердечно-сосудистые заболевания.
Key words*:* neural networks, classification problems, convolutional network, cardiovascular diseases.

Система PAW, разрабатываеваемая в рамках проекта «УМНИК», предназначена для диагностики опасных сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых людей. Рассматриваемый модуль состоит из датчика акселерометра-гироскопа и датчика оптического пульсометра. При анализе данных, получаемых с датчиков, производится диагностика критического состояния у пациента.

В ходе разработки программного обеспечения для модуля выяснилось, что используемые методы обработки данных являются не оптималь-

ными, процент ложных срабатываний тревоги и наоборот, отсутствие ее слишком велик.

С целью нахождения оптимального алгоритма анализа пульсограмм была изучена методика расшифровки ЭКГ, т.к. данные пульсометра схожи по структуре с данными ЭКГ. Методика расшифровки включает в себя:

1) Оценку ритмичности сердечных сокращений;
2) Подсчет частоты пульса;
3) Анализ зубцов, комплексов и сегментов.

Задача распознавания признака заболевания по данным пульсометра сводится к анализу временных рядов. Поэтому для поиска решения поставленной задачи был проведен анализ возможных методов классификации временных рядов.

Рассматривались две группы методов: основанных на методах машинного обучения и сверточных нейронных сетях. Первая группа обладает существенными недостатками, а именно: высокая алгоритмическая сложность, неспособность выделить паттерны и корреляции, которые сильно разбросаны во времени и другие.

По данной причине в проекте применяются алгоритмы, основанные на сверточных нейронных сетях. В качестве основного метода разработки были рассмотрены несколько вариантов: Multiscale CNN (СНС с преобразованием к произвольному масштабу), GAF-MTF-CNN (СНС с преобразованием к полярным координатам, а затем к изображению с помощью матрицы GAF и Марковского случайного поля). Был выбран метод Multiscale CNN из-за его меньшей алгоритмической сложности.

После выбора метода обработки необходимо определены программные средства для реализации. Первоначально программный модуль обработки данных был написан на языках C++ и C#, но ввиду слабой распространенности и поддержке данного языка на Unix-подобных системах было решено выбрать другую программную среду.

Наибольшую популярность в области разработки нейронных сетей среди кроссплатформенных языков программирования имеют языки Rubi и Python. В конечном счете для разработки был выбран язык Python, из-за его простоты и наличия специализированных библиотек (MCNN framework, PYBrain, matplotlib и т.д.), существенно облегчающих разработку.

Получаемые с пульсометра данные слишком зашумлены и перед их анализом нуждаются в предобработке. Для этой цели из полученного графика удаляется постоянная составляющая, а к отфильтрованным данным последовательно применяются медианный фильтр и фильтр Баттерворта.

После обработки данные передаются для анализа свёрточной нейронной сети, где различные преобразования данного временного ряда последовательно проходят через ряд свёрточных слоев и слоев пулинга. К

таким преобразованиям относятся сглаживание и понижение частоты дискретизации исходного временного ряда. После этого полученные данные объединяются, и проходят полную свертку. Данный подход позволяет значительно повысить качество классификации, поскольку обеспечивает нахождение паттернов на пульсограммах с различными частотой и амплитудой сердцебиения.

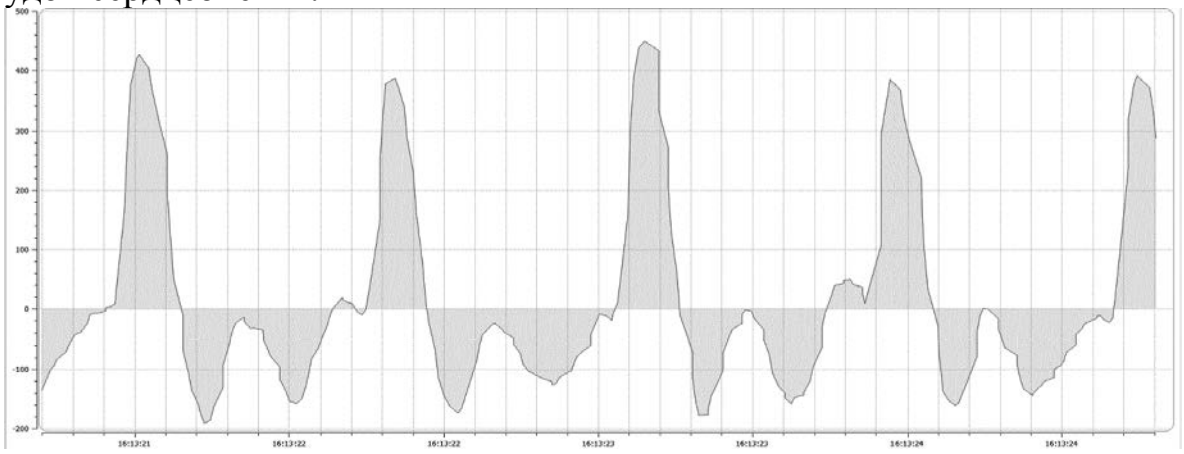


Рисунок 1 - Данные после применения фильтра Баттерворта

Обучение нейронной сети проводится при помощи обучающей выборки с помощью метода обратного распространения ошибки - предполагает два прохода по всем слоям сети (прямой и обратный). Обучающая выборка для нейронной сети была взята из свободно распространяемых источников и представляет собой набор данных кардиограмм более 200 пациентов с различными заболеваниями.

После обучения нейронная сеть смогла с высокой долей вероятностью находить отклонения от нормального сердечного ритма на пульсограммах, а также выдавать предупреждения в случае выявления критических изменений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Van The Huy. An efficient implementation of anytime k-medoids clustering for time series under dynamic time warping [Электронный ресурс] URL: http://doi.acm.org/10.1145 /3011077.3011128 (Дата обращения 17.04.2018).

2. Zhiguang Wang. Time Warping Symbolic Aggregation Approximation with Bag-of-Patterns Representation for Time Series Classification [Электронный ресурс] URL: http://dx.doi.org/10.1109/ICMLA.2014.49 (Дата обращения 17.04.2018).

3. Martin Wistuba. Ultra-Fast Shapelets for Time Series Classification [Электронный ресурс] URL: https://arxiv.org/abs/1503.05018 (Дата обращения 17.04.2018).

УДК 004.031.2
Калмыкова Виктория Александровна, студентка; Kalmikova Viktoria Aleksandrovna
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tihomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММЫ, АНАЛИЗИРУЮЩЕЙ ИСПОЛНИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНА/ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕСУРСАМИ

CREATING A DATABASE FOR A PROGRAM WHICH ANALIZE THE EXECUTIVITY OF A PRODUCTION PLAN / TECHNOLOGICAL PROCESS BASED ON INFORMATION ON RESOURCE AVAILABILITY

Аннотация. В представленной статье показан процесс формирования базы данных для программы, анализирующей исполнимость производственного плана/технологического процесса на основе информации об обеспеченности ресурсами. Показаны создаваемые для этого объекты: справочники, документы и регистры накопления.
Summary. The presented article shows the process of forming a database for a program analyzing the feasibility of a production plan / process based on information about the availability of resources. The objects created for this purpose are shown: directories, documents and accumulation registers.
Ключевые слова: персонал, сроки, судостроительный завод, компьютерное моделирование, база данных, управление, 1С Предприятие.
Key words: personnel, terms, shipbuilding plant, computer simulation, database, management, 1C Enterprise.

Данная работа выполняется для судостроительного комсомольского завода с целью создания программного обеспечения, автоматизирующего анализ исполнимости производственного плана/технологического процесса на основе информации об обеспеченности ресурсами [1-2].

Программа была спроектирована, а необходимые объекты для ее работы определенны. Вторым шагом создания программы должно быть составление, проектирование и создание базы данных с которой будет работать программа и из которой она будет брать информацию и куда она будет ее вносить.

Создание БД такой же неотъемлемый процесс, как и все остальные (проектирование или написание программы). При ее построении необхо-

димо постоянно общаться с работниками завода и согласовывать с ними ее структуру. Это связанно с тем, что данную БД необходимо будет внедрить на предприятие, а значит она должна иметь подходящую структуру.

Для построения и создания базы данных было решено использовать программу «1С Предприятие» так как предприятие для которой создается программа работает с данной БД.

Для правильной работы программы необходимо было создать справочники, показанные на рисунках 1-4.

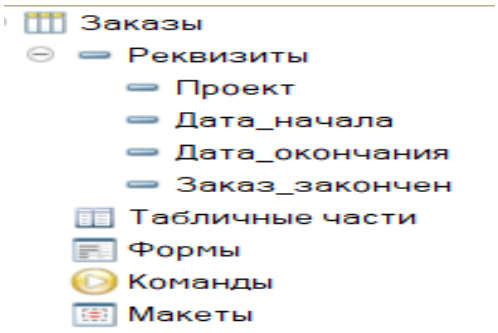


Рисунок 1 – Справочник «Заказы»

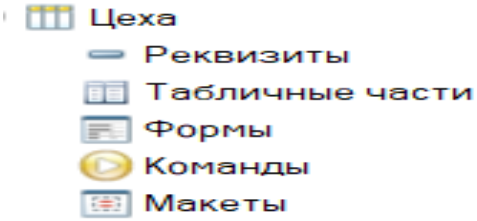


Рисунок 2 – Справочник «Цеха»

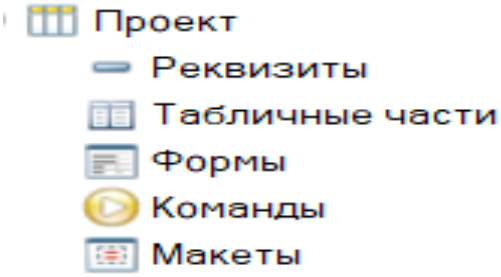


Рисунок 3 – Справочник «Проект»

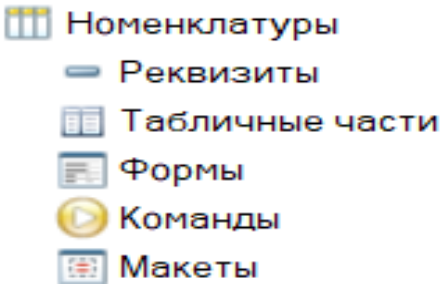


Рисунок 4 – Справочник «Номенклатуры»

После того, как соответствующие справочники созданы, необходимо создать документ, показанный на рисунке 5.

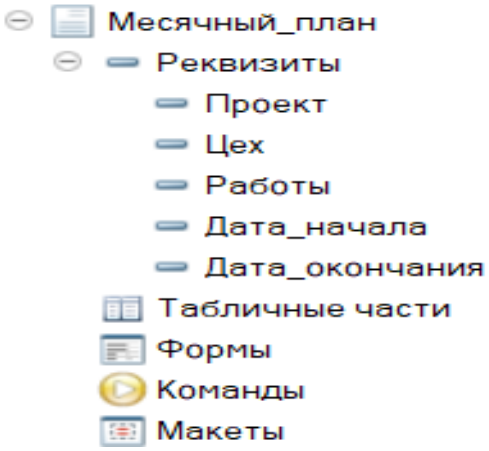


Рисунок 5 – Документ «Месячный план»

Следующем шагом были созданы регистры накопления, показанные на рисунках 6 – 9.

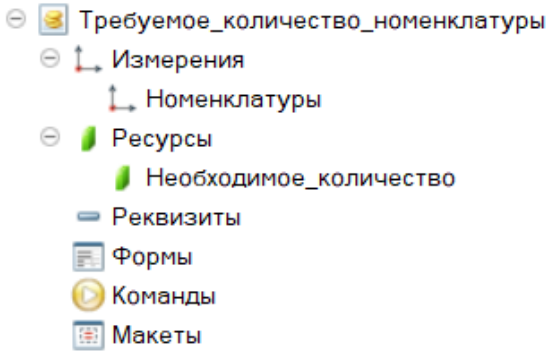


Рисунок 6 – Регистр накопления «Требуемая номенклатура»

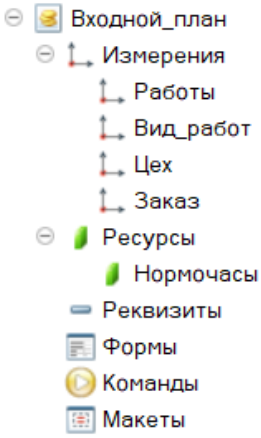


Рисунок 7 – Регистр накопления «Входной план»

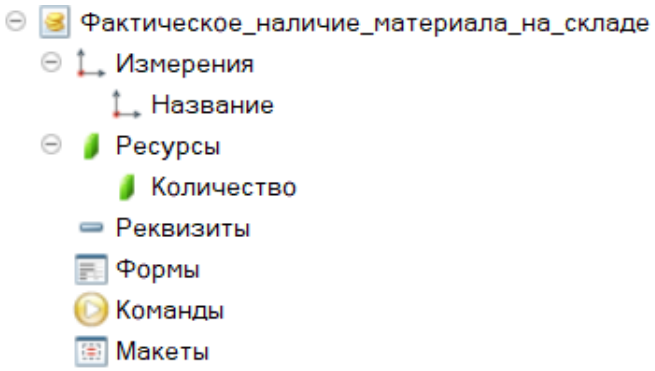


Рисунок 8 – Регистр накопления «Фактическое наличие материала»

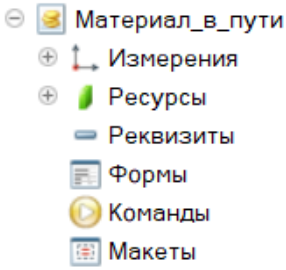


Рисунок 9 – Регистр накопления «Материал в пути»

Таким образом база данных полностью готова для написания программы. Однако, в процессе написания модулей, БД можно менять, если в этом есть необходимость.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дадян, Э., 1С: Предприятие. Проектирование приложений. / Э. Дадян. – СПб.: Вузовский учебник, 2015. – 288с.

2. Калмыкова, В. А. Анализ исполнимости производственного плана/технологического процесса на основе информации об обеспеченности ресурсами / В. А. Калмыкова, В. А. Тихомиров // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й технической конференции студентов и аспирантов, КнАГТУ (10-21 апреля 2017 г.) – Комсомольск-на-Амуре, 2017 г. – 472-476 с.

УДК 531
Канашин Илья Валерьевич, студент; Kanashin Ilya Valeryevich
Лошманов Антон Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент; Loshmanov Anton Yurjevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ШТАМПА В ПОЛУПРОСТРАНСТВО

MATHEMATICAL MODELING OF PLASTIC FLOW IN THE INTRODUCTION OF THE STAMP TO THE HALF-SPACE

Аннотация. Рассматривается пластическое течение при внедрении жесткого выпуклого штампа в полупространство.
Summary. A plastic flow is considered when introducing a rigid convex die into a half-space.
Ключевые слова: Тензор конечных деформаций Альманси, теория пластического течения, выпуклый штамп.
Key words: The Almansi finite strain tensor, the theory of plastic flow.

Рассмотрим пластическое течение решения задачи о внедрении выпуклого штампа в полупространство (рисунок 1).

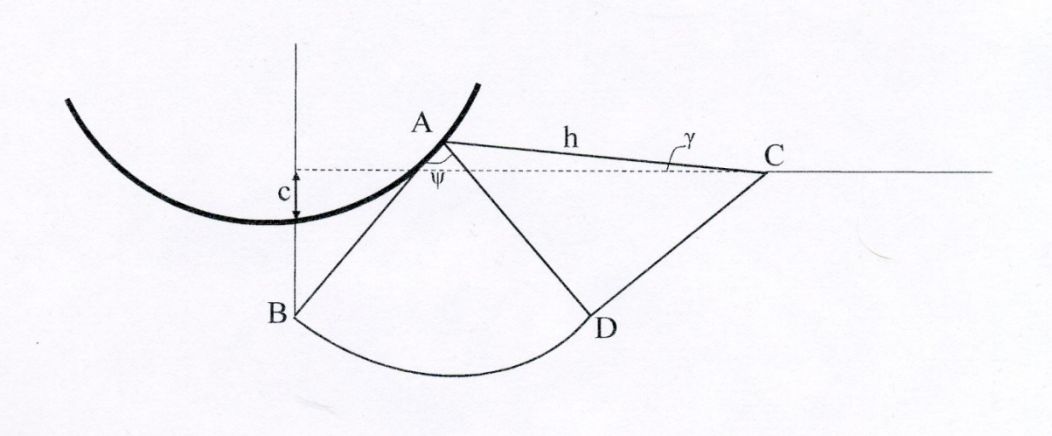


Рисунок 1 – Пластическая область

Вследствие симметричности пластического течения рассмотрим правую половину пластической области $ABDC$ деформированного материала, состоящую из треугольника ADC равномерного напряженного состояния и центрированного веера ABD, в центре которого сходятся прямолинейные линии семейства β (α-линии для левой половины).

Поле скоростей однородно во всей пластической области. На жесткопластической границе BDC проекция v скорости перемещения вдоль β равна нулю. Тогда согласно уравнению Гейрингер, выполняющегося вдоль

оси α, проекция u на каждой линии α является постоянной, и при краевом условии на AB(скорость штампа $V = 1$ при глубине внедрения c) равна $u = \sqrt{2}$. В работе [1] Хромовым предложено решение, когда свободная поверхность AC при такой схеме пластического течения является прямой линией. Учитывая сохранение подобия при таком решении, объем (площадь для плоского случая) вытесняемого материала выше первоначальной поверхности равен объему (площади) внедренной части клина, это дает соотношения между основными величинами, позволяющими описать рассматриваемую схему: уравнение $y = f(x)$, описывающее форму штампа, угол раствора центрированного веера ψ, ширина свободной поверхности h и глубина внедрения клина c:

$$h\cos\psi + c = f(x_A), \quad h = 2\big(f(x_A) - f(0)\big).$$

Исследования сводятся к нахождению распределения деформаций в окрестности особенностей поля линий скольжения. Определение величин деформаций на линии разрыва BDC определяется удельной диссипацией энергии $\overline{W}$, зависящей от составляющих скорости перемещения:

$$V_\nu = v^{\pm} = 0, \quad [V_\tau] = u^{+} - u^{-} = \sqrt{2}.$$

и нормальной скоростью G распространения линии BDC.

Очевидно, что автомодельность рассматриваемого решения приводит к постоянным значениям величин $\overline{W}$, и, следовательно, деформаций на прямолинейной составляющей линии BDC, т.е. на участке DC. Действительно, как уже было показано [1], разрыв скорости $[V_\tau]$ остается постоянным вдоль линии разрыва и изменение величины $\overline{W}$ зависит от значений величины G в каждой точке рассматриваемой линии.

Согласно выбранной системе координат (рисунок 1) крайние точки рассматриваемой части пластической области имеют следующие координаты:

- точка A: $\quad x_A = {}^{h}/_{2}, \quad y_A = h\cos\psi,$

- точка B: $\quad x_B = 0, \quad y_B = -{}^{h}/_{2}\,(1 - 2\cos\psi),$

- точка C: $\quad x_C = {}^{h}/_{2}\,(1 + 2\sin\psi), \quad y_c = 0,$

- точка D: $\quad x_D = {}^{h}/_{2}\,(1 + 2\sin\psi) - {}^{h}/_{\sqrt{2}}\sin\left({}^{3\pi}/_{4} - \psi\right),$

$$y_D = -{}^{h}/_{\sqrt{2}}\cos\left({}^{3\pi}/_{4} - \psi\right).$$

Уравнения для составляющих линии BDC имеют вид:

- линия BD: $\quad \begin{cases} x = x_A + R\cos\xi, \\ y = y_A + R\sin\xi, \end{cases}$ где $\xi = \frac{h}{\sqrt{2}}$; $\quad \xi = \left[-\frac{3\pi}{4}, -\frac{3\pi}{4} + \psi\right];$

- линия DC: $x - ytg\left(\frac{3\pi}{4} - \psi\right) = \frac{h}{2}(1 + 2sin\psi)$.

Тогда для рассматриваемого решения получаем следующие значения скорости G:

$$G = \begin{cases} \dfrac{(1 + 2sin\psi)cos\left(\frac{3\pi}{4} - \psi\right)}{2cos\psi}, & \text{для линии } DC \\ \dfrac{dx_A}{dt}cos\xi + \dfrac{dy_A}{dt}sin\xi + \dfrac{dR}{dt}, \quad \xi = \left[-\dfrac{3\pi}{4}, -\dfrac{3\pi}{4} + \psi\right], & \text{для линии } BD \end{cases}$$

Удельная диссипация энергии определяется из равенства $\overline{W} = \frac{\sqrt{2}}{G}$, где G – соответствующее значение скорости распространения линии BDC по нормали.

Определение деформаций в окрестности точки A, являющейся центром веера линий скольжения BAD, сводится к решению системы обыкновенные дифференциальных уравнений [2-3]. Для рассматриваемой задачи центр веера линий скольжения движется по закону

$$a' = \frac{dx_A}{dt} = \frac{f'(x_A) - 1}{2cos\psi}, \quad b' = \frac{dy_A}{dt} = f'(x_A) - 1.$$

Ранее [2] было отмечено, что траектория движения частиц в пластической области проходит через жесткопластическую границу BDC. В частности, частица, попадающая в веер, получает начальные деформации на линии DC. Следовательно, решение системы дифференциальных уравнений для закона движения вершины центрированного веера BAD удовлетворяет начальным условиям:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \overline{W}_{DC} & 1 \end{bmatrix},$$

где $\overline{W}_{DC}$ - удельная диссипация энергии на линии DC.

На кафедре «ПМИ» КнАГУ в рамках научного направления по механике деформируемого твердого тела, был создан комплекс программ для моделирования пластического течения при внедрении штампов различной формы в полупространство [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хромов А.И. Деформация и разрушение жесткопластических тел. – Владивосток: Дальнаука, 1996. 181 с.

2. Лошманов А.Ю. Расчет полей деформаций в задачах обработки материалов давлением // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2006. № 4. С. 127-133.

3. Лошманов А.Ю., Анисимов А.Н. Распространение внутренней трещины при растяжении полосы с V-образными вырезами // Перспективы науки. 2011. № 9 (24). С. 105-108.

УДК 004.4
Киргизов Артём Анатольевич, студент; Kirgizov Artem Anatolyevich
Александров Сергей Юрьевич, старший преподаватель; Aleksandrov Sergey Yurievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ» ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ UNIVERSAL WINDOWS PLATFORM

DEVELOPMENT OF THE APPLICATION «TIME MANAGEMENT» FOR UNIVERSAL WINDOWS PLATFORM

Аннотация: В статье представлен процесс планирования деятельности пользователя, и его автоматизация с помощью разрабатываемого программного обеспечения. Приведен анализ предметной области. Разработан модуль пользовательского приложения.
Summary: The article presents the process of planning the user's activity, and its automation with the help of the developed software. The analysis of the subject area is carried out. The module of the user application is developed.
Ключевые слова: Управление временем, автоматизация, модуль, деятельность.
Key words: Time management, automatization, module, activities.

Планируя собственную деятельность в течение дня, человек прибегает к тактике «разделяй и властвуй», разбивая собственную деятельность на этапы. Разрабатываемое программное обеспечение (ПО) позволяет осуществить подобное разбиение и сформировать календари событий, с возможностью импорта в онлайн календари, для использования их мощи.

Разрабатываемое ПО представляет из себя органайзер, поддерживающий концепцию интеллект-карт и методологию управления временем. Разрабатываемое ПО предполагается использовать на платформе Universal Windows Platform.

Объектами исследования в рамках разрабатываемого приложения, являются концепция интеллект-карт (англ. Mind-mapping), а так же методология управления временем (англ. Time management). Результатом работы приложения являются события органайзера, объединенные в специальные категории – календари.

Основная структура приложения, описанная с помощью диаграмм нотации UML, представлена на рисунках 1 - 2.

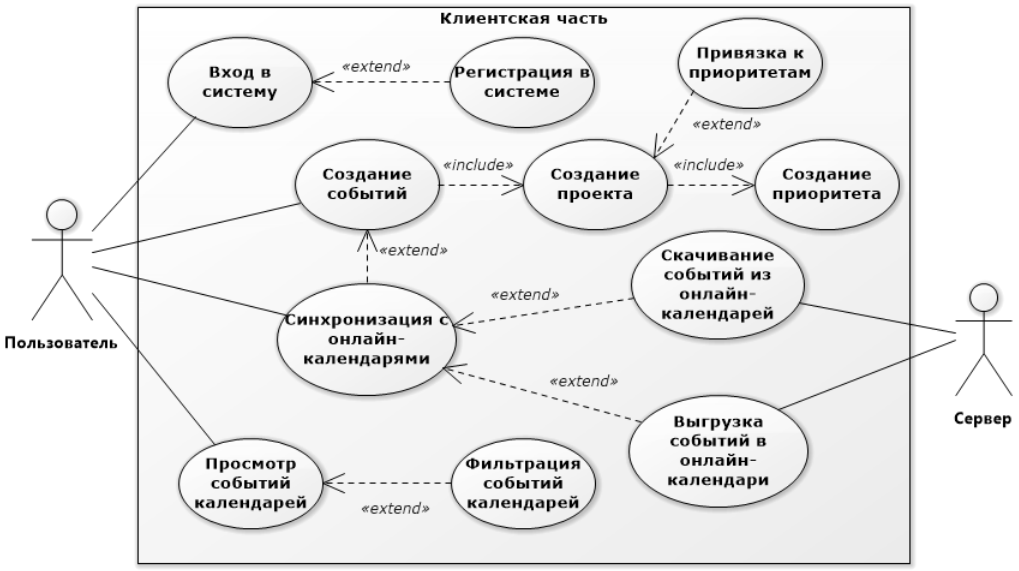


Рисунок 2 – Диаграммы прецедентов

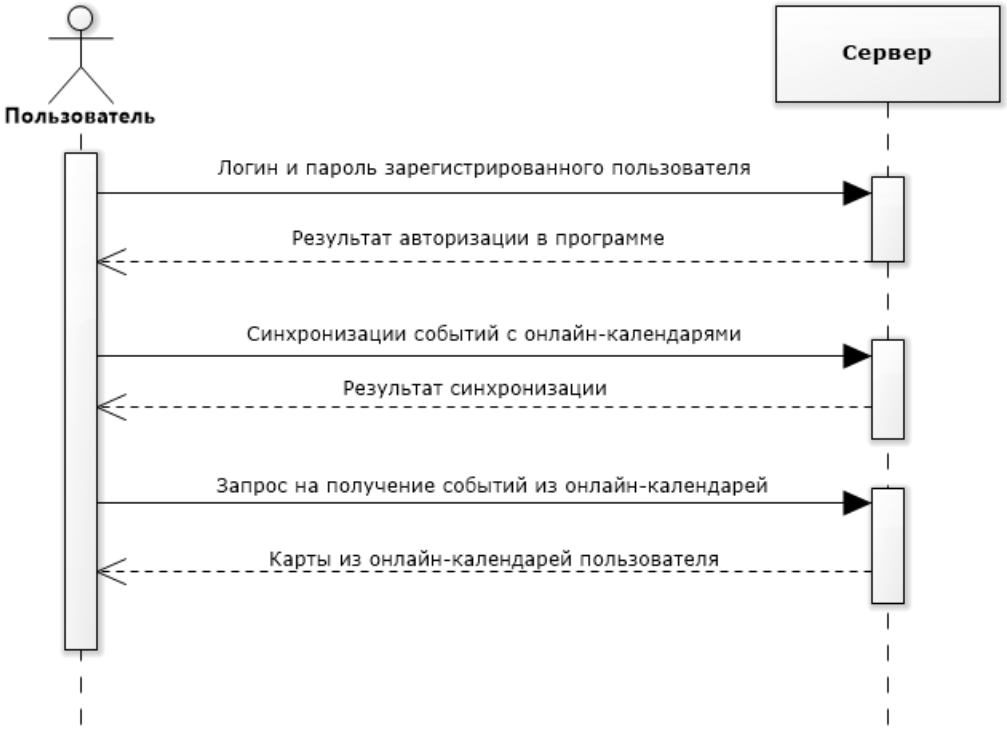


Рисунок 3 – Диаграмма последовательностей

Порядок ручного формирования событий для онлайн календарей с помощью концепции интеллект карт:

1 Создание интеллект-карт с помощью предпочитаемого редактора.

2 Ручное выстраивание иерархии событий, соответствующей методологии управления временем.

3 Ручное создание событий в предпочитаемом онлайн-календаре, путем, путем переноса событий из модели интеллект-карт.

4 При изменении какого-либо события, требуется вручную дублировать изменения в онлайн-календаре или редакторе интеллект-карт.

Данные действия могут быть удобны в случае малого количества интеллект-карт. В случае если событий интеллект-карт больше среднего, то становится довольно проблематично отслеживать изменения в иерархии событий при их изменении, а так же достаточно кропотливо добавлять новые события в иерархию, попутно добавляя их и в онлайн-календари.

Требуется автоматизировать синхронизацию с онлайн-календарями, а так же создать единый инструмент, позволяющий строить иерархию в соответствии с методологией управления временем, используя подход изображения событий с помощью интеллект-карт.

Преследовались цели:

1 Изучить предметную область – программные инструменты mind mapping и time management.

2 Проанализировать предметную область и разработать требования к ПО.

3 Разработать программный проект.

4 Разработать клиентский модуль системы для платформы Windows 10.

5 Провести тестирование системы.

В результате были выполнены следующие задачи:

- Произведен анализ предметной области, и выработаны требования к ПО.
- Разработан программный проект.
- Реализован программный модуль для платформы Windows 10 UWP [1].
- Произведено общее тестирование системы.

Актуальность данной работы обусловлена важностью экономии времени и быстром структурировании событий в заданном периоде времени, а так же эффективном его распределении.

Целью работы является разработка программного обеспечения, воплощающее идеи ассоциативных карт, и стратегий управления временем, для взаимодействия с популярными интернет-календарями [2].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рихтер, Дж. «CLR via C#: программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#» / Дж. Рихтер; Пер. с англ. Е. Матвеев. – СПБ. : Питер, 2013. – 896 с.

2. Скит, Д. «C# для профессионалов: тонкости программирования» / Д. Скит; Пер. с англ. Ю. Н. Артеменко. – Москва. : Вильямс, 2014. – 608 с.

УДК 004.4
Ковалёв Михаил Юрьевич, студент; Kovalev Mikhail Yurievich
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАСШТАБИРУЕМОСТИ И ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОНЕЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ 1С И СУБД

PROVIDING SCALABILITY AND INCREASING THE SPEED OF AUTOMATED INFORMATION SYSTEMS BASED ON THE 1C AND DBMS TECHNOLOGY PLATFORM

Аннотация. В статье рассмотрены нюансы обеспечения быстродействия систем 1С на базе СУБД Oracle. Также приведены и проанализированы варианты решения данной проблемы. В статье также идёт разбор основных существующих инструментальных средств, помогающих в решении проблемы обеспечения быстродействия, и выдвинуты основные требования к ПО, призванному реализовать поддержку повышения быстродействия систем 1С.
Summary. The article considers the nuances of ensuring the speed of 1C systems based on Oracle database. Also, options for solving this problem are presented and analyzed. The article also examines the main existing tools that help in solving the problem of providing speed, and put forward the basic requirements for software designed to support the increase in the speed of 1C systems.
Ключевые слова: КнААЗ, быстродействие, 1С, СУБД Oracle, базы данных.
Key words: KnAAZ, speed, 1C, Oracle DBMS, databases.

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению масштабов систем баз данных, применяемых в крупных проектах (где объёмы данных достигают более 1 Тб и количество пользователей превышает 1000 человек). Появление продуктов «Управление производственным предприятием» и «ERP 2.0» от фирмы 1С закрепило данную тенденцию и сделало её актуальной.

Срок эксплуатации больших систем БД постоянно растёт, системы постоянно дорабатываются и развиваются. Это обуславливает необходимость в методических и инструментальных средствах, призванных помочь специалистам оптимизации системы в её сопровождении.

Система баз данных оперирует запросами. Обеспечение быстродействия системы БД всегда заключается в оптимизации запросов. Так как если запросы выполняются быстро, то и все операции над данными проходят быстрее.

Вначале следует разобрать основные действия программиста по оптимизации запроса [1].

Если программист ограничен в инструментальных средствах, то он вынужден искать неоптимизированное место обычным методом перебора: специалист после анализа запроса постепенно убирает из него фрагменты кода и проверяет, насколько ускорилась или замедлилась работа запроса, так постепенно он находит фрагмент, наиболее замедляющий работу, и вносит в него изменения [1].

Данная методика очень трудоёмка, перебор отнимает много рабочего времени. Поэтому такой ручной разбор запроса – не эффективен.

Очевидный выход из данной ситуации – воспользоваться технологическим журналом 1С или иным способом трассировки запроса [1].

Механизм технологического журнала позволяет документировать в файлах журнала (текстовых файлах) любые процессы, протекающие внутри 1С. В частности технологический журнал имеет возможность при фиксировании выполнения запроса к СУБД составлять его план запроса с указанием стоимостей операций.

Стоимость операции – показатель производительности, вычисляемый на основе времени выполнения запроса и требовательности его к аппаратным ресурсам.

Технологический журнал облегчит анализ быстродействия запроса. Но эффективность его использования резко падает при использовании в многопользовательской системе.

Множество пользователей генерируют большое количество событий, почти каждое из них является запросом к СУБД – это «засоряет» журнал лишними данными и сильно нагружает сервер 1С. Уже при десяти активных пользователях в системе технологический журнал может замедлить работу на несколько часов [2].

Альтернативой может являться использование механизма трассировки Oracle. Однако это не устраняет вышеописанных проблем – в данном случае «засоряться» будет журнал, находящийся на сервере Oracle, а не 1С, и нагружаться будет также сервер Oracle.

Таким образом, использование трассировок как для 1С, так и для СУБД Oracle с целью получения плана запроса является неэффективным методом оптимизации.

Однако существует возможность сэкономить время и ресурсы, объединив работу с журналами 1С и с СУБД Oracle.

Дело в том, что мониторинг средствами технологического журнала 1С замедляет работу только если фиксируются планы запросов, но при этом тексты запросов записываются, не вызывая замедлений [2].

Эти тексты представляют собой запросы, транслированные с языка запросов 1С на язык SQL, то есть переведённые в такой вид, в котором они отправляются в СУБД Oracle. Данные тексты запросов можно использовать для получения их плана средствами ПО PL/SQL Developer. Сервер Oracle при этом не будет так сильно нагружаться, так как не будет производиться трассировка [2].

Ниже подробно опишем оптимальный алгоритм оптимизации запроса в 1С:

1) Запись файла технологического журнала при выполнении оптимизируемого запроса.
2) Анализ журнала. Выявление текста запроса транспонированного из языка 1С в язык SQL.
3) Вставка текста запроса в PL/SQL Developer. Получение плана выполнения запроса.
4) Оптимизация запроса с учётом полученного плана запроса.
5) Проверить, если запрос стал работать быстрее – цель оптимизации достигнута, иначе – повторить все действия с первого шага.

Отметим, что обычно программист совершает много рутинных действий, даже не смотря на то, что это наиболее оптимальный вариант алгоритма оптимизации.

Также дополнительно заметим, что работа проходит в двух разных средах разработки (1 и 2 шаги - в среде 1С, 3 и 4 - в среде PL/SQL Developer), что тоже вносит некоторое неудобство в процесс, пусть и не существенное.

Чтобы максимально повысить производительность программиста при оптимизации запросов, необходимо разработать программное обеспечение, отвечающее следующим требованиям:

1) Запись технологического журнала и анализ (парсинг) для получения транслированного текста запроса должны происходить автоматически при вызове одной определённой команды. То есть при вводе текста запроса на языке 1С, программист должен иметь возможность моментального получения транслированного текста запроса.
2) Понятный интерфейс и упорядоченное оформление текстов запросов, подчёркивающие прозрачность процесса транслирования запроса.
3) Интеграция с системой 1С.

УДК 004.056
Кожин Игорь Александрович, аспирант; Kozhin Igor Alexandrovich
Белоусов Сергей Александрович, студент; Sergey Alexandrovich Belousov
Куликов Александр Александрович, студент; Alexander Alexandrovich Kulikov
Васильев Гордей Владимирович, студент; Gordey Vladimirovich Vasilev
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОБНАРУЖЕНИЕ DDOS АТАК

DDOS ATTACK DETECTION

Аннотация. В статье рассматривается перспектива построения эффективного алгоритма обнаружения DDoS атак. Исследуется алгоритм экспертной оценки. Приводится пример реализации алгоритма, рассматривается его эффективность.
Annotation. The article considers the prospect of constructing an effective algorithm for detecting DDoS attacks. The algorithm of expert evaluation is investigated. The example of algorithm realization is given and its effectivity is analyzed.
Ключевые слова: DDoS, информационная безопасность.
Keywords: DDoS, information security.

Согласно отчетам, ведущих IT компаний, актуальность DDoS атак остается высокой.

Цель данной работы, исследовать возможность обнаружение DDoS атаки в телекоммуникационных сетях передачи данных.

Для достижения поставленной цели необходимо разработать ПО для получения статистических данных, собрать статистику по сетевой информации, выполнить анализ полученных данных, реализовать систему обнаружения DDoS атаки.

Для сбора статистических данных был собран лабораторный стенд, представленный на рисунке 1. В сети имеется Web-Server, клиент, а также два злоумышленника, которые имитируют DDoS атаку. Для сбора данных был включен дополнительный компьютер, который подключается к span порту коммутатора.

Рисунок 1 – Лабораторный стенд

Для сбора статистической информации было реализовано ПО на языке C#. Изменяемыми параметрами являются сетевой интерфейс, частота съема, время съема.

В качестве анализируемых параметров сети были взяты следующие:

- Интенсивность пакетов.
- Средний размер пакета.
- Интенсивность TCP запросов.
- Интенсивность UDP запросов.

Статистика собиралась в разных состояниях сети, таких как:

- Бездействие.
- Работа пользователя.
- DDoS HTTP.
- DDoS TCP.
- DDoS UDP.

При бездействии все параметры имеют малые значения и одинаковую форм распределения (таблица 1).

При взаимодействии пользователя с web сервером видны случайные кратковременные всплески активности (таблица 2).

При всех видах DDoS атак все параметры имеют высокие значения (таблица 3-5).

Таблица 1 – Параметры при бездействии

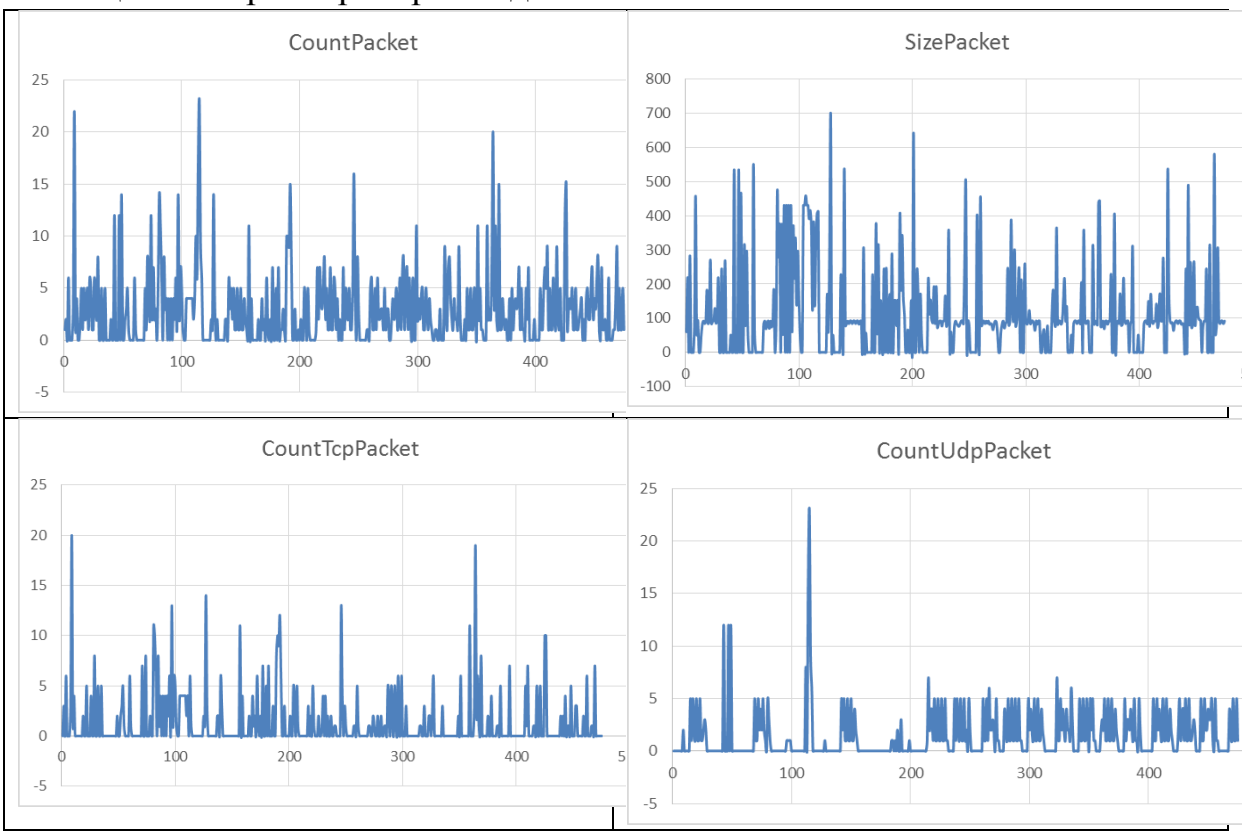


Таблица 2 – Параметры при работе пользователя

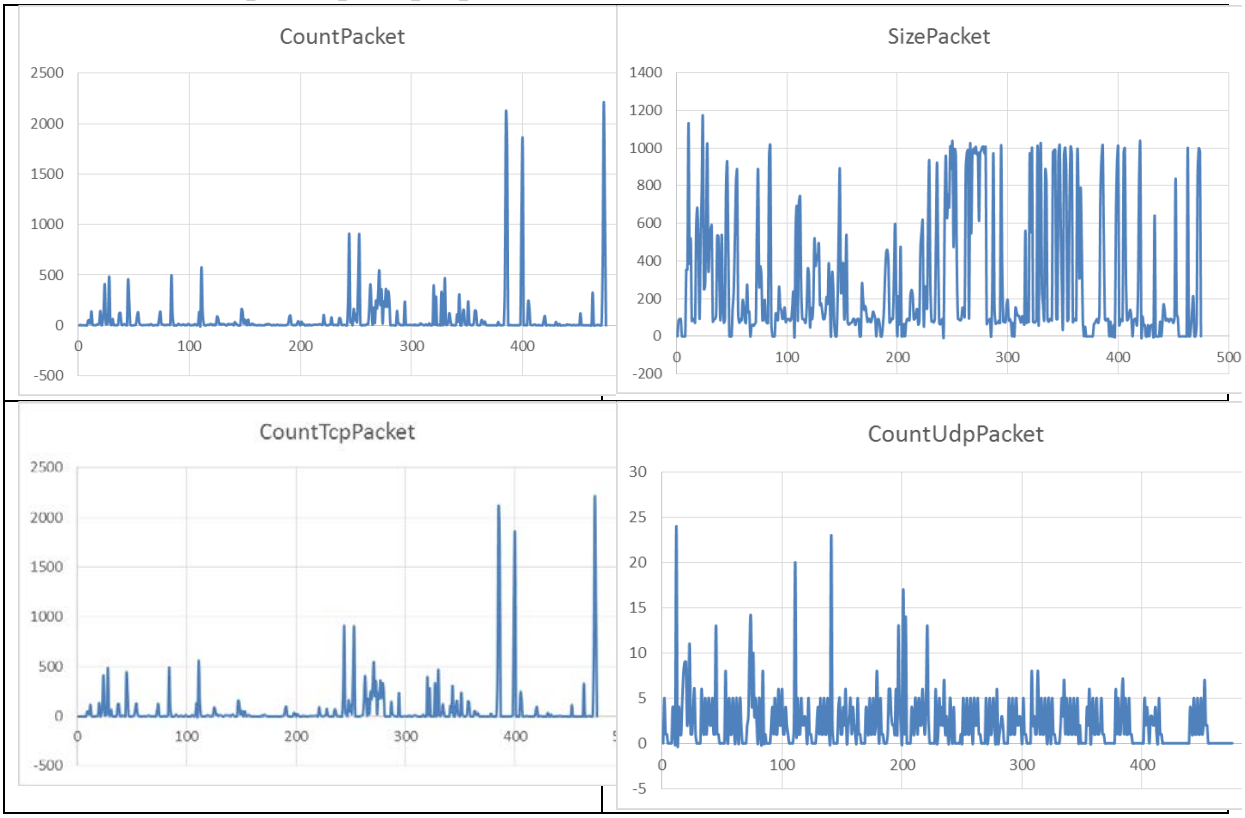


Таблица 3 – Параметры при DDoS HTTP

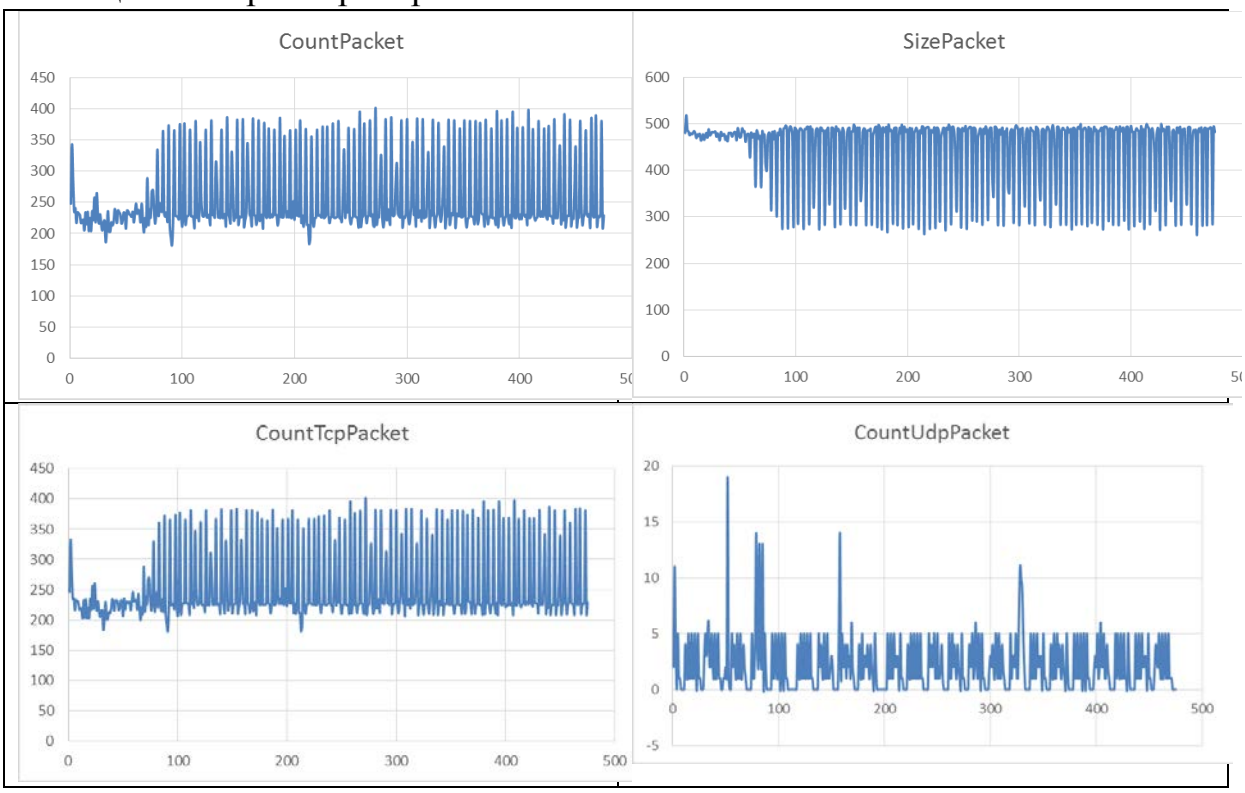


Таблица 4 – Параметры при DDoS TCP

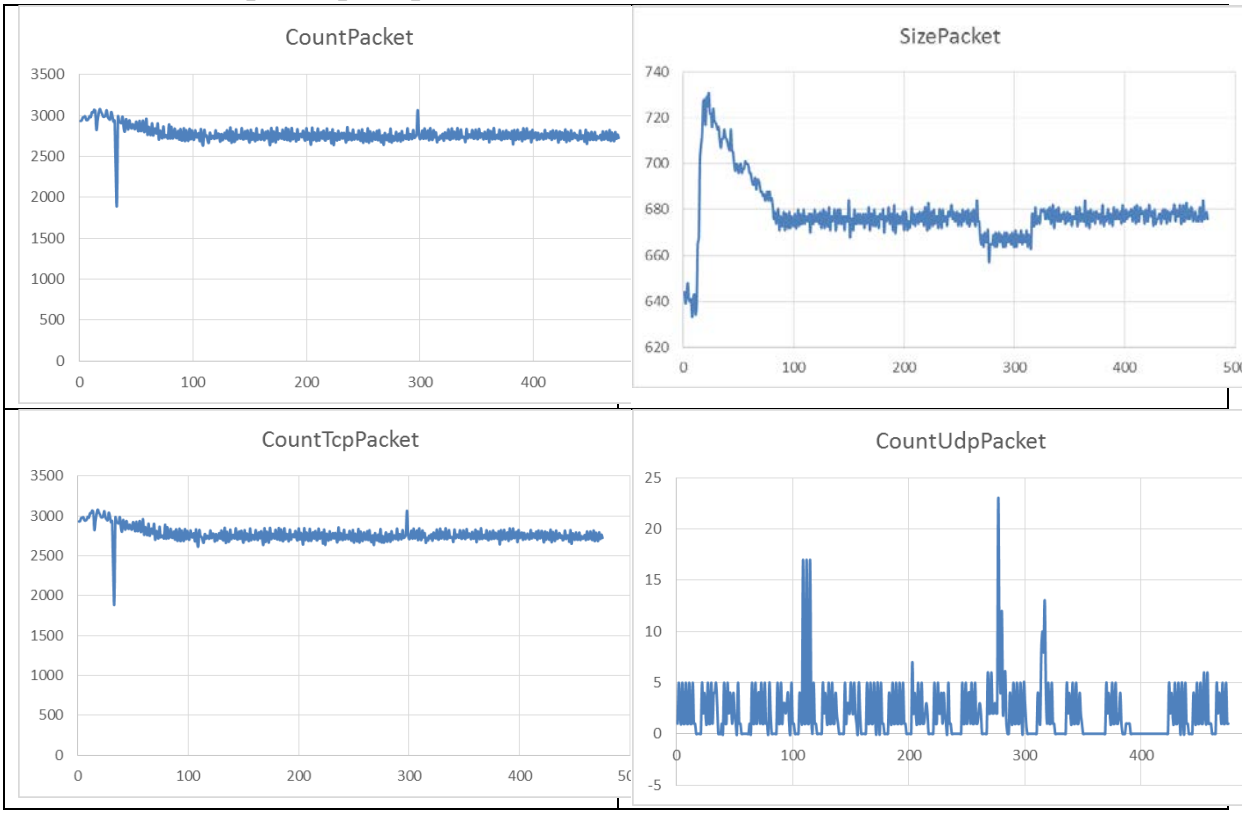
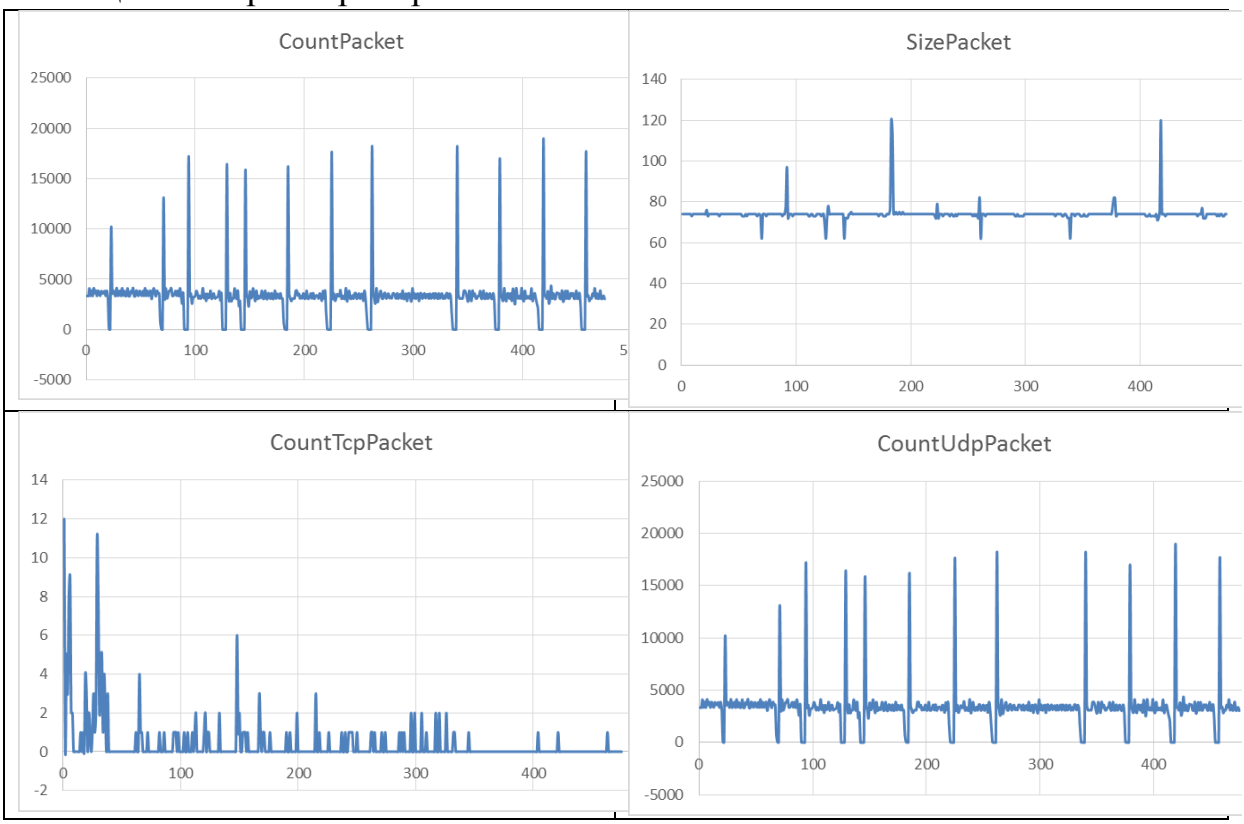


Таблица 5 – Параметры при DDoS UDP



Анализируя полученные данные можно построить систему обнаружения DDoS атак. Рассмотрим несколько возможных реализаций.

Экспертная система.

Экспертная система работает по заданным правилам. К таким правилам можно отнести наблюдаемые эффекты.

Бездействие:

- Частота пакетов имеет малые значения.
- Средний размер пакета имеет равномерное распределение.
- Частота TCP пакетов имеет малые значения.
- Частота UDP пакетов имеет малые значения.

Работа пользователя:

- Частота пакетов имеет как малые, так и высокие значения.
- Средний размер пакетов не имеет равномерное распределение.
- Частота TCP пакетов имеет как малые, так и высокие значения.
- Частота UDP пакетов имеет как малые, так и высокие значения.

DDoS HTTP:

- Частота пакетов имеет как малые, так и высокие значения.
- Средний размер пакета имеет равномерное распределение.
- Частота TCP пакетов имеет как малые, так и высокие значения.
- Частота UDP пакетов имеет малые значения.

DDoS TCP:

- Частота пакетов имеет высокое значения.
- Средний размер пакета имеет равномерное распределение.
- Частота TCP пакетов имеет высокое значения.
- Частота UDP пакетов имеет малые значения.

DDoS UDP:

- Частота пакетов имеет высокое значения.
- Средний размер пакета имеет равномерное распределение.
- Частота TCP пакетов имеет малые значения.
- Частота UDP пакетов имеет высокое значения.

Вероятностная система.

Вероятностная система может быть разработана на основе теоремы Байеса.

Пусть $A_1, A_2, \dots, A_n$ – возможные гипотезы.

Вероятности наступления этих гипотез образуют полную группу, т.е. $\sum_{i=1}^{n} P(A_i) = 1$. Данные вероятности известны.

$B_1, B_2, \dots, B_m$ – независимые события.

Обозначим через $P(B_j|A_i)$, где $i = \overline{1,n}$, $j = \overline{1,m}$, вероятность события B_jпри условии, что гипотеза A_i наступила. Данные вероятности известны.

$$P(B_j|A_i) = \begin{cases} P(B_j|A_i) - \text{событие } B_j \text{ произошло} \\ 1 - P(B_j|A_i) - \text{событие } B_j \text{ не произошло} \end{cases}$$

Тогда согласно теореме Байеса, можно вычислить вероятность гипотезы A_i при условии, что произошли/не произошли события $B_1 \dots B_m$, равна:

$$P(A_i|B_1 \dots B_m) = \frac{P(A_i) * \prod_{k=1}^{m} P(B_k|A_i)}{\sum_{j=1}^{n} P(A_j) * \prod_{k=1}^{m} P(B_k|A_j)}$$

События $B_1, B_2, \dots, B_m$ могут наступать или нет, в момент времени t_x, где $x = \overline{1,d}$.

Обозначим через $P(B_j|A_i)_{t_x}$, где $i = \overline{1,n}$, $j = \overline{1,m}$, $x = \overline{1,d}$ вероятность события B_jпри условии, что гипотеза A_i наступила. Данные вероятности известны.

$$P(B_j|A_i)_{t_x} = \begin{cases} P(B_j|A_i)_{t_x} - B_j \text{ произошло в момент времени } t_x \\ 1 - P(B_j|A_i)_{t_x} - B_j \text{ не произошло в момент времени } t_x \end{cases}$$

Тогда вероятность гипотезы A_i при условии, что произошли/не произошли события $B_1 \dots B_m$ во времени, равна:

$$P(A_i|(B_1 \dots B_m)_{t_1} \dots (B_1 \dots B_m)_{t_d}) = \frac{P(A_i) * \prod_{x=1}^{d} \prod_{k=1}^{m} P(B_k|A_i)_{t_x}}{\sum_{j=1}^{n} P(A_j) * \prod_{x=1}^{d} \prod_{k=1}^{m} P(B_k|A_j)_{t_x}}$$

Пример

Таблица 6 – Пример в обобщенном виде

Гипотезы			**События**			
Обозначения	Название	Вероятности гипотез	Высокая частота пакетов (B_1)	Равномерный среднего размера пакетов (B_2)	Высокая частота TCP пакетов (B_3)	Высокая частота UDP пакетов (B_4)
A_1	Бездействие	$P(A_1)$	$P(B_1\|A_1)_{t_x}$	$P(B_1\|A_1)_{t_x}$	$P(B_1\|A_1)_{t_x}$	$P(B_1\|A_1)_{t_x}$
A_2	Работа пользователя	$P(A_2)$	$P(B_1\|A_2)_{t_x}$	$P(B_1\|A_2)_{t_x}$	$P(B_1\|A_2)_{t_x}$	$P(B_1\|A_2)_{t_x}$
A_3	DDoS HTTP	$P(A_3)$	$P(B_1\|A_3)_{t_x}$	$P(B_1\|A_3)_{t_x}$	$P(B_1\|A_3)_{t_x}$	$P(B_1\|A_3)_{t_x}$
A_4	DDoS TCP	$P(A_4)$	$P(B_1\|A_4)_{t_x}$	$P(B_1\|A_4)_{t_x}$	$P(B_1\|A_4)_{t_x}$	$P(B_1\|A_4)_{t_x}$
A_5	DDoS UDP	$P(A_5)$	$P(B_1\|A_5)_{t_x}$	$P(B_1\|A_5)_{t_x}$	$P(B_1\|A_5)_{t_x}$	$P(B_1\|A_5)_{t_x}$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Амосов О.С. Сетевая классификация атак в задачах информационной безопасности на основе интеллектуальных технологий, фрактального и вейвлет-анализа / О.С. Амосов, Д.С. Магола, С.Г. Баена – Учёные записки КнАГТУ, 2017.

УДК 004.4
Козлова Анастасия Владимировна, студентка; Kozlova Anastasiya Vladimirovna
Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент; Petrova Anna Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА РАБОТЫ КОМПАНИИ МАЛОГО БИЗНЕСА

SYSTEM OF ACCOUNTING AND ANALYSIS OF THE WORK OF A SMALL BUSINESS COMPANY

Аннотация. В статье описана постановка задачи для создания системы учета и анализа работы компании малого бизнеса и его автоматизация. Рассмотрена актуальность вопроса о необходимости ведения учёта действий компании, а также рассмотрены структуры, которые будут задействованы в информационной системе.
Summary. The article describes the task setting for creating a system of accounting and analysis of the work of a small business company and its automation. The relevance of the issue of the need to keep records of the actions of the company is considered, as well as the structures that will be involved in the information system.
Ключевые слова: информационная система, система учета, анализ деятельности предприятия, проектирование информационной системы.
Key words: information system, accounting system, enterprise activity analysis, information system design.

Автоматизация бизнес-процессов на сегодняшний день является одной из важных составляющих для плодотворной работы компании.

Автоматизация бизнеса — это частичный или полноценный перевод операций и бизнес-задач под надзор специализированной информационной системы, или программно-аппаратного комплекса. В результате которого происходит устранение человеческого труда и больших финансовых затрат, повышается производительность труда и эффективность управления компанией [1]. Автоматизация обычно ведется в двух направлениях: управление продажами или работой с клиентами.

Возможность автоматизировать бизнес-процессы дает нам право колоссально увеличить качество управления в компаниях, а так же качество производимых ею продуктов. К сожалению, на данный момент рынок располагает программным обеспечением для автоматизации лишь отдельных

структур, таких как бухгалтерский учет или управление запасами материалов, но общая, единая система пока не была сформирована.

Перед тем, как приступать к автоматизации в более глобальных масштабах, блоки бизнес процессов следует распределить в ту или иную группу, то есть вспомогательные это будут процессы или основные. Все бизнес-процессы можно распределить по нескольким основным направлениям, по каждому из которых возможно проведение автоматизации как в целом, так и в рамках отдельного процесса:

1. Отслеживать экономическую безопасность, управление бюджетом, информационную безопасность, можно с помощью программного обеспечения: «1С: Предприятие».

2. Управление производственными процессами; управление арсеналом и резервом компании; управление поставками материалов; управление производственным оборудованием и расходными материалами можно выполнять в программных продуктах: производственный модуль ERP, «Склад и Реализация».

3. Управление персоналом, а именно подбор персонала, обучение и развитие персонала, оплата труда и мотивация. Для таких задач используются программные продукты: «1С: Зарплата и Управление Персоналом», Oracle/Управление Персоналом.

4. Управление финансами, то есть операции бухгалтерского учета, финансового планирования, управления расчетами с клиентами, расчета заработной платы сотрудников компании позволяет выполнять программное обеспечение для автоматизации, такое как: «1С: Бухгалтерия», «Мастер Финансов Анализ».

Для того, чтобы было возможно безошибочно выбрать необходимую программу, следует поставить перед собой ряд вопросов, и точно на них ответить:

- Что именно мы хотим автоматизировать?
- Будет ли соответствовать функционал программы поставленным перед ней задачам?
- Насколько система удобна в использовании?
- Кто и как будет осуществлять техподдержку?
- Сколько будет стоить внедрение и техническая поддержка?

Объединить несколько различных систем автоматизации в единое целое является первостепенной задачей, так как для бизнеса важна общая эффективность работы компании.

В основе создаваемой системы должен лежать принцип создания единого информационного пространства, способного отследить в режиме реального времени всю информацию о бизнес-процессах во всех разделах и подразделах компании. Структура этой системы подразумевает наличие отдельных блоков, несущих ответственность за конкретный процесс. Бла-

годаря такому принципу организации возможна доработка и расширение функциональных возможностей всей системы по мере появления новых технологических решений или изменений в потребностях клиентов [2].

На практике, часто встречаются случаи, при которых среднестатистическая компания ставит перед собой цель решить актуальную на данный момент задачу, а о том, как упростить и автоматизировать процесс управления в целом и не задумываются.

Условно их можно разделить на две основные группы. Первая группа - это ситуации, когда компания прежде всего хочет закрыть наиболее проблемную область, однако в рамках стратегии развития компания все же стремится к комплексной автоматизации, пусть и не немедленно.

В наше время для компаний малого бизнеса появилась необходимость создать программное обеспечение, вмещающее в себя не только отдельные отрасли, такие как: бухгалтерский учет, управление запасами, управление персоналом, но и адаптированную под разные направления бизнеса. К примеру, сфера обслуживания. Не секрет, что данная ниша играет огромную роль в постиндустриальном обществе.

Разработка программного обеспечения вмещает в себя учет необходимых производственных издержек, таких как: подсчет расходов на материал, на обслуживание помещения, на оплату труда, а так же учет времени затрачиваемого на работу с клиентом и обслуживание такового. Данная программа направлена на автоматизирование многих задач, стоящих перед предпринимателем в самом начале его пути, а так же помощь в решении задач, стоящих перед ним, что существенно упрощает работу малого бизнеса.

Автоматизация, а именно распределение функций между отдельными блоками, даст возможность усовершенствовать каждый процесс на предприятии, чтобы извлечь максимум пользы, не создавая при этом сложностей для пользователя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автоматизация бизнес-процессов // kp.ru : Блог ERP менеджера. URL : https://www.kp.ru/guide/avtomatizatsija-biznesa.html (Дата обращения: 13.04.2018).

2. Бурганова А. В. Анализ и формирование организационной структуры / А. В. Бурганова. – СПб. : Питер, 2006. – 255 с.

УДК 004.4
Коршунов Руслан Борисович, студент; Korshunov Ruslan Borisovich
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНОГО НОРМИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ TEAMCENTER И NX

AUTOMATION OF THE SYSTEM OF MATERIAL NORMALIZATION ON THE BASIS OF THE TEAMCENTER AND NX SOFTWARE

Аннотация. В статье представлено описание автоматизации системы материального нормирования на предприятии КнААЗ. Выявлены объекты улучшения, цели и задачи для разработки программного обеспечения. Представлены документы необходимые для разработки. Показаны исходное и целевое состояние нормативно справочной информации и системы в целом. Описан пользовательский интерфейс, особенности собственного решения, результаты и дальнейшее развитие.
Summary. The article describes the automation of the material valuation system at the KnAAZ enterprise. Objects of improvement, goals and tasks for software development have been identified. Documents required for development are presented. The initial and target state of the normative reference information and the system as a whole are shown. The user interface, features of own decision, results and the further development are described.
Ключевые слова: КнААЗ, автоматизация, система, норма расхода материала, материал, сортамент, расчет, синхронизация, модуль, нормативно справочная информация.
Key words: KnAAZ, automation, system, material consumption rate, material, assortment, calculation, synchronization, module, normative reference information.

Материальное нормирование в Teamcenter предназначено для автоматизации процессов расчета норм расхода основных и вспомогательных материалов, в процессе технологической подготовки производства.

Эти данные необходимы для эффективного планирования и оптимизации затрат на закупку материалов.

Система материального нормирования разрабатывается в рамках корпоративного проекта.

Объектами улучшения данной системы являются: база нормативно-справочной информации материалов и сортаментов и процесс ее наполне-

ния, процесс расчета нормы расхода материала, процесс хранения истории нормирования, процесс пересмотра нормы расхода материала, процесс интеграции системы материального нормирования с другими системами.

Целью данной системы является обеспечение процесса нормирования материалов в единой среде конструкторско-технологической подготовки производства. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: создать справочник материалов и сортаментов в классификаторе Teamcenter, разработать структуру хранения данных о нормах расхода материала, разработать приложение «Материальное нормирование» для всех видов материалов в соответствии с методикой расчета утвержденной на предприятии, разработать интеграцию с системой мониторинга и планирования, разработать интеграцию с модулями информационной системы управления технологической подготовки производства.

Документами необходимыми для разработки программного обеспечения являются положения, регламентирующие порядок введения справочников, методики его нормализации, порядок нормирования материалов на изготовление изделий, методика расчета нормы расхода материала, утвержденная на предприятии и техническое задание.

В настоящее время существует несколько источников справочных данных, это: корпоративная система управления нормативно-справочной информацией, ERP система BAAN и справочник бюро нормирования материалов, которым в свою очередь пользуются технологи при нормировании. Основная проблема заключается в том, что справочники, используемые бюро нормирования материалов, не имеют синхронизации с другими справочниками, вследствие чего материал может быть не проверен и у одного и того же материала в разных справочниках могут существенно различаться его параметры. Преимущества нашего решения заключаются в: синхронизации справочных данных, возможности проверки запасов материала на складе, обеспечении возможности закупки материала (материал закупается только если у него присутствует код корпоративной системы управления нормативно-справочной информацией).

Интеграция Teamcenter с ERP системами направлена на реализацию достоверного и качественного планирования производства на основе данных технологического состава изделия, полученных на стадии КТПП. Интеграционное решение с ERP позволяет выполнять процессы планирования без дополнительных трудозатрат, связанных с ручным или повторным вводом конструкторских и технологических данных в системы планирования, а также исключает ошибки или погрешности планирования в связи с использованием недостоверной информации.

В настоящее время система нормирования материалов находится отдельно от системы Teamcenter. В свою очередь системе мониторинга и планирования, необходимо чтобы данные в нее поступали из единой си-

стемы. В следствии чего платформой для разработки системы материального нормирования была выбрана система Teamcenter. Модуль материального нормирования является неотъемлемой частью информационной системы управления технологической подготовкой производства.

Пользовательский интерфейс, отличается удобной визуализацией данных, необходимых для нормирования и имеет интуитивно-понятный интерфейс. Вид «Документ», отображает технологические документы, предназначенные для указания межцехового маршрута изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия). В таблице можно увидеть связь с заготовкой, техиндекс, сборку в которую входит ДСЕ, количество, серии, маршрут изготовления и созданные ранее нормы расхода материала. Вид «Информация о ДСЕ», отображает информацию о каждом из видов изделия (деталь, сборка, стандартное изделие и т.д.), необходимую для нормирования. Из вида, имеется возможность открыть ДСЕ в NX, просмотреть технические требования, а также просмотреть атрибуты модели без открытия NX. Вид «Заготовка» отображает информацию о связанной с ДСЕ заготовкой, и ее параметрах необходимых для расчета нормы расхода материала. Из вида, имеется возможность открыть заготовку в NX. Вид «Основной материал» отображает информацию об истории изменения нормы расхода материала со всеми необходимыми параметрами. Из вида имеется возможность произвести расчет нормы расхода материала, и просмотреть данные о ранее созданных нормах расхода материала из ERP системы.

Особенностями собственного решения являются: полное соответствие бизнес-процессам предприятия, удобный пользовательский интерфейс, не требуется покупка дополнительного программного обеспечения, имеется интеграция с системой планирования, имеется интеграция справочных данный что исключает возможность совершения ошибки при расчетах, визуализация истории изменения нормы расхода материала.

В результате работы созданы справочники основных материалов и сортаментов, реализованы алгоритмы расчета нормы для различных сортаментов, реализована передача данных в систему планирования, реализована интеграция с модулями информационной системы технологической подготовки производства.

Дальнейшее развитие системы предполагает расчет нормы расхода вспомогательных материалов, реализация бизнес-процесса пересмотра и планового снижения норм расхода материалов, формирование списка централизованного раскроя.

УДК 004.9
Куликов Александр Александрович, студент; Kulikov Alexander Alexandrovich
Васильев Гордей Владимирович, студент; Gordey Vladimirovich Vasilev
Белоусов Сергей Александрович, студент; Sergey Alexandrovich Belousov
Кожин Игорь Александрович, аспирант; Igor Alexandrovich Kozhin
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

OPTIMIZATION OF THE PLATFORM FOR HOLDING INFORMATION SECURITY COMPETITIONS

Аннотация. CTF (Capture the flag) – это командные соревнования по информационной безопасности, перед участниками которых ставится задача по атаке и защите компьютерных систем. Формат проведения «task-based» предполагает выдачу набора заданий, решениями которых является нахождение флага – заранее определенной фразы или символов. В статье рассмотрена оптимизация и внедрение системы проведения подобных соревнований в инфраструктуру ФГБОУ ВО «КнАГУ».
Summary. CTF (Capture the flag) – is information security team competitions, participants of which are have to attack and defense computer systems. «Task-based» format involve providing a set of task whose solutions are to find a flag - a predetermined phrase or symbols. Optimization and integration of contest holding system is reviewed in the article.
Ключевые слова. Информационная безопасность, соревнования.
Key words. Information security, competition.

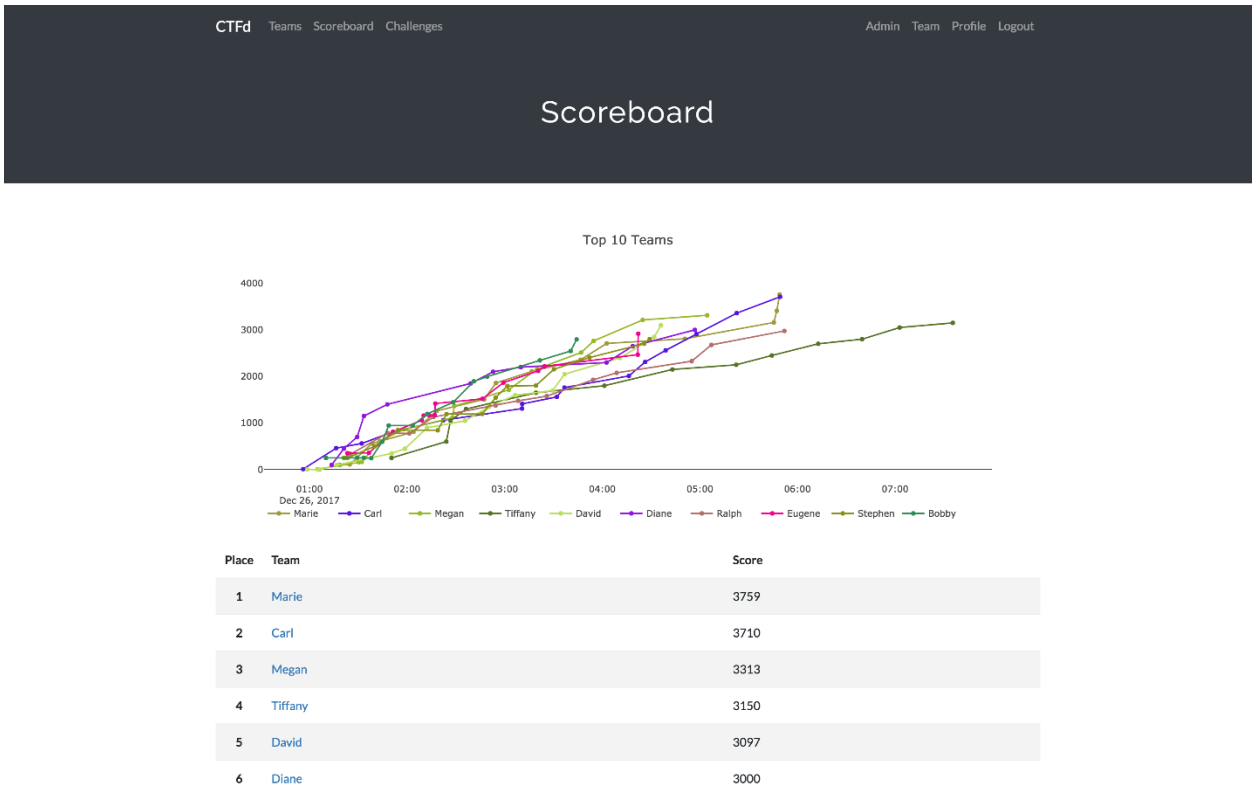
Первые соревнования CTF начали проводиться в США в конце прошлого века. Первый DEF CON проходил с 9 по 11 июня в Лас-Вегасе. В наше время мероприятие является крупнейшей в мире конференцией специалистов по информационной безопасности, которое регулярно посещают сотрудники Федерального бюро расследований, министерства обороны США и других ведомств.

Аналогичные мероприятия в России стали организовываться несколько позже. В 2006 году студенты и аспиранты Уральского государственного университета провели UralCTF.

Первые международные CTF-соревнования в России RuCTFE были проведены в 2009 году командой «Хакердом» из УрГУ. В них приняло участие более 40 команд со всего мира: из университетов России, Индии, Германии, Вьетнама, Австрии, США, Франции, Италии, Хорватии, Норвегии и Аргентины.

CTFd – программная платформа для проведения CTF-соревнований, разработанная на Flask – веб-фреймворке для создания веб-приложений на языке программирования Python, предоставляющая следующие функции:

- Создание заданий, категорий, подсказок, флагов
- Загрузка файлов на сервер
- Ограничение количества попыток решения заданий
- Предоставление динамической таблицы результатов с возможностью заморозки в определенное время
- Графическое сравнение 10 лучших команд и отображения прогресса
- Автоматический запуск и остановка соревнований
- Управление командами
- Импорт и экспорт данных



Place	Team	Score
1	Marie	3759
2	Carl	3710
3	Megan	3313
4	Tiffany	3150
5	David	3097
6	Diane	3000

Рисунок 1 – Оригинальный дизайн платформы CTFd

В целях обеспечения отказоустойчивости системы в условиях нагрузки были проведены нагрузочные тестирования платформы при использовании встроенного веб-сервера Flask и при использовании WSGI (Web Server Gateway Interface)-сервера Gunicorn.

FLASK	GUNICORN	FLASK 50	GUNICORN 50
895	713	12960	11490
783	701	13030	11250
702	775	12970	11560
718	801	12980	11240
814	759	12920	11100
782,4	749,8	12972	11328
Прирост производительности (%)	**4,35**	**Прирост производительности (%)**	**14,51**

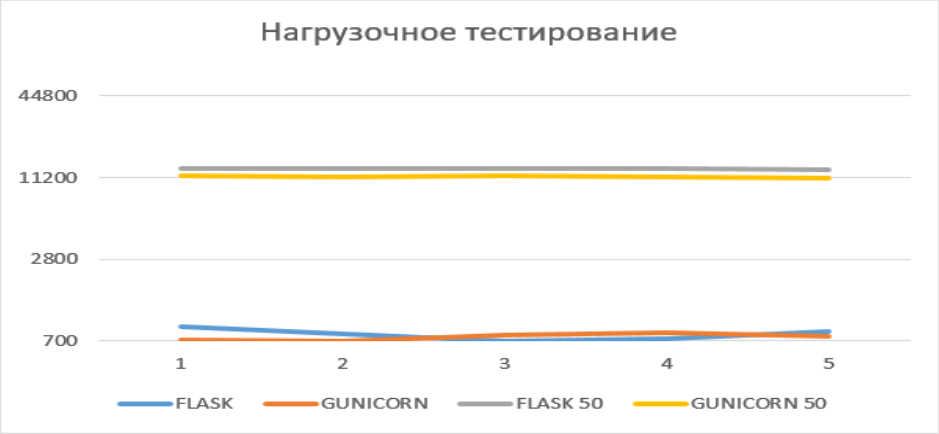


Рисунок 2 – Нагрузочное тестирование

Анализировалось время загрузки в миллисекундах. Результаты тестирования представлены на графике (рисунок 2). Без искусственной нагрузки значительной разницы в производительности не наблюдается, однако при постоянной нагрузке в 50 потоков прирост производительности составил 14,5%.

Следующим этапом внедрения платформы в инфраструктуру ФГБОУ ВО «КнАГУ» стало её локализация и редизайн в соответствии с фирменной стилистикой университета путём перевода всех отображаемых элементов и конфигурирования применяемых стилей.

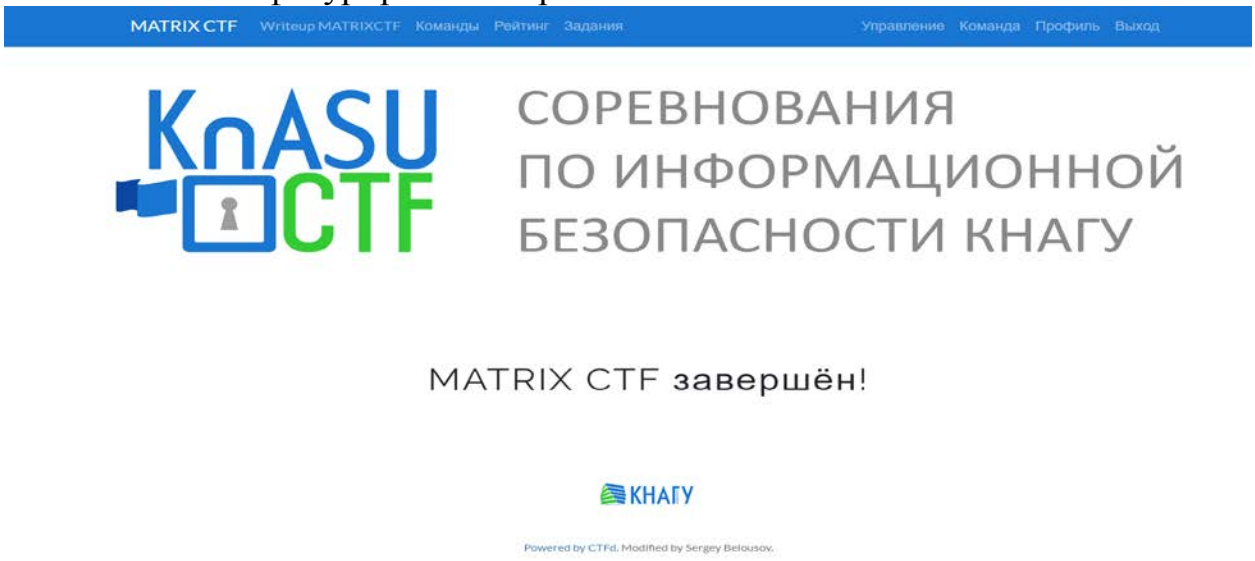


Рисунок 3 – Редизайн платформы

На заключительном этапе работы было произведено подключение модуля динамического изменения баллов. Необходимость этого обусловлена сложностью объективной оценки сложности заданий ввиду большого количества участников с различным уровнем подготовки.

В текущей реализации динамической оценки используются три параметра:

- Начальное количество баллов – a
- Количество решений перед тем, как стоимость задания упадёт до минимума – s
- Минимальное количество баллов – b

$$f(x) = \frac{b-a}{s^2}x^2 + a$$

Квадратичная функция вместо логарифмической или экспоненциальной выбрана для того, чтобы обеспечить меньшее падение стоимости для заданий с высокой изначальной оценкой

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. CTF в России // Habr.com : инф. рес. 2009. 12 июл. URL: https://habr.com/post/64216/ (Дата обращения: 07.04.2018)

2. DEFCON (конференция) // WIKIPEDIA.ORG : интернет-энц. 2018. 27 мар. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/DEFCON_(конференция) (Дата обращения: 07.04.2018)

3. Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю., Максимов С.Б., Трещев И.А. Разработка информационной системы университета. Создание единого информационного пространства // Мир науки. 2014. № 2. С. 1.

УДК 004.4
Курдюмова Татьяна Игоревна, студентка; Kurdyumova Tatiana Igorevna
Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigorieva Anna Leonidovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ФОРМИРОВАНИЯ КАРТ РАССТОЯНИЙ ДЛЯ ЗАДАЧИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

MODELING SYSTEMS GENERATE MAPS AND DISTANCES FOR OBJECTIVES OF REMOTE SENSING

Аннотация. В статье рассматривается построение математической зависимости расположения лазерного дальномера от различных характеристик, задаваемых пользователем.
Summary. In the article devoted to the mathematical dependence of the location of the laser rangefinder on various characteristics set by the user.
Ключевые слова: дальномер, измерение расстояния, камера
Keywords: rangefinder, distance measurement, camera

Основной задачей является получение функции, с помощью которой пользователь сможет определять расстояние от камеры до объекта. Задача машинного зрения реализуется с помощью лазерного дальномера, созданного на основе лазерной указки, сопряженного с камерой.

На лазерную указку прикрепляется цилиндр, рассеивающий луч в прямую линию, параллельную поверхности пола. Камера и указка фиксируются на расстоянии h друг от друга так, чтобы ось луча была параллельна оптической оси камеры (рисунок 1).

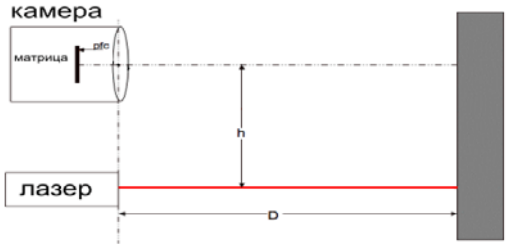


Рисунок 1 – Схема расположения лазерной указки и камеры относительно друг друга

Для того, чтобы выбрать на каком расстоянии располагать камеру от лазерной указки, необходимо создать математическую модель регрессионной зависимости этого расстояния.

Для создания математической модели было проделано 50 экспериментов. Объект размещался от камеры таким образом, чтобы луч, проецируемый указкой попадал в одно и тоже место на объекте, измерялось расстояние D (рисунок 2). При этом лазерная указка отодвигалась от камеры с шагом $\Delta h = 0{,}5$ см.

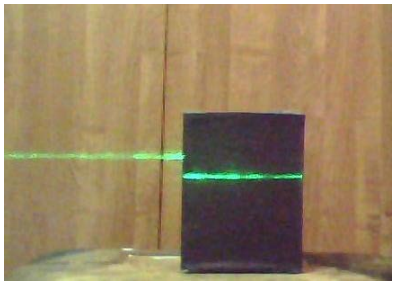


Рисунок 2 – Проецирование луча лазера на объект

График зависимости расстояния от камеры до лазера и расстояния от камеры до объекта представлен на рисунке 3.

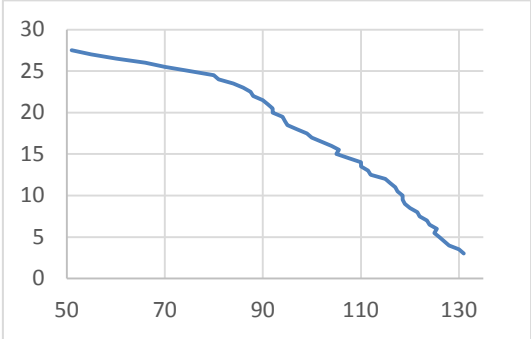


Рисунок 3 – График зависимости расстояния от камеры до лазера и расстояния от камеры до объекта

Был проведен сравнительный анализ нескольких уравнений, он показал, что самое подходящее для данного случая линейное уравнение регрессии (рисунок 4): $y = 50{,}34 - 0{,}34x$.

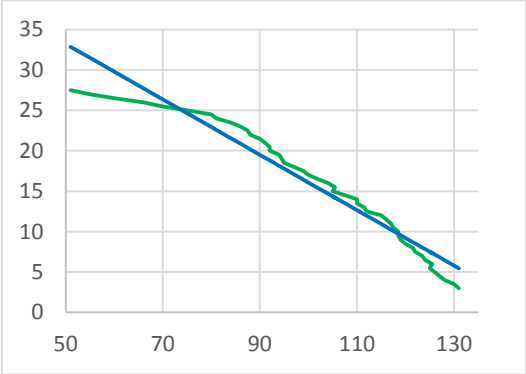


Рисунок 4 – Теоретическая и практическая зависимости

Вычислим коэффициент корреляции между переменными x и y в уравнении логарифмической регрессии.

Оценим связь между двумя факторами. Так как r_{yx} = -0,97, то связь между расстоянием от камеры до лазерной указки и расстоянием от камеры до объекта сильная.

Полученную функцию пользователь может использовать для расчета расстояния h, на котором ему будет необходимо расположить камеру от лазерной указки.

Уравнение расстояние до объекта, имеет вид: y = 5,25– 1,02x.

На рисунке 5 показан график зависимости X от Y, где синяя линия – теоретическая зависимость, а зелёная – практическая.

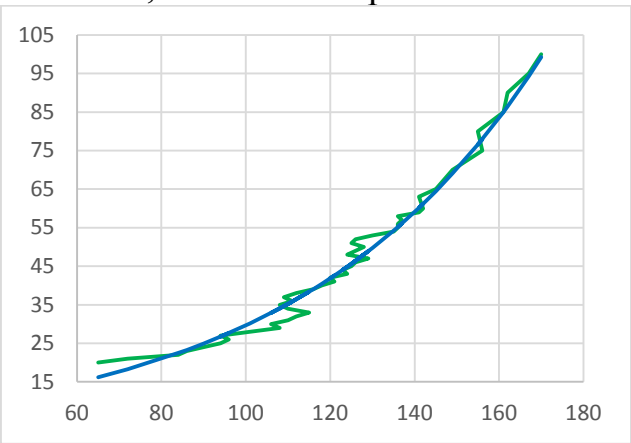


Рисунок 5 – Теоретическая и практическая зависимости

Полученную функцию пользователь может использовать для расчета расстояния D на котором находится объект.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Эконометрика для экономистов // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю.//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 134-135.

2. Информатика и математика (учебное пособие) // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. // Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

3. Оптимизация выполнения строительно-монтажных работ при неблагоприятных климатических условиях // Григорьева А.Л., Григорьев Ян.Ю.//В сборнике: Технические науки: проблемы и перспективы. Материалы Международной научной конференции. 2011. С. 34-37.

4. Системный анализ климатических факторов по характеру и уровню агрессивности к технологическим процессам в строительстве // Федосеенко В.Б., Григорьев Я.Ю., Григорьева А.Л. // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. 2010. Т. 1. № 4. С. 125-131.

УДК 004.4
Лиханов Денис Сергеевич, студент; Likhanov Denis Sergeevich
Александров Сергей Юрьевич, старший преподаватель; Aleksandrov Sergey Yurievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ» ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ANDROID

DEVELOPMENT OF THE APPLICATION «TIME MANAGEMENT» FOR THE ANDROID PLATFORM

Аннотация. В статье представлена разработка клиентской части приложения «Управление временем» для платформы Android. Показана структура разрабатываемого приложения, основные возможности и идеи приложения.
Summary. The article presents the development of the client part of the application «Time Management» for the Android platform. The structure of the developed application, the main features and ideas of the application are shown.
Ключевые слова: события, проект, диаграмма связей, планирование.
Key words: event, project, mind map, planning.

Программное обеспечение «Управление временем» – это клиент-серверное приложение, которое позволяет запланировать и упорядочить свои дела в удобном виде, а также иметь к ним постоянный быстрый доступ.

Реализация приложения, используя клиент-серверную архитектуру, дает возможность получать доступ к своим запланированным событиям с любого устройства, поэтому особая роль в разрабатываемом приложении отведена синхронизации между клиентами.

Для удобного структурирования событий в приложении использован метод структуризации концепций с использованием графической записи в виде диаграммы связей (рисунок 1) [1].

События, запланированные пользователем, группируются в проекты. Проект – это деятельность, ограниченная по времени, имеющая четкую конечную цель.

Проекты, в свою очередь, группируются в категории. Отличие категорий от проектов в том, что категория – это абстрактная сущность, не имеющая временных рамок. Категорию можно рассматривать, как направление для движения.

Приложение позволяет делиться своими проектами, а также подписываться на публичные проекты. Что позволяет организовывать совместную деятельность.

Также возможна синхронизация с популярными онлайн календарями Google и Outlook, для выгрузки в них событий.

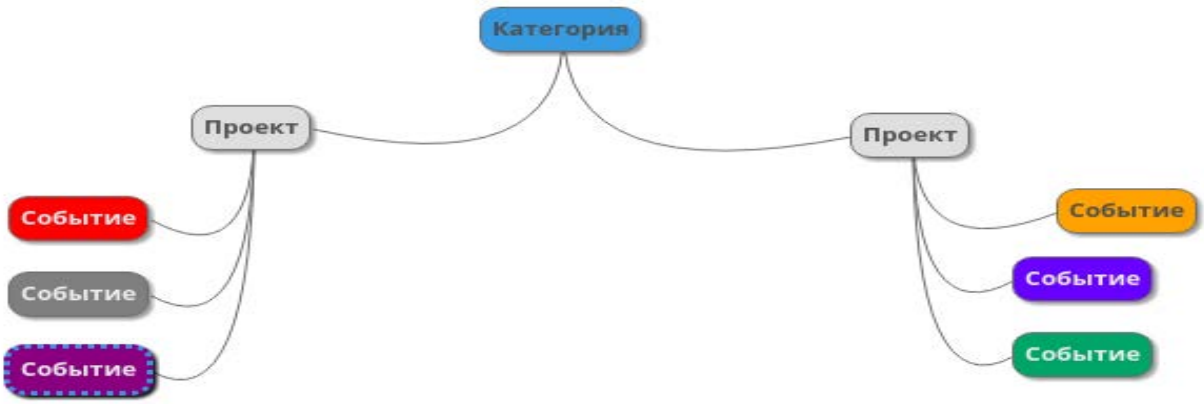


Рисунок 1 – Диаграмма связей

В приложении применен MVP паттерн, так как важно отделить логику от представления для возможности использования модульного тестирования.

На рисунке 2 представлена структура Android приложения с применением MVP паттерна.

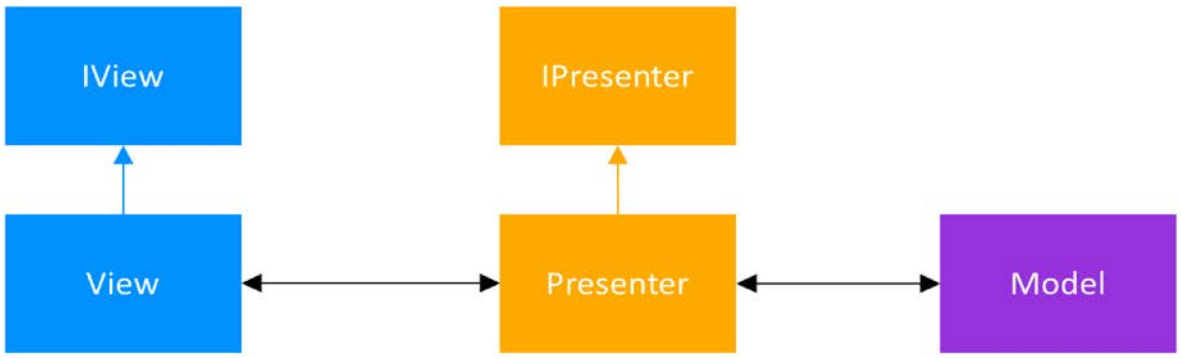


Рисунок 2 – MVP паттерн

View – это класс, работающий с пользовательским интерфейсом и оповещающий Presenter о действиях пользователя, например, прикосновения к экрану.

IView – это интерфейс, который реализует View. Содержит в себе объявление методов для View.

Model – это класс, отвечающий за получение, кэширование данных.

Presenter – это класс, реализующий связь между View и Model. Presenter хранит в себе всю логику конкретного View, к которому он привязан. Изменяет и запрашивает данные у Model, а также вызывает методы View, для обновление пользовательского интерфейса.

IPresenter – это интерфейс, который реализует Presenter. Содержит в себе объявление методов для Presenter.

Вынос методов для View и Presenter в отдельные интерфейсы используется для большей гибкости модификации кода и ослабления связанности классов [2].

На рисунке 3 представлена реализация данного паттерна в приложении для модуля входа в систему.

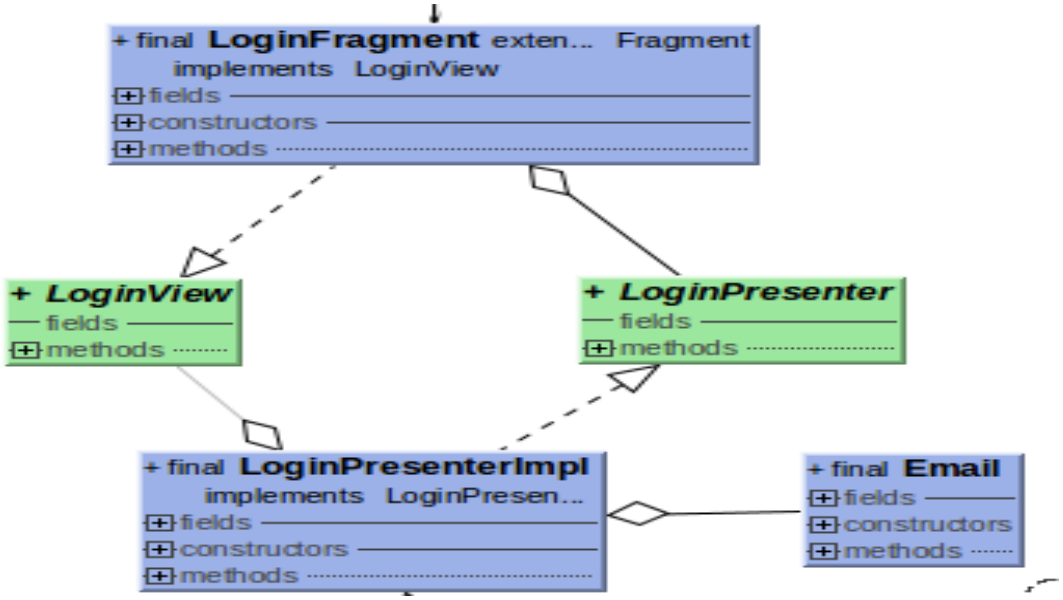


Рисунок 3– Реализация модуля входа в систему

LoginFragment – это View, реализующий интрефейс LoginView.

LoginPresenterImpl – это Presenter, реализующий LoginPresenter.

Email – это Model.

Связь View и Presenter осуществляется через интерфейсы [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Диаграмма связей / URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_связей (дата обращения: 09.04.2018).

2. Филлипс, Б. Android. Программирование для профессионалов / Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано; пер. с англ. В. В. Иванова. – СПб. : Питер, 2017. – 120 с.

3. Фримен, Э. Паттерны проектирования / Э. Фримен, К. Сиерра, Б. Бейтс; пер. с англ И. С. Краснов. – СПб. : Питер, 2014. – 292 с.

УДК 336.761
Лозинский Василий Сергеевич, студент; Lozinsky Vasily Sergeevich
Егорова Юлия Георгиевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Egorova Julia Georgievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ТРЕЙДИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

INVESTIGATION OF THE OPPORTUNITIES OF ALGORITHMIC TRADING FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF TRADE OPERATIONS

Аннотация. В работе изучаются возможности технического анализа финансового рынка и проводится тестирование графиков в пакете MACD Sample. Исследуется возможность улучшения прогнозирования для более точного результата.

Summary. In this paper, the technical analysis of the financial market and the testing of graphs in the MACD Sample package are studied. Possibility to improve forecasting for more accurate forecasting of results is explored.

Ключевые слова: технический анализ, финансовый рынок, пакет MACD Sample, валютный рынок.

Key words: technical analysis, financial technical market, MACD Sample package, currency market.

Финансовый рынок – это совокупность рыночных форм торговли финансовыми активами: иностранной валютой, ценными бумагами, кредитами, депозитами, производными финансовыми инструментами.

Международный валютный рынок – это совокупность операций по купле-продаже иностранной валюты и предоставление ссуд на конкретных условиях с выполнением на определенную дату.

На Международном рынке можно свободно покупать и продавать валюту, без каких-либо государственных ограничений или установок. Это приводит к сильным колебаниям (изменениям) курса валюты; такая проблема актуальна и на сегодняшний день. Но, с другой стороны, именно это и позволяет зарабатывать. Колебания не возникают просто так, они вызваны совершенно определенными причинами и имеют конкретную структуру; это предоставляет хорошие возможности для прогнозирования.

Цель предлагаемой работы – рассмотрение возможностей технического анализа при помощи пакета MACD Sample, а также оптимизация ра-

боты торгового советника с целью повышения прибыли торговых операций.

В работе используется профессиональная электронная торговая площадка MetaTrader. Это – лучшая торговая площадка на сегодняшний день.

Технический анализ – это общепринятый подход к изучению рынка, имеющий целью прогнозирование движения цен (курсов) и предполагающий, что рынок обладает памятью, а потому на будущее движение курса оказывают большое влияние наблюдаемые закономерности в его прошлом и настоящем поведении. Технический анализ принято формулировать в виде следующих трех постулатов:

– Рынок учитывает все.

– Движение цен подчинено тенденциям.

– История повторяется.

Прогноз движения рынка, построенный при помощи технического анализа, это первая составная часть стратегии поведения участника рынка. Именно владение всеми средствами технического анализа дает возможность получать прогнозы движения рынка с достаточной для открытия сделок вероятностью, а тактическое мастерство и дисциплина позволяют принимать эффективные решения.

Форекс-советник MACD Sample является самым простым, но при этом достаточно эффективным торговым роботом.

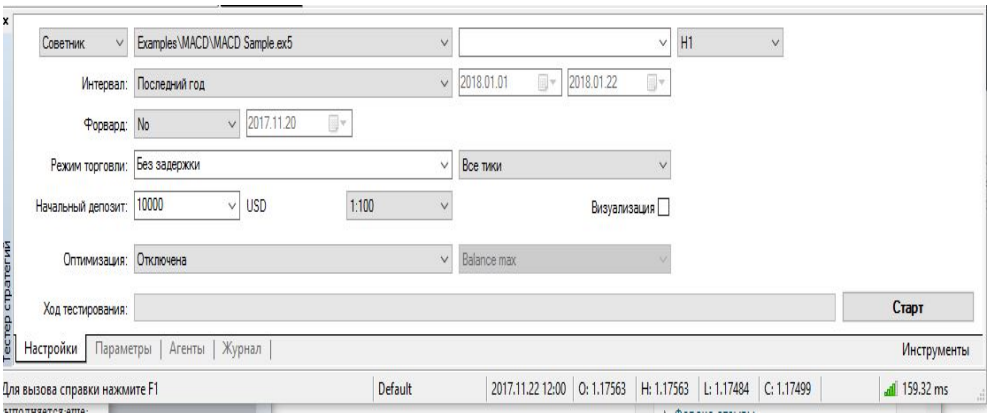


Рисунок 1 – Основной вид MACD Sample

Форекс-советник MACD Sample со стандартными параметрами (они указаны на рисунке 1) торгуется на паре GBP/USD (британский фунт – американский доллар), на тайм-фрейме H4, открывая в месяц порядка 3-4 сделок. Основной индикатор, на базе которого принимаются решения об открытии позиций – MACD (Moving Average Convergence / Divergence). При установке на график советника окно индикатора не появляется; его можно открыть самостоятельно через окно Навигатор – Индикаторы – MACD и следить за работой эксперта.

Принцип работы торгового советника на примере открытия сделок на покупку заключается в следующем: советник отслеживает момент, когда гистограмма индикатора MACD пересекается с сигнальной линией (красная) снизу вверх. При этом, перед моментом пересечения гистограмма должна быть ниже нулевого уровня и ниже сигнальной линии. Также во внимание берется значение скользящей средней MATrendPeriod, которая на текущем баре (свече) должна быть выше, чем на предыдущем, то есть возрастать. Сделка будет открыта, если выполняется еще одно условие: значение гистограммы по модулю больше значения параметра MACDOpenLevel (указывается в настройках советника), умноженного на размер пункта текущего инструмента в валюте котировки. Для совершения сделок на продажу все эти условия должны выполняться наоборот (за исключением последнего – оно полностью аналогично).

Рисунок 2 – Отображение MACD Sample на графике

Согласно стандартным настройкам, тейк-профит устанавливается через 50 пунктов, стоп-лосса нет, его роль в некоторой степени осуществляет трейлинг-стоп. Если настроить советник MACD Sample, то его можно адаптировать под торговлю и с другими валютными инструментами и тайм-фреймами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Элдер, А. Как играть и выигрывать на бирже. Психология / А. Элдер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2012. – 472 с.

2. Акелис, Б.С. Технический анализ от А до Я / Б.С.Акелис. – Лабиринт, 1999. 279 с.

3. Иванов, Ю. FOREX: учебное пособие / Ю. Иванов. – М.: Омега-Л, 2005. – 450 с.

УДК 004.4
Лосев Роман Александрович, студент; Roman Aleksandrovich Losev
Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigorieva Anna Leonidovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЧИСЛЕННО АНАЛИТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕМНЫХ ТЕЛ ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ С ПОМОЩЬЮ СТРУННЫХ СТАНКОВ

NUMERICAL ANALYTICAL ALGORITHM TO SIMULATE VOLUMETRIC BODIES THE RIGHT SHAPE WITH STRING MACHINES

Аннотация. В данной работе рассматривается струнный станок с передвижной платформой, что позволяет вырезать объемные объекты путем сечения тела на плоскости с помощью вращения платформы под определенным углом. Набор сечений образует различные 3-D объекты. Существует большое количество программных продуктов, которые позволяют осуществить управление станком с ЧПУ. Большинство из них очень дорогостоящие и требуют больших затрат - временных и финансовых. Нами предлагается простой интерфейс и универсальный алгоритм по вырезанию 3-D объектов различной формы.
Abstract. In this paper, we consider a string machine with a movable platform that allows you to cut three-dimensional objects by cross-section of the body on the plane by rotating the platform at a certain angle. A set of sections forms various 3-D objects. There are a large number of software products that allow you to control the CNC machine. Most of them are very expensive and require a lot of time and money. We offer a simple interface and a universal algorithm for cutting 3-D objects of various shapes.
Ключевые слова:станок, струна, численный метод, объект.
Key words: the machine, a string, a numerical method, the object.

1 Постановка задачи. Задача в данной работе сделать программу, которая будет рассчитывать точки. Эти точки будут создавать кривую, по которой и будет двигаться станок, вырезая различные объемные изделия. Также нужно учесть исключения, которые могут нарушить работу программы и целостность самого изделия.

2 Что используется. В данной работе рассматривается Станок ФРП-02 с ЧПУ для фигурной резки пенопласта и поролона в трех плоскостях. Он идеально подходит для того, чтобы производить сложные 3д фигуры. Резка пенопласта на станке ФРП-02 осуществляется термическим спосо-

бом, нихромовой нитью. Диаметр нихромовой нити для фигурной резки пенопласта может быть от 0.3 до 1мм.

3 Алгоритм предложенного нами метода. 1 В наличии у пользователя имеется STL-файл, в котором содержится описание 3-D объекта в виде заданный точек, образующих плоскости, на которые объект был разбит и координат нормалей к этим плоскостям.

2 После загрузки данного STL-файла необходимо выполнить проверку на целостность и наличие ошибок.

3 Необходимо, чтобы все нормали были внешними относительно тела, иначе струна станка с ЧПУ начнет неверно вырезать данное сечение, что приведет к нарушению целостности 3-D объекта.

4 После данной проверки, если она пройдена благополучно, весь 3-D объект разбивается на сечения. Данная операция происходит с помощью определения ломанной кривой. Находим точки, лежащие на искомой кривой, представляющей сечение для движения струны

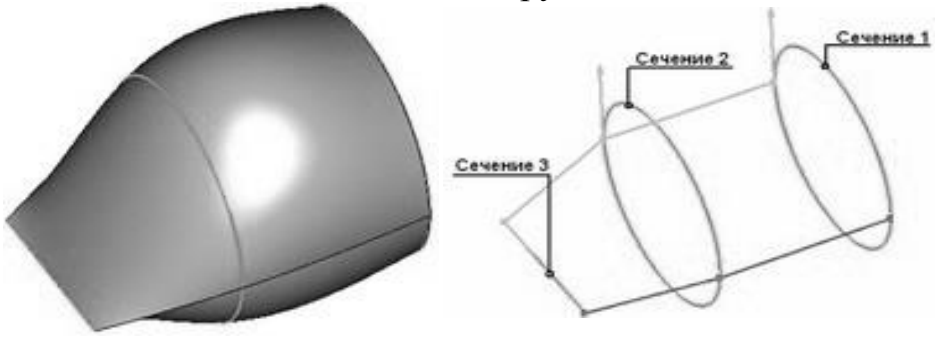


Рисунок 1 – Сечение фигуры кривой

5 После шага 3 полученные точки записываются в файл и формируется G-код для работы со станком.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Разработка управляющей программы для создания 3-d объектов на станке с ЧПУ // Мишина И.Р., Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Путь науки. 2016. Т. 1. № 5 (27). С. 36-37.

2. Сравнительная оценка свойств инструментальных материалов по площади следа индентирования при маятниковом скрайбировании // Пустовалов Д.А., Мокрицкий Б.Я., Коннова Г.В., Григорьева А.Л., Коновалова Н.С. / Вопросы материаловедения. 2015. № 3 (83). С. 54-62.

3. Эконометрика для экономистов // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 134-135.

4. Информатика и математика (учебное пособие) // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Успехи современного естествознания. 2010. № 9. С. 76-77.

УДК 004.4
Масолыкин Павел Юрьевич, студент; Masolykin Pavel Yurievich
Александров Сергей Юрьевич, старший преподаватель; Aleksandrov Sergey Yurievich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКА Yii2

DEVELOPMENT OF THE SERVER APPLICATION ON THE BASIS OF FRAMEWORK Yii2

Аннотация. В статье представлена разработка серверного приложения на базе фреймворка Yii2 для взаимодействия платформ Android и Windows 10 в рамках проекта осуществляющего планирование времени. Показан основной функционал разрабатываемого приложения, а также структура приложения и его жизненный цикл.
Summary. The article presents the development of a server application based on the Yii2 framework for the interaction of the Android and Windows 10 platforms within the time planning project. Shows the main functionality of the developed application, as well as the structure of the application and its life cycle.
Ключевые слова: планирование, проект, входной скрипт, запрос.
Key words: planning, project, input script, query.

Проект «Управление временем» — сервис для планирования проектов и событий. Сервис позволяет осуществлять планирование дел, составляя распорядок дня из событий, ключевая особенность данного проекта это возможность совместного планирования. Данные пользователей хранятся на сервере, поэтому доступ к ним можно осуществлять с любого устройства. Участвовать в совместных проектах могу приглашенные пользователи, которым даётся возможность следить за развитием проекта и общаться с участниками проекта посредством чата. Также можно подписаться на публичные проекты, чтобы следить за их развитием.

На рисунке 1 представлена структура серверного приложения на базе Yii2 [1-2].

Входные скрипты: это PHP скрипты, которые принимают запросы пользователей.

Приложения: это глобально доступные объекты, которые осуществляют координацию компонентов для обработки данных.

Компоненты приложения: это объекты, зарегистрированные в приложении и предоставляющие различные возможности для обработки данных.

Модули: это самодостаточные пакеты, которые включают в себя полностью все средства для MVC. Приложение может быть организованно с помощью нескольких модулей.

Модели: это объекты бизнес данных, правил и логики.

Фильтры: это код, который фильтрует данные запроса.

Виджет: представляет собой многоразовый строительный блок, используемый в представлениях для создания сложных и настраиваемых элементов пользовательского интерфейса в рамках объектно-ориентированного подхода.

Пакет ресурсов: это может быть CSS файл, JavaScript файл, изображение или видео файл и т.д.

Вид: это код, который отвечает за представление данных конечным пользователям[3].

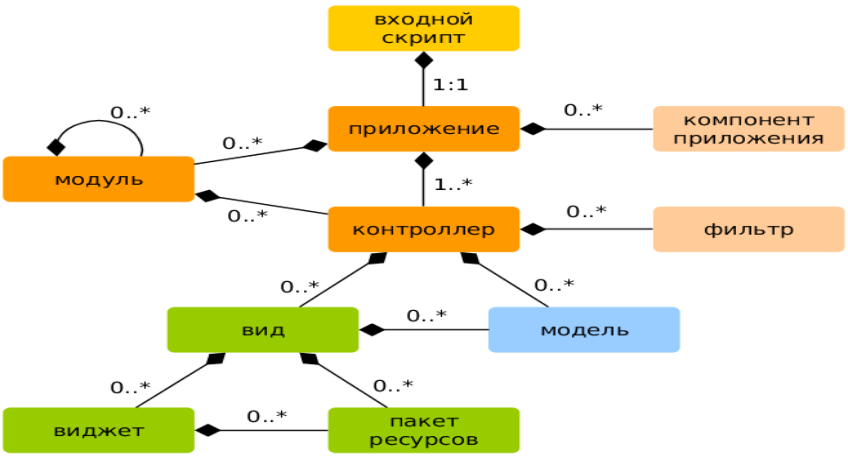


Рисунок 1 – Структура приложения

На рисунке 2 представлен жизненный цикл приложения, который состоит из следующих шагов:

1) Пользователь обращается к входному скрипту web/index.php.
2) Входной скрипт загружает конфигурацию приложения и создает экземпляр приложения для дальнейшей обработки запроса.
3) Приложение определяет маршрут запроса при помощи компонента приложения (yii\web\Request)
4) Приложение создает экземпляр контроллера для выполнения запроса.
5) Контроллер, в свою очередь, создает действие и накладывает на него фильтры.
6) Если хотя бы один фильтр дает сбой, выполнение приложения останавливается.
7) Если все фильтры пройдены — приложение выполняется.

8) Действие загружает модель данных.

9) Действие генерирует вид, отображая в нем данные (в том числе и полученные из модели).

10) Сгенерированный вид приложения передается как компонент (yii\web\Response).

11) Компонент «ответ» отправляет готовый результат работы приложения браузеру пользователя [3].

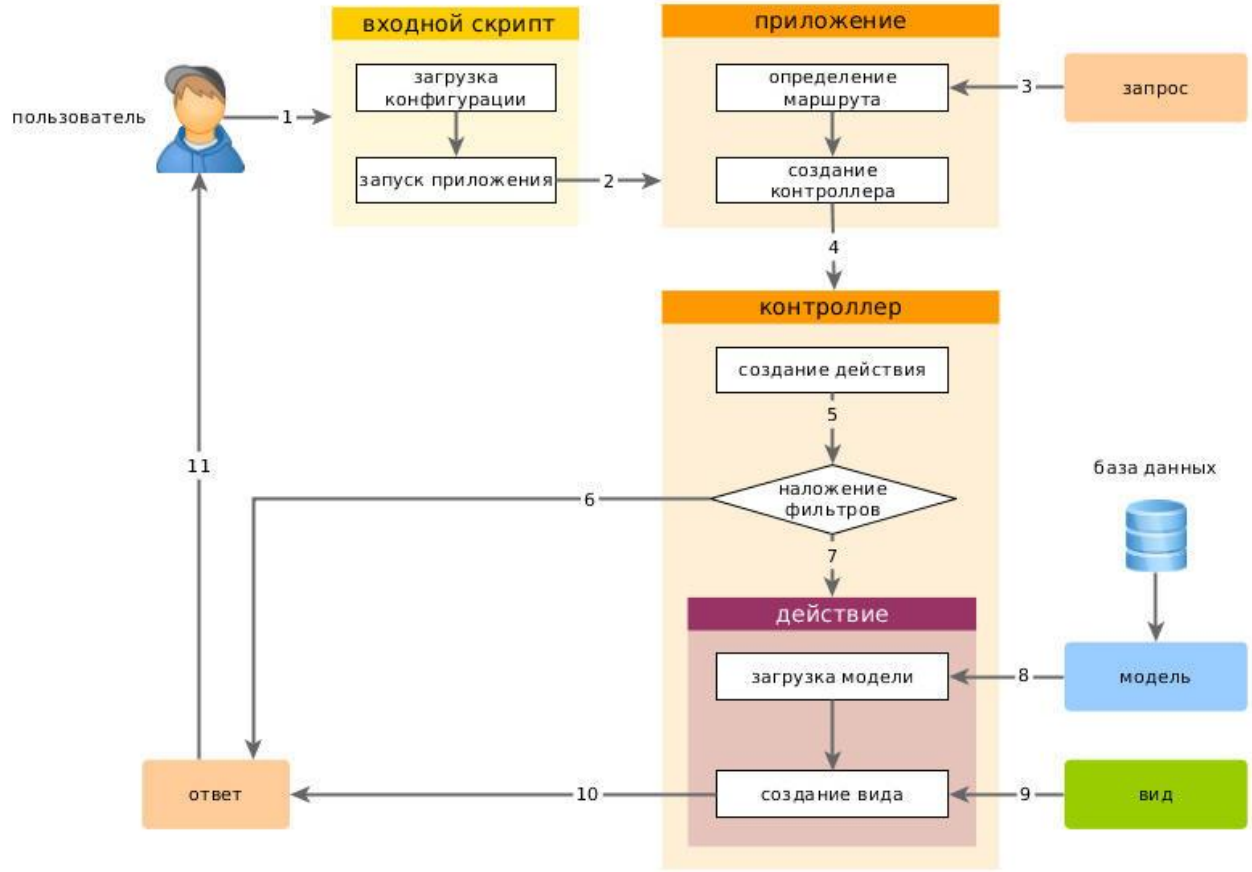


Рисунок 2 - Схема жизненного цикла приложения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Котеров, Д. PHP 7 / Д. Котеров. – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 1088 с.

2. Зандстра, М. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования / М. Зандстра. – М. : Вильямс, 2016. – 576с.

3. Обзор // YIIFRAMEWORK.COM : полное руководство Yii2. URL: https://www.yiiframework.com/doc/guide/2.0/ru/structure-overview (дата обращения 05.04.2018).

УДК 004.021
Машевский Владимир Антонович, студент; Mashevskiy Vladimir Antonovich
Жарикова Евгения Павловна, студент; Zharikova Eugene, student;
Григорьева Анна Леонидовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigorieva Anna Leonidovna;
Хромов Александр Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор, Chromov Aleksandr Igorevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОЛЕ ТЕНЗОРА КОНЕЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ АЛЬМАНСИ В ЗАДАЧЕ ОБ ОДНООСНОМ РАСТЯЖЕНИИ ПЛОСКОГО ОБРАЗЦА В УСЛОВИЯХ ПЛОСКОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ

THE FIELD OF THE ALMANSI FINITE STRAIN TENSOR IN THE PROBLEM OF UNIAXIAL TENSION OF A FLAT SPECIMEN UNDER CONDITIONS OF PLANE STRESS

Аннотация. В данном работе рассматривается задача об одноосном растяжении жесткопластической полосы в условиях плоского напряженного состояния при конечных деформациях и однородном поле скоростей деформации. Строится поле скоростей деформации, соответствующее однородному деформированию полосы и определятся поле конечных деформаций в пластической области. В качестве меры деформаций используется тензор конечных деформаций Альманси.
Summary. In this context, we consider the problem of uniaxial tension of a rigid-plastic strip under conditions of a plane stress state at finite deformations and a homogeneous field of strain rates. A deformation rate field is constructed that corresponds to a homogeneous deformation of the strip and a field of finite deformations in the plastic region is determined. As a measure of deformations, the Almanci finite strain tensor is used.
Ключевые слова: Поле тензора, одноосное растяжение, напряженное состояние, деформация.
Key words: tensor field, uniaxial tension, stress state, deformation.

1 Постановка задачи

В данной работе необходимо определить одноосное растяжении жесткопластической полосы в условиях плоского напряженного состояния при конечных деформациях и однородном поле скоростей деформации.

2 Что используется

В данной работе используется плоские образцы сопровождающие деформацией, при конечных деформациях и однородном поле скоростей деформации.

3 Алгоритм предложенного нами метода.

Одноосное растяжение плоских образцов:

Пусть полоса длиной l_0, шириной a_0 и толщиной f_0 растягивается при кинематических граничных условиях на концах полоста со скоростью V, $(a_0 \ll f_0)$. В качестве условия пластичности используются условию Мизеса, связывающее компоненты тензора напряжений:

$$\sigma_x = 2k,\ \ \sigma_y = \tau_{xy} = 0. \qquad\qquad \varphi = 54°44'$$

Согласно компоненты вектора скоростей переменных V_X, V_Y связаны с компонентами тензора напряжений уравнением:

$$\frac{\frac{\partial V_x}{\partial x}}{2\sigma_x - \sigma_y} = \frac{\frac{\partial V_y}{\partial y}}{2\sigma_y - \sigma_x} = \frac{\frac{\partial V_x}{\partial y} + \frac{\partial V_y}{\partial x}}{6\tau_{xy}}$$

Определение поля скоростей деформаций при плоском напряженном состоянии сводится к интегрированию системы уравнения.

Общее решение системы имеет вид:

$$V_x(x,y) = \ \theta_1\left(\sqrt{2}y - x\right) + \theta_2\left(\sqrt{2}y + x\right),\ \ V_x(x,y) = \psi_1\left(\sqrt{2}y - x\right) + \psi_2\left(\sqrt{2}y + x\right)$$

Деформация материала:

Объемная плотность мощности энергии диссипации:

$$\frac{\partial W}{\partial t} = \varepsilon_{ij}\sigma_{ij} = \frac{\partial V_y}{\partial y} \quad 2k = 4\sqrt{2}kA',\ \ A' > 0.$$

Деформация материала может происходить, неоднородно по объему образца. Модель жесткопластического тела является предельной по отношению к другим более сложным моделям, например к моделям упрочнения может быть накопленная удельная диссипация энергии W. Упрочнение тесно связано с деформациями материалов – там, где частицы материала ранее деформировались, произошло упрочнение, и последующие деформации происходят интенсивней в соседних частицах материала, что приводит к выравниванию деформаций по всему объему образца и равномерно их накоплению. Предпочтительным пластическим течением будем считать течение с минимальной плотностью мощности диссипации энергии в пластической области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Плоская деформация идеальных жесткопластических тел с учетом изменения границы // Быковцев Г.И., Хромов А.И.// Известия Академии наук СССР. Механика твердого тела. 1979. № 2. С. 71-78.

2. Резание и разрушение идеальных жесткопластических тел // Егорова Ю.Г., Каверзина С.А., Хромов А.И. // Доклады Академии наук. 2002. Т. 385. № 4. С. 490-493.

3. Разрушение жесткопластических тел, константы разрушения // Хромов А.И. // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. 2005. № 3. С. 137-152.

4. Растяжение полосы с v-образными вырезами и разрушение пластических тел // Буханько А.А., Степанов С.Л., Хромов А.И. // Известия Российской академии наук. Механика твердого тела. 2007. № 3. С. 177-186.

5. Расчет полей деформаций в задачах обработки материалов давлением при наличии особенностей поля скоростей перемещений // Буханько А.А., Лошманов А.Ю., Хромов А.И. / Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2006. № 9. С. 22-27.

6. Деформационные состояния и разрушение идеальных жёсткопластических тел // Кочеров Е.П., Хромов А.И. / Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. 2006. № 42. С. 66-71.

7. Алгоритм решения задачи о растяжении полосы с непрерывным полем скоростей перемещений с использованием деформационно-энергетического условия пластичности // Григорьева А.Л., Григорьев Я.Ю. / Фундаментальные исследования. 2013. № 1-3. С. 694-700.

8. Поверхность нагружения, связанная с линиями уровня поверхности деформаций несжимаемого жесткопластического тела // Хромов А.И., Кочеров Е.П., Григорьева А.Л. // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Физико-математические науки. 2006. № 43. С. 88-91.

УДК 004.4
Недиков Илья Олегович, студент; Nedikov Ilya Olegovich
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОГРАММНЫЙ КОНСТРУКТОР ВИЗУАЛИЗАТОРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ БОРТОВЫХ СИСТЕМ САМОЛЁТОВ

PROGRAM DESIGNER OF VISUALIZERS OF INFORMA-FLUID FLOWS OF ON-BOARD AIRCRAFT SYSTEMS

Аннотация. Статья посвящена разработке программного модуля, автоматизирующего процесс построения программных визуализаторов для отображения данных принимаемых из информационных потоков бортовых систем самолётов.
Summary. The article is devoted to the development of a software module that automates the process of constructing software visualizers for displaying data received from information flows of airborne aircraft systems.
Ключевые слова: КнААЗ, автоматизация, структура библиотеки, модуль, система классификации.
Key words: Knaaz, automation, library, module, system of classification.

Современное высокотехнологичное машиностроение использует для управления бортовым оборудованием сетевые компьютерные технологии. Настройка и отладка таких систем требует специального программного обеспечения для визуализации информационного потока в данных сетях. Статья посвящена описанию такого программного обеспечения.

Прототип разрабатываемой программы уже был создан и внедрен в использование. Он имеет библиотеку стандартных компонентов для визуализации цифровых, текстовых, анимационных и графических данных.

Целями создания прототипа являлись:

- Работа в составе ранее созданного программного комплекса визуализации состояния элементов бортовых систем самолета (ВЭСЛА).
- Прием информации от указанных датчиков систем самолёта по сигналам центрального сервера.
- Удобное отображение информации датчиков на экранах планшетных компьютеров или ноутбуков.

В ходе эксплуатации был выявлен ряд недостатков системы прототипа, усложняющих дальнейшее сопровождение кода и доработку программы, и главная задача реализуемого проекта состоит в разрешении не-

достатков предшествующей версии программы конструктора визуализаторов.

Основным недостатком прототипа является отсутствие возможности добавлять новые компоненты в библиотеку стандартных элементов без изменений исходного кода и полной пересборки приложения.

Для решения поставленной задачи была придумана методика, позволяющая связывать элементы библиотеки компонентов и основной программный модуль так, что разработка и дополнение новых компонентов для библиотеки происходит без дополнительных правок исходного кода основной программы, что резко повышает универсальность данной системы.

Разрабатываемый программный комплекс с учётом недостатков прототипа был выполнен на кроссплатформенном фреймворке Qt для разработки программного обеспечения на языке программирования C++. Данное решение позволяет запускать созданное программное обеспечение на операционных системах, поддерживаемых фреймворком, таких как Windows, Linux, macOS и Android.

Архитектура приложения спроектирована с использованием парадигмы объектно-ориентированного программирования [1-3].

Разработанные приложения, включающие в себя два взаимосвязанных модуля, «Конструктор» и «Визуализатор», являются компонентами программного комплекса ВЭСЛА и предназначены для визуализации состояния элементов бортовой системы летательного аппарата, с возможностью самостоятельного добавления отображаемых элементов.

«Конструктор» и «Визуализатор» представляют собой клиент-серверные приложения, которые принимают данные с сервера из общего файла и визуализируют полученные данные в виде схемы и описывающей информации, состоящей из графических элементов библиотеки компонентов, а также вспомогательных таблиц описаний.

«Конструктор», представленный на рисунке 1, предоставляет возможности для создания и редактирования схем, состоящих из наборов элементов для визуализации. Стоит отметить, что в непосредственная визуализация элементов в режиме конструктора недоступна. Для этой цели используется модифицированная и облегченная версия конструктора – «Визуализатор».

Построение проекта визуализации схемы выполняется из элементов библиотеки компонентов.

Элемент библиотеки компонентов представляет собой динамическую библиотеку, спроектированную на языке C++ в окружении фреймворка Qt. Он спроектирован так, что можно расширять его функционал таким образом, который не предполагался во время проектирования основных модулей программы.

Для расширения функционала элемента, необходимо отредактировать исходный код динамической библиотеки в соответствии с установленными правилам написания дополнительных модулей библиотеки компонентов.

Ещё одним компонентом программного комплекса ВЭСЛА является серверное приложение, которое отвечает за координацию и обработку запросов от клиентских приложений («Визуализаторов»), обеспечивает доступ «Визуализаторов» к спроецированным в память сервера файлам, и осуществляет взаимодействие со связанной базой данных.

В результате разработки программных модулей были выполнены все поставленные задачи, такие как:

- Устранение выявленных недостатков прототипа;
- Увеличение универсальности программы за счёт изменения архитектуры прототипа (что дало возможность без внесения правок подключать новые сторонние модули) и упрощения процесса производства сторонних расширений элементов библиотеки компонентов;
- Оптимизация работы алгоритмов и, как следствие, потенциальное усложнение будущих создаваемых проектов на базе программного комплекса.

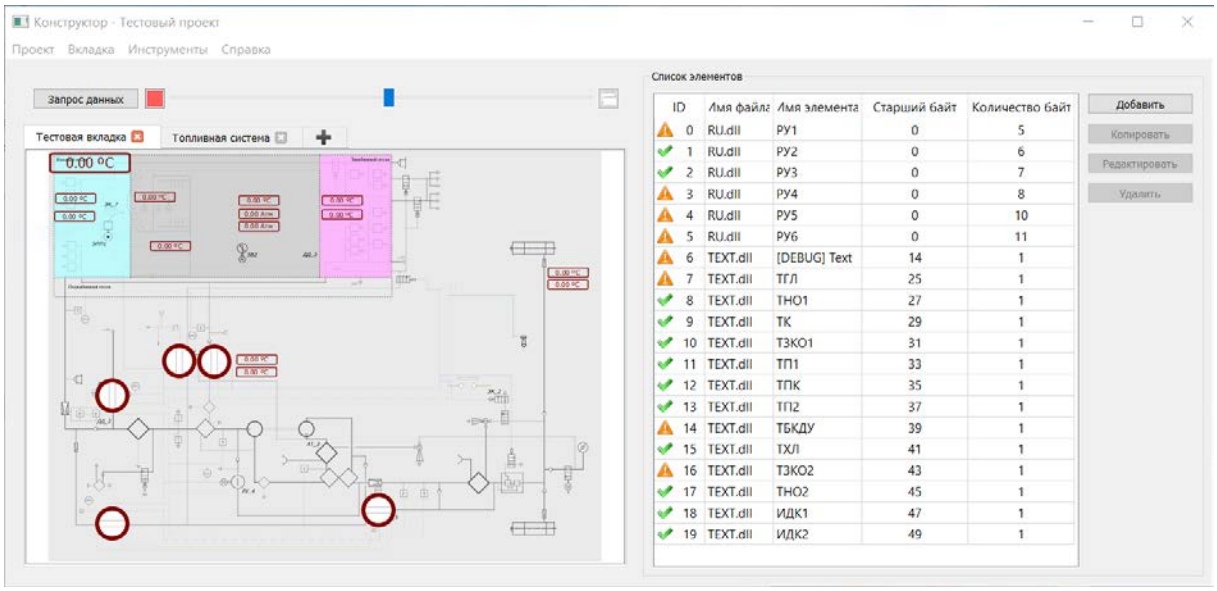


Рисунок 4 – Пример работы приложения "Конструктор"

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шлее, М., Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++ / М. Шлее. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 928 с.

2. Страуструп, Б. Язык программирования C++ / Б. Страуструп. – М. : Бином, 2015. – 1136 с.

3. Кнут, Д.Э., Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы / Д.Э. Кнут, И. Красиков. – М. : Вильямс, 2015. – 720 с.

УДК 629.7
Пак Мария Ивановна, студентка; Pak Maria Ivanovna
Каталажнова Ирина Николаевна, канд. техн. наук, доцент; Katalazhnova Irina Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

INCREASE OF PRODUCTION EFFICIENCY BASED ON MATHEMATICAL METHODS

Аннотация. Данная работа посвящена оптимизации организации производства с целью повышения его эффективности на основе математической модели задач линейного программирования.
Annotation. This work is devoted to the optimization of the organization of production in order to improve its efficiency on the basis of a mathematical model of linear programming problems.
Ключевые слова: Математическая модель, линейное программирование, оптимизация производства, транспортная задача с промежуточными пунктами.
Key words: Mathematical model, linear programming, production optimization, production organization, transport problem with intermediate points.

Развитие любого производства в большой степени зависит от его организации, так как плохая организация может свести на нет все имеющиеся у него преимущества. Рациональное планирование позволяет выгадать максимальный эффект, не превышая выделенных средств, для выполнение поставленной перед предприятием задачи.

С помощью математической задачи линейного программирования специального вида – транспортной задачи с промежуточными пунктами распределим производство изделий по цехам и различным станкам, имеющим различное время обработки изделий.

Три цеха с объемами производства: $a_i = \{4000; 2400; 3550\}$, $d_k = \{3220; 4300; 4030\}$ и $b_j = \{5700; 1700; 2550\}$. Требуется спланировать производство изделий чтобы суммарные затраты на изготовление были минимальными. Матрицы временных затрат изготовления изделий имеют вид:

$$C' = \begin{pmatrix} 300 & 230 & 200 \\ 200 & 300 & 200 \\ 200 & 230 & 230 \end{pmatrix} C'' = \begin{pmatrix} 200 & 500 & 230 \\ 200 & 300 & 200 \\ 230 & 50 & 200 \end{pmatrix}$$

Решение. Пусть x_{ij}' - объем изделий, поставляемых из -го цеха в j-ый цех, x_{ij}– количество изделий с j-ого цеха к s-ой финишной обработки. Построим опорный план методом минимальной стоимости - таблица 1.

Таблица 1

	3220	4300	4030	5700	1700	2550	u_i
4000	300	230	200 4000	M	M	M	$u_1 = 200$
2400	200 2400	300	200	M	M	M	$u_2 = 170$
3550	200	230 3550	230	M	M	M	$u_3 = 230$
3220	0 820	M	M	200 3220	500	230	$u_4 = -30$
4300	M	0 3550	M	200	300 1700	200 1000	$u_5 = 0$
4030	M	M	0 30	230 2480	50	200 1550	$u_6 = 0$
v_j	$v_1 = 30$	$v_2 = 0$	$v_3 = 0$	$v_4 = 230$	$v_5 = 300$	$v_6 = 200$	4330900

Значение целевой функции для построенного плана составляет 4330900. Переменная x_{ij} – включенная в распределение, считается базисной переменной. Методом потенциалов ($\Delta_{ij} = u_i + v_j - c_{ij}$) определим возможность оптимизации, оценив свободные переменные выясняем, что условие оптимальности нарушено, есть положительные оценки - $\Delta_{31} = 60, \Delta_{54} = 30, \Delta_{65} = 250$.

Проведем первую итерацию. В качестве новой базисной переменной выбираем $\max\{\Delta_{ij} > 0\} = \Delta_{65} = 250$.

В опорном плане для осуществления перераспределение, построим цикл, выделенный пунктирной линией, смотри таблицу 2.

Таблица 2

	3220	4300	4030	5700	1700	2550
4000	300	230	200 4000	M	M	M
2400	200 2400	300	200	M	M	M
3550	200	230 3550	230	M	M	M
3220	0 820	M	M	200 3220	500	230
4300	M	0 3350	M	200	300 1700 (-)	200 1000 (+)
4030	M	M	0 30	230 2480	50 (+)	200 1550 (-)

Определив исключаемую переменную: $\min\{x_{55}, x_{66}\} = 1550$, проведем перераспределение, получим новый план, см. таблицу 3:

Таблица 3

	3220	4300	4030	5700	1700	2550	u_i
4000	300	230	200 4000	M	M	M	$u_1 = 200$
2400	200 2400	300	200	M	M	M	$u_2 = 230$
3550	200	230 3550	230	M	M	M	$u_3 = 480$
3220	0 820	M	M	200 3220	500	230	$u_4 = -30$
4300	M	0 3550	M	200	300 150	200 2550	$u_5 = 250$
4030	M	M	0 30	230 2480	50 1550	200	$u_6 = 0$
v_j	$v_1 = -30$	$v_2 = -250$	$v_3 = 0$	$v_4 = 230$	$v_5 = 50$	$v_6 = -50$	3943400

Значение целевой функции улучшенного плана составляет 3943400.

Вышеописанный цикл проводим до тех пор, пока не будет выполнено условие оптимальности, все оценки свободных переменных $\Delta_{ij} \le 0$. В таблице 4 представлена промежуточная итерация.

Таким образом, проведя ряд итераций получили оптимальный план, представленный в таблице 5.

Таблица 4

	3220	4300	4030	5700	1700	2550
4000	300	230	200 4000	M	M	M
2400	200 2400 (-)	300	200 (+)	M	M	M
3550	200 820 (+)	230 2730 (-)	230	M	M	M
3220	0	M	M	200 4040	500	230
4300	M	0 4370 (+)	M	200	300	200 1880 (-)
4030	M	M	0 30 (-)	230 1660	50 1700	200 670 (+)

Таблица 5

	3220	4300	4030	5700	1700	2550	u_i
4000	300	230	200 4000	M	M	M	$u_1 = 230$
2400	200 2370	300	200 30	M	M	M	$u_2 = 230$
2550	200 850	230 2700	230	M	M	M	$u_3 = 230$
3220	0	M	M	200 4040	500	230	$u_4 = 0$
4300	M	0 4400	M	200 1660	300	200 190	$u_5 = 0$
4030	M	M	0	230	50 1700	200 2360	$u_6 = 0$
v_j	$v_1 = -30$	$v_2 = 0$	$v_3 = -30$	$v_4 = 200$	$v_5 = 50$	$v_6 = 200$	3806000

Значение целевой функции оптимального плана составляет 3806000, что по сравнению с исходной 4330900, значительно эффективнее.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Карманов В. Г. Математическое программирование. - 3-е издание. - М.: Наука, 1986. – 288 с.

2. Томас Х. Кормен и др. Линейное программирование // Алгоритмы: построение и анализ - INTRODUCTION TO ALGORITHMS. - 2-е изд. - М.: «Вильямс», 2006. – 1296 с.

УДК 681.3
Половинина Александра Александровна, студентка; Polovinina Aleksandra Aleksandrovna
Егорова Юлия Георгиевна, кандидат физико-математических наук, доцент; Egorova Julia Georgievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АЛГОРИТМОВ УДАЛЕНИЯ НЕВИДИМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РЕАЛИСТИЧНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

THE INVESTIGATION OF POSSIBILITIES OF REMOVING INVISIBLE SURFACES ALGORITHMS FOR CONSTRUCTION REALISTIC IMAGES

Аннотация. Целью работы является исследование возможностей алгоритмов удаления невидимых поверхностей для построения реалистичных изображений. Невидимые наблюдателю части объектов не должны быть отображены на экране, или должны рисоваться особым образом. В работе рассматриваются два алгоритма удаления невидимых поверхностей – алгоритм плавающего горизонта и алгоритм z-буфера.
Summary. The aim of the study is to investigate the possibilities of removing invisible surfaces algorithms for constructing realistic images. The parts of objects that are invisible to the observer should not be displayed on the screen, or should be drawn in a special way. The investigation considers two algorithms for removing invisible surfaces – the floating horizon algorithm and the z-buffer algorithm.
Ключевые слова: алгоритм плавающего горизонта, алгоритм z-буфера, алгоритмы удаления невидимых поверхностей, машинная графика.
Key words: the floating horizon algorithm, the z-buffer algorithm, removing invisible surfaces algorithms, computer graphics.

По мере развития компьютерных технологий машинная графика все больше проникает в жизни людей; она используется в науке и образовании, бизнесе, киноиндустрии, а также во всевозможных отраслях промышленности. Одна из наиболее сложных задач машинной графики – задача удаления невидимых линий и поверхностей [1-3].

Существует множество методов решения задачи удаления невидимых линий и поверхностей. В предлагаемой работе рассмотрены два из них – алгоритм плавающего горизонта и алгоритм z-буфера.

Для того, чтобы визуализировать любой пространственный объект на экране компьютера, необходимо иметь представление об используемых при этом системах координат:

– мировые координаты описывают истинное положение объекта в пространстве;

– видовые координаты описывают положение объекта в пространстве так, как его видит наблюдатель (положение наблюдателя в пространстве по отношению к началу системы мировых координат задается в сферической системе координат (r, φ, θ));

– экранные координаты – это проекция видовых координат на экран компьютера.

Алгоритм плавающего горизонта заключается в следующем. Уравнение поверхности представляется в виде $F(x, y, z) = 0$. Затем трехмерная задача сводится к двумерной путем пересечения исходной поверхности последовательностью параллельных секущих плоскостей, имеющих постоянные значения координаты z. Тогда заданную функцию можно представить совокупностью кривых, лежащих в данных секущих плоскостях. Если на текущей плоскости при некотором заданном значении x соответствующее значение y на кривой больше (меньше) значения y для всех предыдущих кривых при этом значении x, то текущая кривая видима в этой точке; в противном случае она невидима.

В предлагаемой работе алгоритм плавающего горизонта реализован в среде программирования Borland Delphi 7. Рассмотрена функция

$$y = (1/5)sinxcosz - (3/2)cos(7a/4)e^{-a},\ a = (x-\pi)^2 + (z-\pi)^2,$$
$$x \in [0; 2\pi],\ z \in [0; 2\pi]$$

Некоторые результаты работы программы и соответствующие значения углов в сферической системе координат приведены на рисунках 1-3.

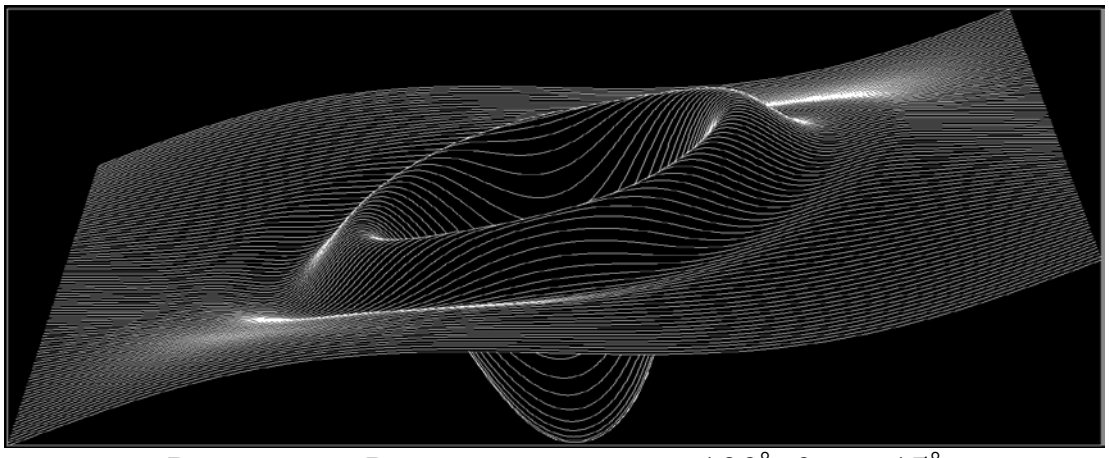


Рисунок 1 – Результат для $\varphi = -100^{\circ}$, $\theta = -15^{\circ}$

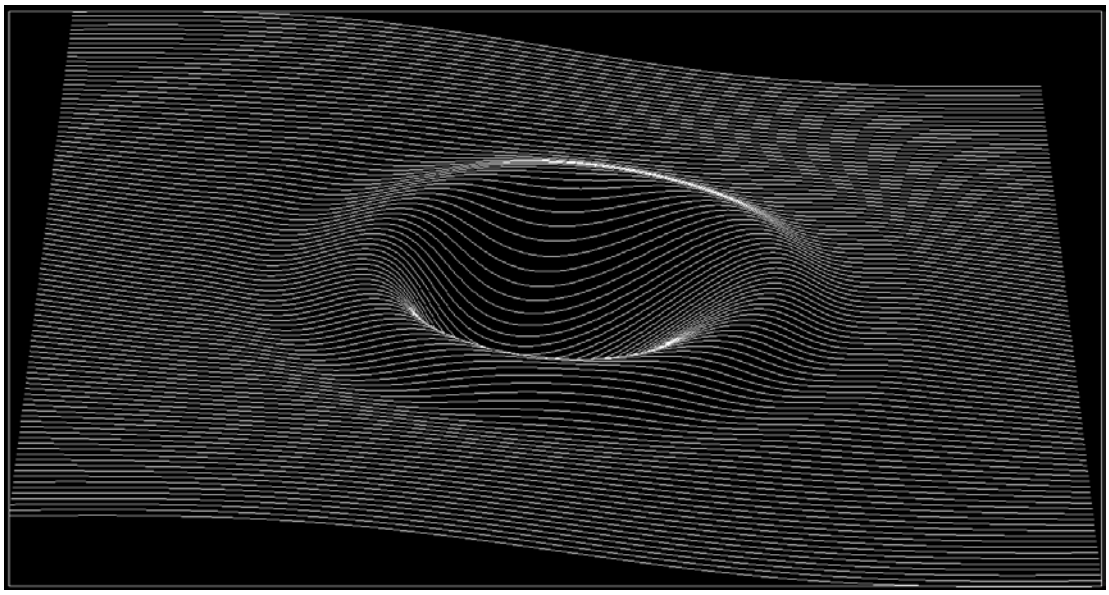


Рисунок 2 – Результат для $\varphi = -80^{\circ}$, $\theta = -50^{\circ}$

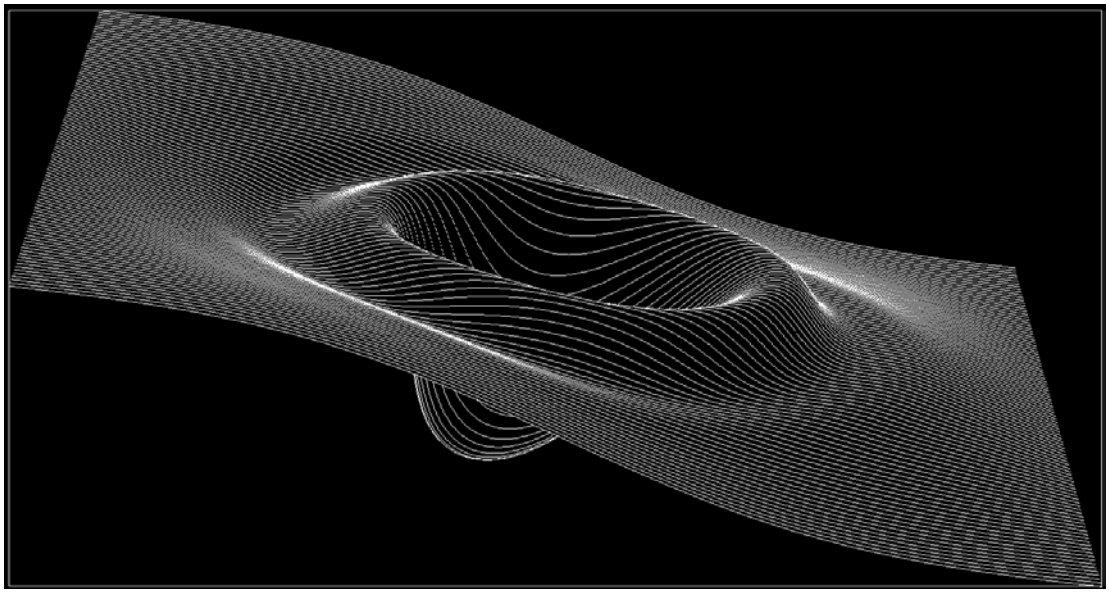


Рисунок 3 – Результат для $\varphi = -70^{\circ}$, $\theta = -20^{\circ}$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика / Т. О. Перемитина. – Томск: «Эль Контент», 2012. – 144 с.

2. Порев, В. Н. Компьютерная графика / В. Н. Порев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 432 с.

3. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики / Д. Роджерс. – М.: Мир, 1989. – 512 с.

УДК 004.415.2
Семенова Маргарита Львовна, студентка; Semenova Margarita Lvovna
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Aleksandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭКРАННОГО ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ВИДЕОРЯДА ЗАДАННЫХ ОКОН КОМПЬЮТЕРА

DESIGNING THE PROGRAM OF SCREEN DOCUMENTATION OF THE VIDEO SITE OF THE WINDOWS OF THE COMPUTER

Аннотация. В данной статье представлен процесс проектирования программы экранного документирования видеоряда заданных окон компьютера для контроля бортовых систем самолета, а так же автоматизация проектируемого процесса. Рассмотрена предметная область создаваемого приложения. Составлены требования к программе. Описан сценарий работы программы. Разработан модуль съема информации.
Summary. This article describes the process of designing a program for screen documentation of a video sequence of specified computer windows for monitoring aircraft airborne systems, as well as automation of the projected process. The subject area of the created application is considered. Requirements for the program are formulated. The scenario of the program operation is described. A module for information retrieval is developed.
Ключевые слова: экранное документирование, автоматизация, видеоряд, окна компьютера, бортовые системы, самолет.
Key words: screen documentation, automation, video series, computer windows, airborne systems, aircraft.

Летные характеристики современных самолетов, их надежность во многом зависят от проведения испытаний, а так же контроля бортовых систем самолета [1]. В настоящее время многие сферы связаны с работой на компьютерах, в том числе и контроль бортовых систем. Данные испытаний отображаются в оконных формах независимо друг от друга.

При контроле бортовых систем самолета на экране компьютера может быть открыто большое количество окон, отображающих различные процессы и данные. Изменения в процессах могут происходить за большие временные отрезки, вплоть до нескольких часов. Сбор немалого количества информации со стандартных оконных приложений за довольно продолжительное время весьма затруднителен. В связи с этим возникает необходимость автоматизации документирования большого потока данных при

указанных временных промежутках, так как использование программы, производящей съемку экрана по таймеру довольно упростит работу специалистов, производящих контроль бортовых систем самолета.

Данные испытаний отображаются на экранных формах запущенных приложений. Окна могут находиться в свернутом и развернутом состоянии, располагаться друг за другом, создавая каскад. Для того, чтобы беспрепятственно получать информацию с оконных форм, необходимо эти окна раскрывать, выводить на первый план, а так же установить очередь, согласно которой будут получены необходимые данные.

Для того, чтобы выявить требования к создаваемой программе, было рассмотрено определенное количество аналогов. На данный момент существует немало приложений, способных делать снимки экранов, некоторые из них так же могут выполнять запись по заданному времени. Не все из приложений могут производить съемку отдельного окна, а не всего экрана, и ни одно из приложений не может производить запись нескольких окон поочередно.

Таким образом, руководствуясь результатами проведенного сравнительного анализа, были сформированы следующие программные требования:

- формирование списка окон для съема информации;
- раскрытие окон и вывод их на первый план;
- исключение элементов окна при снимке;
- запись определенного числа кадров;
- запись с определенным промежутком времени;
- сохранение снимков в каталог с именами, соответствующими названиям окон, дате и времени записи этих окон.

Опираясь на сформированные требования, можно описать сценарий работы программы, который состоит в следующем: оператор устанавливает перечень окон, за которыми необходимо выполнять отслеживание, а так же периоды отслеживания, количество таких периодов и зоны окон, подлежащие обрезке. Далее программа в автоматическом режиме определит оконные формы, раскроет их или выведет на первый план для снимка. Затем программный модуль, обращаясь к таймеру, произведет запись с указанным временным отрезком и с заданным количеством кадров. После в указанный каталог снимки запишутся под именами, состоящими из названий окон, для которых эти снимки были сделаны, а так же с указанием в имени даты и времени записи окна.

При контроле бортовых систем самолета очень важно сравнивать результаты испытаний, произведенных в разные временные периоды. В связи с этим в именах снимков будут указаны дата и время, когда снимок был сделан. Данная особенность программы позволит точно сравнить данные

за разные временные периоды, а название окна в имени снимка позволит однозначно определить, какие данные были задокументированы.

Пользуясь описанным сценарием работы, так же можно разработать модуль программы. Для наглядного понимания взаимодействия между объектами приложения на рисунке 1 приведена диаграмма коммуникаций, явно демонстрирующая отношения между объектами программы.

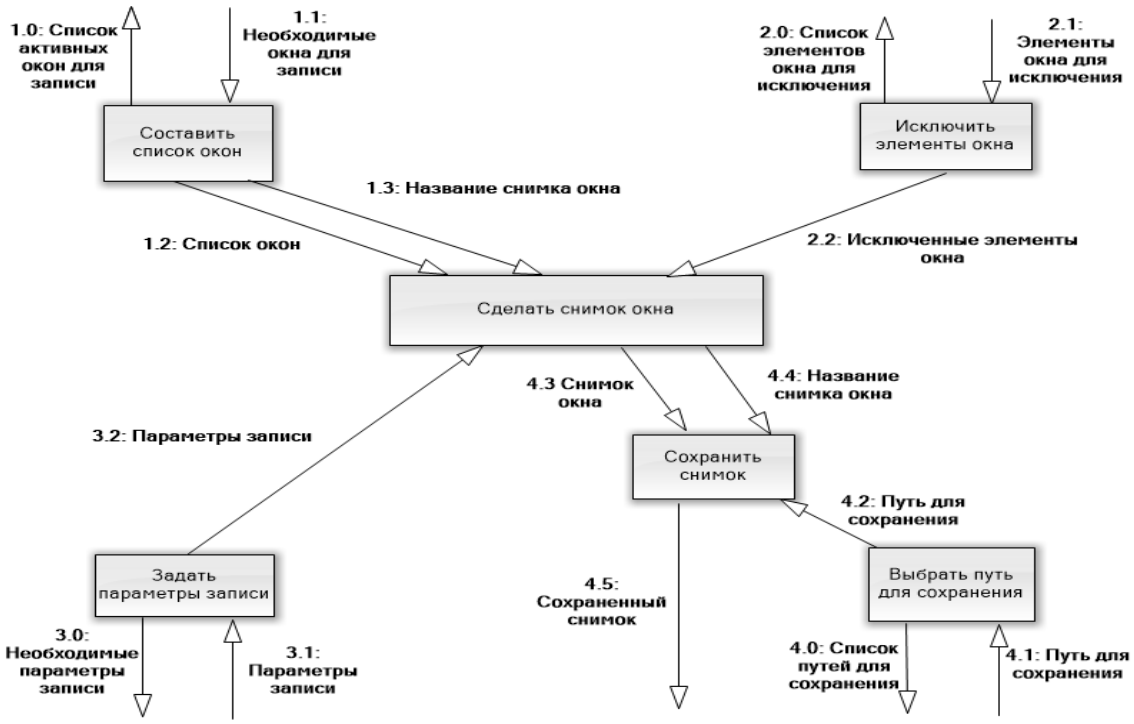


Рисунок 5 – Отношения между объектами программы

Актуальность данной работы обоснована тем, что для человека довольно затруднительно точно снимать необходимые показатели в больших промежутках времени и при этом не допускать ошибок в документировании.

Целью данной работы является повышение эффективности документирования данных путем автоматизации процесса съема информации с оконных форм стандартных измерительных приложений при контроле бортовых систем самолета.

Реализация данной задачи будет происходить на языке программирования C#.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Контроль и испытание летательных аппаратов и их систем URL: http://tekhnosfera.com/vak/kontrol-i-ispytanie-letatelnyh-apparatov-i-ih-sistem (Дата обращения 08.04.2018).

УДК 004.4
Терещенко Анастасия Сергеевна, студентка; Tereshchenko Anastasia Sergeevna
Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент; Petrova Anna Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

DEVELOPMENT OF WEB-APPLICATIONS FOR SOCIO-ORIENTED NON-PROFIT ORGANIZATION

Аннотация. Данная работа посвящена разработке web- приложения для социально-ориентированной некоммерческой организации, создаваемого для увеличения притока людей в организацию. В статье приводится описание функциональных требований и выбора средств разработки web-приложения.
Summary. This work is devoted to the development of a website for a socially-oriented non-profit organization created to increase the flow of people into the organization. The article describes the functional requirements and choice of tools for developing a web-application.
Ключевые слова: web-приложение, проектирование информационных систем, разработка программного обеспечения.
Key words: web-application, design of information systems, software engineering.

В настоящее время web-сайт есть почти у любой организации, социальной, коммерческой, государственной. Для социально-ориентированной организации особенно важно иметь возможность широко представлять информацию о себе и своей деятельности. Это важно для привлечения большего числа лиц, интересующихся работой организации, к вступлению в нее.

На протяжении времени менялись формы и способы распространения информации. Сегодня, особенно для молодого поколения, главным источником информации является глобальная сеть Интернет и ее различные сервисы, такие как социальные сети, меседжеры и т.д. Чтобы не отставать от конкурентов социально-ориентированной организации стремятся иметь свой ресурс в сети Интернет.

Как показал обзор аналогов, типовой сайт подобной организации имеет следующую структуру:

- об организации;

- новости;
- сотрудники;
- расписание;
- контакты.

На некоторых сайтах предусмотрены дополнительные возможности:

- заказать услуги;
- задать вопрос;
- форум;
- поиск по сайту.

В результате анализа аналогов и работы с заказчиком был сформирован следующий список требований к разрабатываемому web- приложению:

- реализация типовых информационных страниц сайта;
- определение географического положения объекта;
- создание поиска по сайту;
- организация ведения расписания сотрудниками организации;
- организация обратной связи в форме "вопрос—ответ";
- авторизация пользователей;
- разграничение прав доступа.
- адаптивный и понятный дизайн под все устройства.

Администратор, получив информацию от руководства, заносит ее на страницы сайта организации, входя через личный кабинет, после чего данная информация отображается на страницах сайта для посетителей.

Пользователи, находящиеся на сайте, могут воспользоваться поиском, с помощью которого они найдут нужную им информацию. Также пользователь может посмотреть по какому адресу находится данная организация, задать вопрос сотрудникам.

Сотрудники организации, пройдя проверку авторизации, могут отвечать на вопросы, удалять вопросы. А также могут изменять расписание.

Для быстрой и легкой разработки сайта можно использовать системы управления контентом. Наиболее популярными из программ свободного распространения являются WordPress, Joomla!, Drupal.

После анализа их функциональных возможностей [1] был сделан выбор средства реализации типового сайта – WordPress. Данная система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом; написанная на PHP; используемый сервер базы данных – MySQL; выпущена под лицензией GNU GPL версии 2.

Сфера применения – от блогов до сложных новостных ресурсов и интернет-магазинов. Встроенная система «тем» и «плагинов» вместе с удачной архитектурой позволяющая конструировать проекты широкой функциональной сложности.

Так же данная система имеет ряд плюсов, а именно: удобный визуальный редактор, поддержка собственных тем, большое количество бесплатных плагинов, простая интеграция с социальными сетями и сервисами аналитики, возможность создания новых и редактирования существующих плагинов, управление правами пользователя.

Есть также у этой системы и свои минусы: стандартный функционал (без расширений) позволяет создать только блог или сайт-визитку, для создания мета-данных страницы необходимо установить плагин или изменить код темы [2].

Для реализации требуемого web-приложения к сайту, созданному системой необходимо дописать несколько модулей, обеспечивающих требуемый расширенный функционал, утвержденный заказчиком.

При разработке сайта требуется программное обеспечение для web-сервера, сервера БД, интерпретаторы языков программирования, которое можно установить, как отдельно, а потом настроить на совместную работу, так и установить их сборку. Чаще других используются такие, как denwer, xampp, Open Server.

Для реализации данного web- приложения был выбран Open Server. Это программное обеспечение было выбрано, потому что оно имеет большой базовый комплект в отличие от остальных серверов.

Также он имеет наиболее приятный и продуманный интерфейс, обладающий мощными возможностями по настройке и администрированию компонентов.

Данный сервер имеет множество плюсов, к ним можно отнести поддержку профилей настроек, переключение HTTP/MySQL/PHP модулей, планировщик заданий (cron), удобное управление доменами, а для «чайников» имеется толковое руководство пользователя.

Также есть ещё один очень большой плюс то, что Open Server можно использовать в качестве портативного персонального стартового меню. А ещё можно установить сервер на usb-накопитель и перенести туда свои portable программы, создавать закладки для часто посещаемых сайтов и везде, где бы мы не находились, мы будем иметь удобное меню быстрого доступа к своим любимым сайтам и программам [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Какую CMS выбрать: руководство по выбору «движка» для сайта // https://texterra.ru/blog/kakuyu-cms-vybrat-rukovodstvo-po-vyboru-dvizhka-dlya-sayta.html (дата обращения: 12.04.2018).

2. CMS WordPress. // URL: https://ru.wordpress.org/ (дата обращения: 12.04.2018).

3. Выбираем WAMP платформу для разработки сайтов под Windows // URL: https://habrahabr.ru/post/144242/ (дата обращения: 12.04.2018).

УДК 539.3
Тимохин Вадим Сергеевич, студент; Timohin Vadim Sergeevich
Козлова Ольга Викторовна, кандидат физико-математических наук, доцент; Kozlova Olga Viktorovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЕЙ ДЕФОРМАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ

ALGORITHM OF DETERMINATION OF FIELDS OF DEFORMATIONS IN THE CONDITIONS OF AXISYMMETRIC DEFORMATION

Аннотация. В работе рассмотрен алгоритм определения полей тензора конечных деформаций Альманси в окрестности особых точек линий скольжения в условиях осесимметричной деформации.
Summary. In this paper, we consider an algorithm for determining the fields of the almanci finite strain tensor in the vicinity of the singular points of the sliding lines under the conditions of axisymmetric deformation.
Ключевые слова: поля деформаций, осесимметричная деформация, тензор Альманси.
Key words: field of deformations, axisymmetric deformation, Almansi tensor.

В теории идеального жестко-пластического тела особый интерес представляет задача определения полей деформаций в окрестности центра веера характеристик (рисунок 1). Задача определения полей деформаций в условиях плоской деформации рассматривалась в работе [1], рассмотрим эту задачу при осесимметричной деформации идеального жесткопластического тела.

Поле деформаций определяется интегрированием системы уравнений, связывающие производную по времени от тензора Альманси и скорость деформации вдоль траектории движения частицы [5]:

$$\frac{\partial E_{ij}}{\partial t}+\frac{\partial E_{ij}}{\partial x_k}V_k+E_{ik}\frac{\partial V_k}{\partial x_j}+E_{jk}\frac{\partial V_k}{\partial x_i}=\varepsilon_{ij}, \qquad (1)$$

где E_{ij} - тензор конечных деформаций Альманси,

V_i - скорость перемещения материальной частицы в пластической области,

$\varepsilon_{ij}=\frac{1}{2}\left(V_{i,j}+V_{j,i}\right)$ - тензор скоростей деформации.

Алгоритм определения полей деформаций состоит из следующих этапов:

1) переход к плоской деформации, т.к. пластическое течение в любом осевом сечении одинаково, тензор конечных деформаций Альманси будет иметь вид:

$$E = \begin{pmatrix} E_{11} & E_{12} & 0 \\ E_{21} & E_{22} & 0 \\ 0 & 0 & E_{33} \end{pmatrix};$$

2) замена компонентов тензора Альманси через e, g [2]:

$$E_{11} = e + g\cos 2\theta,\ E_{22} = e - g\cos 2\theta,\ E_{12} = g\sin 2\theta,$$

где θ - угол наклона первого (алгебраически наибольшего) главного направления тензора Альманси к оси *x*,

ψ - угол наклона первого (алгебраически наибольшего) главного направления тензора деформаций ε_{ij} к оси *x*.

3) корректировка условия несжимаемости для случая осесимметричной деформации:

$$\frac{\partial V_1}{\partial x_1} + \frac{\partial V_2}{\partial x_2} + \frac{V_r}{r} = 0,$$

тогда система уравнений (1) примет вид [3]:

$$\begin{aligned}
&\frac{de}{dt} + g\sin 2\theta\left(\frac{\partial V_2}{\partial x_1} + \frac{\partial V_1}{\partial x_2}\right) + g\cos 2\theta\left(\frac{\partial V_1}{\partial x_1} - \frac{\partial V_2}{\partial x_2}\right) = \left(e - \frac{1}{2}\right)\frac{V_r}{r};\\
&\frac{dg}{dt} + \left(e - \frac{1}{2}\right)\left(\sin 2\theta\left(\frac{\partial V_1}{\partial x_2} + \frac{\partial V_2}{\partial x_1}\right) + \cos 2\theta\left(\frac{\partial V_1}{\partial x_1} - \frac{\partial V_2}{\partial x_2}\right)\right) = g\frac{V_r}{r};\\
&2g\frac{d\theta}{dt} + \left(e - \frac{1}{2}\right)\left(\cos 2\theta\left(\frac{\partial V_1}{\partial x_2} + \frac{\partial V_2}{\partial x_1}\right) - \sin 2\theta\left(\frac{\partial V_1}{\partial x_1} - \frac{\partial V_2}{\partial x_2}\right)\right) = 0;\\
&\frac{dE_{33}}{dt} = \frac{V_r}{r};
\end{aligned} \qquad (2)$$

4) ввод криволинейной системы координат α и β [4]:

$$\begin{aligned}
&\frac{\partial}{\partial x_1} = \frac{\partial}{\partial S_\alpha}\frac{\partial S_\alpha}{\partial X_1} + \frac{\partial}{\partial S_\beta}\frac{\partial S_\beta}{\partial X_1} = \frac{\partial}{\partial \alpha}\frac{\cos(\alpha+\beta)}{R} + \frac{\partial}{\partial \beta}\frac{\sin(\alpha+\beta)}{S};\\
&\frac{\partial}{\partial x_2} = \frac{\partial}{\partial S_\alpha}\frac{\partial S_\alpha}{\partial X_2} + \frac{\partial}{\partial S_\beta}\frac{\partial S_\beta}{\partial X_2} = \frac{\partial}{\partial \alpha}\frac{\sin(\alpha+\beta)}{R} - \frac{\partial}{\partial \beta}\frac{\cos(\alpha+\beta)}{S};
\end{aligned}$$

где R – радиус кривизны характеристик $\boldsymbol{\alpha}$,

S – радиус кривизны характеристик $\boldsymbol{\beta}$.

Поле скоростей V_i, определяющее поля инвариантов e, g и главных направлений θ в системе уравнений (2), нестационарно, т.к. центр веера характеристик перемещается по некоторому закону: $X_A = a(t), \quad Y_A = b(t)$.

5) определяются интегралы системы (1), задающие уравнение движения материальной частицы (рисунок 1).

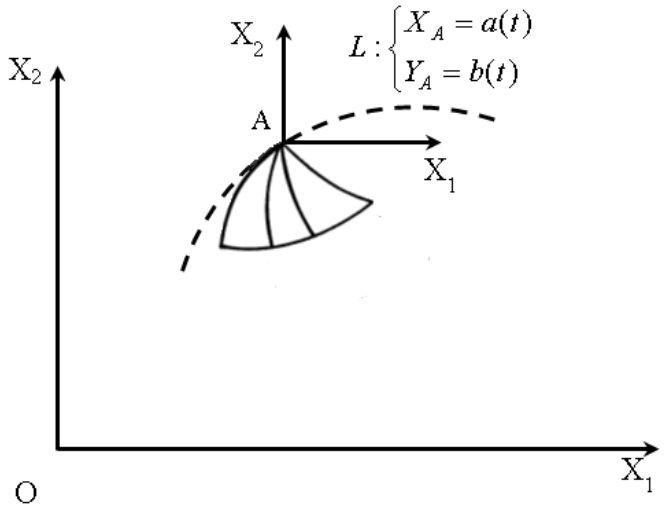


Рисунок 1 – Траектория движения материальной частицы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хромов, А.И. Деформация и разрушение жесткопластических тел. / А.И. Хромов. Владивосток: Дальнаука, 1996, 181 с.

2. Соколовский, В.В. Теория пластичности / В.В. Соколовский. М.: Высшая школа, 1969. 608с.

3. Хромов, А.И. Разрушение жесткопластических тел. Константы разрушения / А.И. Хромов, О.В. Козлова. Владивосток: Дальнаука, 2005, 159 с.

4. Хилл, Р. Математическая теория пластичности / Р. Хилл. М.: Государственное издательство технико-теоретической литературы. 1956, 407 с.

5. Буханько, А.А. Поле деформаций и диссипация энергии в окрестности вершины трещины при осесимметричной деформации / А.А. Буханько, О.В. Козлова // Materials Physics and Mechanics.2016. №28. С.36-38.

6. Козлова, О.В. Константы разрушения для идеальных жесткопластических тел / О.В. Козлова, А.И. Хромов // Докл. РАН, 2002.Т. 385, № 3, С. 342-345.

УДК 004.031.2
Титова Екатерина Александровна, студентка; Titova Ekaterina Aleksandrovna
Хусаинов Ахмет Аксанович, доктор физико-математичеких наук, профессор; Husainov Ahmet Aksanovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ С РЕСТАРТАМИ

PERFORMANCE OF COMPUTING PIPELINES WITH RESTARTS

Аннотация. Работа посвящена асинхронным вычислительным конвейерам с рестартами. Описана математическая модель. Приведены формулы для вероятнейшего и среднего времени обработки n элементов с помощью вычислительного конвейера с рестартами.
Summary. The work is devoted to asynchronous computational pipelines with restarts. A mathematical model is described. The formulas for the most probable and average processing time of n elements by a computational pipeline with restarts are given.
Ключевые слова: вычислительный конвейер, производительность, вероятнейшее время обработки элементов, среднее время обработки
Key words: the computational pipeline, the performance, the most probable time of processing, average time of processing

Расчет производительности вычислительного конвейера имеет большое значение при проектирования процессоров, сигнальных процессоров, процессоров для вычисления операций над числами с плавающей точкой. Он полезен при разработке программного обеспечения, содержащего многопоточные конвейеры, ступенями которых служат потоки. Расчет производительности необходим для вычислительных конвейеров, созданных на системах с распределенной памятью, ступенями которых могут служить самые разнообразные компоненты, включая транспьютеры или полноценные компьютеры

Вычислительный конвейер (рисунок 1) состоит из конечной последовательности m вычислительных устройств $u_1, u_2, \cdots, u_m$, которые называются ступенями конвейера, и $m+1$ каналов $c_0, c_1, c_2, \cdots, c_m$ для передачи данных. Число ступеней конвейера m называется его глубиной. Каждый элемент входных данных последовательно обрабатывается всеми ступенями в порядке возрастания номеров ступеней.

На рисунке 1 приведена математическая модель вычислительного конвейера в виде сети Петри [1], состоящего из четырех функциональных устройств и пяти каналов. Входные данные состоят из трех элементов.

Прямоугольниками показаны функциональные устройства (u_i), а кругами – каналы (c_i) для передачи данных. Далее будем считать, что число функциональных устройств вычислительного конвейера равно m, объем входных данных – n элементов.

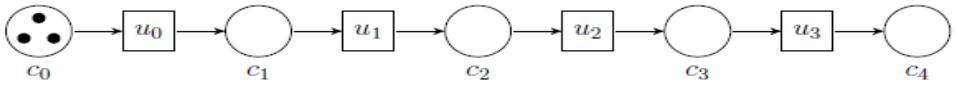


Рисунок 1 — Сеть Петри вычислительного конвейера

Каждая ступень конвейера выполняет три действия: считывает данные из входного канала ($r(c_i)$), обрабатывает полученные данные ($\tau(u_i)$) и записывает результат работы в выходной канал ($w(c_{i+1})$). Время обработки одного элемента входных данных одной ступенью конвейера равно сумме вышеперечисленных времён.

В работе [1] доказано, что минимальное время обработки n входных элементов с помощью асинхронного вычислительного конвейера равно $T(n)= \sigma + (n-1)\mu$, где σ – время обработки одного элемента данных всеми ступенями (конвейером), а μ – максимальное время обработки одного элемента данных одной ступенью (время обработки одного элемента данных самой медленной ступенью).

В дальнейшем будем рассматривать вычислительные конвейеры с рестартами [2]. Элемент входных данных (или инструкций) вызывает рестарт или тотальный конфликт, если его обработка первой ступенью конвейера производится после завершения обработки предшествующего элемента каждой ступенью конвейера.

Авторами были предложены приведенные ниже аналитические модели для вероятнейшего времени обработки n входных элементов вычислительным конвейером с рестартами и среднего времени обработки n входных элементов вычислительным конвейером с рестартами. [3].

Далее обозначим b вероятность того, что входной элемент, не являющийся самым первым из n входных элементов, вызовет рестарт конвейера. Тогда вероятнейшее время $Tv(n)$ обработки n входных элементов вычислительным конвейером с рестартами равно

$$Tv(n)= \sigma + (n-1)\mu + [nb](\sigma - \mu),$$

где $[nb]$ – целая часть числа nb. Если число nb целое, то существует второе вероятнейшее значение

$$T2(n)= \sigma + (n-1)\mu + (nb-1)(\sigma - \mu).$$

Среднее время $Ts(n)$ обработки n входных элементов вычислительным конвейером с рестартами равно

$$Ts(n) = \sigma + (n-1)\mu + (n-1)\,b\,(\sigma - \mu).$$

Конвейер называется равномерным, если время обработки элемента ступенью, которое складывается из времени выполнения операции и вре-

мени передачи результата операции в выходной канал, одинаково для всех ступеней. Сумма времен выполнения операций ступеней называется тотальной логической задержкой и обозначается через t_p. Время выполнения операции ступенью называется логической задержкой ступени. Для равномерного конвейера ступени имеют одинаковые логические задержки, которые равны $\frac{t_p}{m}$. Время записи результата операции обозначается через t_o. Время задержки ступени равно $h = t_o + \frac{t_p}{m}$.

Возникает оптимизационная задача – при заданных b, t_o, t_p, n найти такую глубину m равномерного вычислительного конвейера с рестартами, при которой вероятнейшее время обработки n элементов минимально. Эта глубина называется оптимальной.

Сформулируем цель исследования – разработать математическую и компьютерную модели асинхронного вычислительного конвейера с рестартами и исследовать вопрос об оптимальной глубине равномерного конвейера с рестартами.

Приведем основные задачи работы:

- Построить математическую модель для вычислительного конвейера с рестартами;
- Предложить и доказать аналитическую формулу для оптимальной глубины равномерного конвейера с рестартами;
- Спроектировать, разработать и протестировать программное обеспечение;
- Провести ряд компьютерных экспериментов, наглядно представить их результаты и сделать выводы о корректности аналитических моделей.

Программное обеспечение разрабатывается в среде Embarcadero RAD Studio XE7 в операционной системе Windows 7.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хусаинов, А.А. Модели для расчета времени работы вычислительных конвейеров / А.А. Хусаинов, А.М. Чернов, Е.Д. Маевская, А.А. Романченко // Актуальные вопросы науки: материалы научно-практической конференции (11.01.2016). – М.: Издательство «Спутник+», 2016. – С. 83–91.

2. Титова, Е.А. Расчет производительности вычислительных конвейеров с рестартами / Е.А. Титова, А. А. Хусаинов // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й технической конференции аспирантов и студентов КнАГТУ (01-14 апреля 2017 г.) – Комсомольск-на-Амуре, 2017 г. – 1083-1085 с.

УДК 004.942
Толкачева Оксана Алексеевна, студент; Tolkacheva Oxana Alexeevna
Зарубин Михаил Михайлович, кандидат физико-математических наук, доцент; Zarubin Mikhail Mikhailovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

MATHEMATICAL MODEL OF SELECTING THE OPTIMAL PARAMETERS OF THE MASS SERVICE SYSTEM

Аннотация. В работе рассматриваются системы массового обслуживания (СМО) различной конфигурации. Для многоканальной СМО с дисциплиной обслуживания заявок – постановка в очередь неограниченной длины ставится задача глобальной оптимизации по эконометрическим параметрам.

Summary. In this paper, queuing systems (QSOs) of various configurations are considered. For multichannel QSOs with the discipline of service, the unlimited-length queue is put to the task of global optimization with respect to econometric parameters.

Ключевые слова: массовое обслуживание, модель, заявки, очередь.
Key words: mass service, model, application, queue.

Теория массового обслуживания – область прикладной математики, занимающаяся анализом процессов в системах производства, обслуживания, управления, в которых однородные события повторяются многократно, например, на предприятиях бытового обслуживания; в системах приема, переработки и передачи информации; автоматических линиях производства и др.

В последние годы область применения математических методов теории массового обслуживания непрерывно растет и все больше выходит за пределы задач, связанных с "обслуживающими организациями".

Задачи массового обслуживания условно делят на задачи анализа и задачи синтеза – оптимизации систем массового обслуживания.

Первые предполагают определение основных параметров функционирования системы массового обслуживания при неизменных, наперед заданных исходных характеристиках: структура системы, дисциплина обслуживания, потоки требований и законы распределения времени на их обслуживание.

Вторые направлены на поиск оптимальных параметров систем массового обслуживания. Оптимизационные модели широко используются в

экономике и технике. Среди них задачи подбора сбалансированного рациона питания, оптимизации ассортимента продукции, транспортная задача и пр., и пр. Задача оптимизации – задача выбора из множества возможных вариантов наилучшего, оптимального.

Оптимизация (от латинского слова «оптимус» - наилучший) – поиск наилучшего проектного изделия. Каждая задача оптимизации обязательно должна иметь три компоненты:

- неизвестные (что ищем, то есть, план);
- ограничение на неизвестные (область поиска);
- целевая функция (цель, для которой ищем экстремум).

Математическая модель не является точной, а является идеализацией. Определение параметров состояния – задача моделирования. Определение переменных проектирования – задачи проектирования или задачи оптимизации. Функционирование любой системы массового обслуживания можно представить через все возможные состояния ее и интенсивность перехода из одного состояния в другое.

Основными параметрами функционирования системы массового обслуживания являются вероятности ее состояния, то есть возможности наличия n требований в системе - P_n. Важным параметром функционирования СМО является также среднее число требований, находящихся в системе N_{syst}, то есть в очереди на обслуживание, а также средняя длина очереди N_{och}.

Исходными параметрами, характеризующими систему массового обслуживания, являются:

- число каналов обслуживания – n;
- число требований – m; интенсивность поступления одного требования на обслуживание – λ, то есть число поступлений требований в единицу времени; интенсивность обслуживания требований – μ.

Целью данной работы является глобальная оптимизация системы массового обслуживания с заданной дисциплиной обслуживания заявок. А именно, рассматривается дисциплина постановки заявок в очередь неограниченной длины.

Наличие длинной очереди в обслуживании поступивших заявок является негативным фактором, а потому, одним из параметров оптимизации системы массового обслуживания является длина очереди, а именно, ее минимизация. Одним из способов минимизации длины очереди является увеличение числа обслуживающих элементов системы массового обслуживания или уменьшение среднего времени обслуживания поступившей заявки.

В большинстве реальных ситуаций уменьшение среднего времени обслуживания поступившей заявки нереально, так как зачастую зависит от технологии самого рассматриваемого процесса обслуживания.

С другой стороны, минимизация длины очереди обслуживания может быть достигнута увеличением числа обслуживающих элементов системы массового обслуживания.

Так как увеличение числа обслуживающих элементов системы массового обслуживания требует материальных затрат (зарплата работников, приобретаемых со стороны сырья и материалов и т.д.), то возникает задача о достижении разумного компромисса между увеличением затрат на расширение обслуживающего персонала и приемлемой длины возникающих очередей обслуживания.

Для решения возникающего разнонаправленного эконометрического конфликта предлагается материализация ущербов от вынужденной отправки заявок в очередь в денежном эквиваленте.

Это позволяет сформулировать математическую модель глобальной оптимизации рассматриваемой СМО.

А именно, по каждому типу обслуживаемых заявок вводятся коэффициенты оценивающие ущерб (в денежном эквиваленте) от постановки вынужденной постановки заявки в очередь, связной с загрузкой рабочих элементов СМО в данных момент.

С другой стороны вводится материальная оценка добавления нового элемента обслуживания системы массового обслуживания (в зависимости от типа).

Методом статистического моделирования при заданных параметрах интенсивности поступления заявок рассматриваемых типов оцениваются общие затраты на содержание СМО в целом.

Эта задача и есть глобальная оптимизация системы массового обслуживания в рассматриваемой постановке.

Предполагается создание компьютерной программы, которая по заданным входным параметрам давала картину общих материальных затрат обслуживания системы массового обслуживания и, тем самым, позволяла оптимизировать функционирования системы массового обслуживания в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М.: Высш. шк., 2011. – 176 с.

2. Карташевский, В.Г. Основы теории массового обслуживания / В.Г. Карташевский. – М: Горячая линия - Телеком, 2013. – 132 с.

3. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели. Компьютерное моделирование / И.В. Орлова, В.А. Половников. – М.: Инфра-М, 2012. – 400 с.

4. Русев, В.Н. Стохастическое моделирование / В.Н. Русев, А.В. Скориков. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 140 с.

УДК 531
Упская Ольга Константиновна, студент; Upskaia Olga Konstantinovna
Лошманов Антон Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент; Loshmanov Anton Yurjevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

INVESTIGATION OF ALGORITHMS FOR FACE RECOGNITION

Аннотация. Рассматриваются алгоритмы распознавания лиц: метод Виолы-Джонса и свёрточная нейронная сеть. Выполнена постановка задачи.
Abstract. Algorithms for face recognition are considered: the Viola-Jones method and the convolutional neural network. The formulation of the problem was accomplished.
Ключевые слова: Алгоритмы распознавания лиц, метод Виолы-Джонса, свёрточная нейронная сеть.
Key words: Algorithms for face recognition, Viola–Jones algorithm, convolutional neural network.

Распознавание лиц находит широкое применение в таких областях, как биометрические системы идентификации личности, охранные системы, криминалистическая экспертиза, компьютерные игры и т. д.

Главной трудностью технологии идентификации личности на основе изображения лица является зависимость качества результата распознавания человека по изображению лица от ракурса, положения, условий освещенности и т. д.

Безусловно, алгоритмы распознавания лиц постоянно совершенствуются и показывают все лучшие результаты. Мы проанализировали два наиболее популярных алгоритма: Виолы-Джонса и свёрточная нейронная сеть.

Метод Виолы-Джонса использует признаки Хаара (рисунок 1), с помощью которых происходит обнаружения лица и его черт на изображении.

Изображения используются в интегральном представлении, что позволяет вычислять быстро необходимые объекты. Интегральное представление – это матрица, равная размеру исходного изображения I. Каждый элемент матрицы можно рассчитать по формуле:

$$K(x,y) = \sum_{i=0,j=0}^{i\le x, j\le y} M(d,e)$$

где M(d,e) — яркость пиксела исходного изображения.

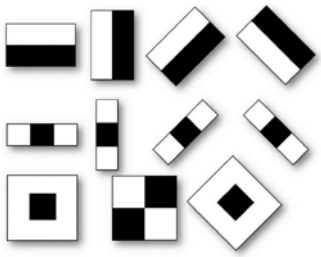


Рисунок 1 – Примитивы Хаара

Каждый элемент матрицы K[x,y] представляет собой сумму пикселов в прямоугольнике от (0,0) до (x,y). Для вычисления суммы прямоугольной области в интегральном представлении изображения требуется всего 4 операции обращения к массиву и 3 арифметические операции, что позволяет быстро рассчитывать признаки Хаара для изображения.

После обучения на тестовой выборке имеется обученная база знаний из T слабых классификаторов. Для каждого классификатора известны: признак Хаара, использующийся в этом классификаторе, его положение внутри окна размером 24x24 пикселя и значение порога E.

На вход алгоритму поступает изображение M(d,e) размером W x H, где M(d,e) – яркостная составляющая изображения. Результатом работы алгоритма служит множество прямоугольников R(x,y,w,h), определяющих положение лиц в исходном изображении I.

Алгоритм сканирует изображение I на нескольких масштабах, начиная с базовой шкалы: размер окна 24x24 пикселя и 11 масштабов, при этом каждый следующий уровень в 1.25 раза больше предыдущего [1].

Далее мы рассмотрим второй метод – Свёрточная нейронная сеть.

Свёрточная нейронная сеть – специальная архитектура искусственных нейронных сетей, предложенная Яном Лекуном в 1988 году и нацеленная на эффективное распознавание изображений, входит в состав технологий глубокого обучения.

На рисунке 2 представлена архитектура свёрточной нейронной сети, которая состоит из входа, свёрточных и подвыборочных слоев (которые чередуются между собой), слоя обычных нейронов и выхода.

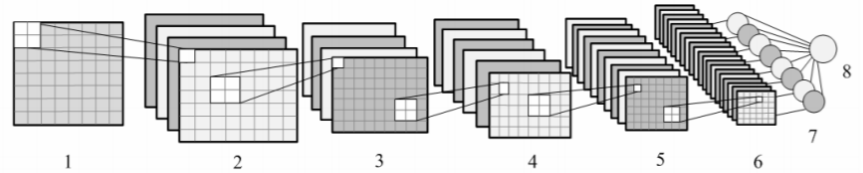


Рисунок 2 – Архитектура свёрточной нейронной сети

Входной слой учитывает двумерную топологию изображений и состоит из нескольких карт (матриц), карта может быть одна, в том случае, если изображение представлено в оттенках серого, иначе их 3, где каждая

карта соответствует изображению с конкретным каналом (красным, синим и зеленым).

Свёрточный слой представляет из себя набор карт, у каждой карты есть синаптическое ядро. Ядро представляет из себя фильтр или окно, которое скользит по всей области предыдущей карты и находит определенные признаки объектов. Ядро представляет собой систему разделяемых весов или синапсов, это одна из главных особенностей свёрточной нейросети. В обычной многослойной сети очень много связей между нейронами, то есть синапсов, что весьма замедляет процесс детектирования. В свёрточной сети – наоборот, общие веса позволяет сократить число связей и позволить находить один и тот же признак по всей области изображения.

Изначально значения каждой карты сверточного слоя равны 0. Значения весов ядер задаются случайным образом в области от -0.5 до 0.5. Ядро скользит по предыдущей карте и производит операцию свертка, которая часто используется для обработки изображений, формула:

$$(f * g)[m,n] = \sum_{k,l} f[m-k, n-l] * g[k,l],$$

где f - исходная матрица изображения;

g – ядро свёртки.

Подвыборочный слой также, как и сверточный имеет карты, но их количество совпадает с предыдущим (сверточным) слоем, их 6. Цель слоя – уменьшение размерности карт предыдущего слоя. Если на предыдущей операции свертки уже были выявлены некоторые признаки, то для дальнейшей обработки настолько подробное изображение уже не нужно, и оно уплотняется до менее подробного.

Полносвязный слой – это слой обычного многослойного персептрона. Цель слоя – классификация, моделирует сложную нелинейную функцию, оптимизируя которую, улучшается качество распознавания.

Выходной слой связан со всеми нейронами предыдущего слоя. Количество нейронов соответствует количеству распознаваемых классов, то есть 2 – лицо и не лицо.

В дальнейшем планируется разработать два приложения по распознаванию лиц, каждое из которых будет использовать один из вышеизложенных методов. Цель разработки выявить алгоритм, который работает быстрее и с большей вероятностью распознавания лица при наличии внешних шумов (эмоций, головных уборов, очков), что является критериями для дальнейшего использования приложения в сфере управления квадрокоптером.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 P. Viola and M.J. Jones, «Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features», proceedings IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2001), 2001

УДК 004.031.2
Чайкин Вадим Николаевич, студент; Chaikin Vadim Nikolayevich
Тихомиров Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор; Tikhomirov Vladimir Alexandrovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «ВЭСЛА»

EVALUATION OF INFORMATION LOSSES IN THE PROGRAM COMPLEX «VESLA»

Аннотация. В статье описывается структура системы «ВЭСЛА», приводится обзор средств, с помощью которых будет произведена оценка информационных потерь в системе, разработан модуль генерации тестовых данных. Формулируется цель разработки и приводятся основные задачи.
Summary. The paper describes the structure of «VESLA» system, provides an overview of how the information losses in the system will be estimated, and a module for generating test data is developed. The goal of the development is formulated and the main tasks are given.
Ключевые слова: информационные потери, структура системы, модуль, тестовые данные, протокол МКИО.
Key words: information losses, system structure, module, test data, MKIR protocol.

В системе «ВЭСЛА» для передачи информации используется информационный поток мультиплексного канала информационного обмена (МКИО), который применяется в бортовых вычислительных системах летательных аппаратов для получения диагностической информации в режиме реального времени.

Актуальность работы связана с необходимостью лицензирования программных информационных комплексов типа «ВЭСЛА» для использования в реальном производстве с возможностью выявления и устранения вероятных информационных потерь в системе.

Система состоит из нескольких программ и модулей, чаще размещаемых на отдельных компьютерах в локальной сети, среди которых:

- генератор информационного потока МКИО, в роли которого выступают бортовая система или эмулятор;
- файл проекции, размещен в оперативной памяти, и отражает текущую информацию в системе;

- база данных, содержащая список бортовых систем и их параметров;
- Data Provider – приложение, которое создает файл проекции;
- Inspector – программа просмотра потока МКИО через файл проекции, с использованием информации из БД;
- Server – приложение, предназначенное для обмена информацией между БД и визуализаторами;
- Визуализатор – приложение для просмотра информации, поступающей от сервера.

При работе в системе «ВЭСЛА», модуль имитатора отправляет приложению системы Data Provider заданные тестовые слова данных по протоколу UDP, которые дополняются информацией из базы данных и далее отправляются:

- в программу просмотра памяти Inspector, которая позволяет просматривать поступающий информационный поток в виде разрядов слов информации, а также может изменять информацию в файле проекции;
- и/или в приложение-сервер, которое позволяет передавать полученную в системе информацию визуализаторам для дальнейшего её представления в наглядном виде.

Целью работы являются:

- формирование канального сбора данных для оценки объемов информационных потерь в канале;
- подготовка среды и инструментов для проведения экспериментов по оценке информационных потерь;
- проведение экспериментов для выявления наличия и размера информационных потерь.

Для оценки информационных потерь в системе требуется выполнить следующие задачи:

- изучение предметной области;
- разработка имитатора информационного потока МКИО;
- разработка программного модуля анализатора приёма сигнала от сервера для подсчёта количества и качества принятых данных;
- проведение начальных экспериментов по передаче данных.

В рамках данной работы, на основе доработки существующих программ и модулей, созданы генератор информационного потока и приложение-анализатор, для мониторинга и выявления информационных потерь в системе.

Источником информации в локальной сети системы является непрерывный поток данных из генератора или бортовой системы, который передаётся в виде пакетов данных размером 1 Кбайт.

В процессе работы генерируются последовательные данные, которые состоят из слов данных размером в два байта. В системе слова данных могут быть, в зависимости от источника, словами последовательного или параллельного кода, а также словами меток времени. 16 разрядов слова данных подразделяются на информационные и служебные.

Информация МКИО регистрируется для каждого оконечного устройства и подадреса заданных линий, для которых регистрируются все приходящие и (или) выдаваемые слова данных вместе с командными и ответными словами. Количество регистрируемых слов данных должно соответствовать заданному числу в командном слове [1].

Командное и ответное слово состоит из 48 разрядов и 3 слов. Слово данных – из 32 разрядов и 2 слов. В данном случае информация содержится в последовательных словах.

В рамках данной работы разработан модуль, который имитирует необходимый для выполнения магистерской диссертации информационный поток. Разработанный генератор информационного потока позволяет генерировать тестовые слова данных заданного диапазона и отправлять полученные разряды (от 0 до 0x6FF (от 0 до 2047)), содержащиеся в первом и во втором словах данных, в файл проекции через Data Provider.

На основе визуализатора будет создан анализатор, позволяющий вести учет полученных слов данных, выявлять факт потери данных в информационной системе на определенных этапах путем подсчета изначально отправленных разрядов слов данных из генератора и сравнение с итоговыми полученными разрядами слов данных. На основе проведения экспериментов по передаче данных и их результатов будут доработаны средства, по их оценке, для более полного анализа и выявлен факт наличия или отсутствия информационных потерь [2-3].

Результатом работы станет структура системы и разработанных модулей, разработка модуля генерации информационного потока МКИО и модуля анализа информационных потерь, что позволит научно обоснованно провести лицензирование заводского ПО и использовать результаты исследования для оценки информационных потерь в других системах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концентратор параметрических сигналов КПИ-1.000. Руководство по технической эксплуатации, 2009. – 32 с.

2. Кровчик, Э. .Net Сетевое программирование для профессионалов / Э. Кровчик, В. Кумар – СПб.: Лори, 2005. – 512 с.

3. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

УДК 004
Черный Михаил Анатольевич, студент; Chernyi Mihail Anatol'evich
Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент; Petrova Anna Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ЖУРНАЛОМ РЕГИСТРАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В 1С

INVESTIGATION AND CONSTRUCTION OF MEANS OF CON-TROLLING THE JOURNAL OF THE USER ACTION REGISTRATION IN 1C

Аннотация. Работа, представленная ниже, посвящена исследованию средств управления журналом регистрации действий пользователя в 1С. Рассмотрена актуальность вопроса о необходимости ведения учета действий пользователя, приведены доводы в пользу актуальности проблемы контроля действий пользователей информационной системы. Также, в содержании статьи, раскрыта необходимость создания программного обеспечения, для работы с журналами регистрации действий пользователя, экспортированных из 1С в формате xml.
Summary. The work presented below is devoted to the investigation of the means of managing the log of user actions in 1C. The relevance of the issue of the need to record the user's actions is considered, arguments are presented in favor of the relevance of the problem of controlling the actions of users of the information system. Also, in the content of the article, the need to create software for working with logs of registration of user actions exported from 1C in xml format is disclosed.
Ключевые слова: информационная система, программное обеспечение, БД, журнал регистрации действий пользователей, 1С.
Key words: information system, software, database, user action log, 1C.

Проведенное компанией Infowatch в 2007 г. первое глобальное открытое исследование внутренних угроз, касающихся информационной безопасности, показало, что, по своей распространенности, внутренние угрозы мало уступают внешним, таким, например, как вирусы, спам, действия хакеров. Причиной возможности внутренних угроз, в большинстве своем, стала халатность пользователей, сюда можно отнести несоблюдение должностных инструкций и пренебрежительное отношение к элементарным средствам защиты информации, помимо этого опасность представляют сотрудники, имеющие высокие права доступа, например

администраторы. Все это побуждает спрос на использование мониторинга действий пользователя.

Цели систем контроля пользователей сводятся к тому, чтобы проверять действия сотрудников на соответствие политике компании, соблюдение нормативных требований, и выводить предупреждающие сообщения, если нарушаются политики безопасности или имеют место быть попытки несанкционированного доступа.

В современных системах информационной безопасности реализуются принципы «многоэшелонированной» защиты. Если средства защиты информации правильно настроены и установлены, то они позволяют достаточно надежно отразить атаки вирусных эпидемий и защититься от атак злоумышленников. Но внешние атаки – это лишь часть проблемы по защите данных, на ряду с ними не меньшую опасность представляют внутренние нарушения. Раньше сотрудники, работающие внутри компании, не представляли большую опасность, по сравнению с хакерами и многими компьютерными вирусами, но в наше время некомпетентные или, что тоже довольно нередкое явление, преднамеренные действия, становятся причиной реальных и крупных проблем для бизнеса.

Первой необходимостью для работодателей, скорее всего, будет являться защита и безопасность данных предприятия, а также возможность эффективного контроля компьютерных средств, используемых его сотрудниками в рабочее время. Для решения этой проблемы будут использованы программы мониторинга, при помощи них работодатель сможет отслеживать должностные преступления, такие как разглашение сведений, представляющих коммерческую тайну, помимо этого, программы для мониторинга позволят фиксировать использование телефонов, факсов, электронной почты, доступа в интернет – все это, в теории, должно быть использовано в целях выполнения служебных задач и никак иначе.

Одной из основной задач системы контроля действий является мониторинг локальных действий, имеется в виду отслеживание и запись всех действий пользователя при работе с информационной системой, включающих такие действия например, как копирование, удаление, создание и редактирование записей при работе с базой данных.

Для записи и централизации хранения информации о важных программных и аппаратных изменениях может использоваться такой стандартный способ, как журнал событий. Служба журналов событий предназначена для сбора и сохранения событий от разных источников, в едином журнале событий, в свою очередь программа просмотра событий служит пользователю как инструмент, позволяющий вести наблюдение за

журналом событий, записывать в журнал информацию и просматривать существующие записи.

Журналирование – форма автоматического аудита в информационных технологиях, процесс записи информации о происходящих в рамках какого-либо процесса с некоторым объектом событиях, например, в файл регистрации или в базу данных.

В системах управления базами данных используется журнализация изменений – ведение записей обо всех изменениях данных, притом сохраняемых до непосредственного применения в базе данных.

При работе в программе 1С также возникает необходимость выяснить, какие события происходили за определенный период времени или какие операции выполнял определенный пользователь 1С. Для этих целей предназначен журнал регистрации.

Журнал регистрации содержит информацию о том, какие события происходили в информационной базе в определенный момент времени или какие действия выполнял тот или иной пользователь. Для каждой записи журнала, отражающей изменение данных, отображается статус завершения транзакции (транзакция завершена успешно, или же транзакция отменена). Это позволяет понять изменены реально данные или нет.

При активном использовании сервера пользователями или очень подробном журналировании или просто продолжительном времени работы программного обеспечения, в журнале становится очень много записей, что приводит к следующим затруднениям:

- файл регистрации потребляет значительные ресурсы хранения;
- большой файл регистрации становится тяжёлым для чтения и анализа.

В таких случаях необходима ротация журналов — усечение текущего файла регистрации, архивирование или удаление предыдущих накопленных данных.

Зачастую, на крупных предприятиях журналы не удаляются, а архивируются за очень большой период времени. Они экспортируются в формате xml и накапливаются в определенном месте. Также возникает и необходимость просматривать, ранее экспортированные блоки записей. Отсюда возникает потребность в дополнительном программном обеспечении, которое позволило бы, в виду своего прямого назначения, нагруженного только необходимыми при работе с архивированными журналами функциями и операциями, манипулировать журналами регистрации быстрее, чем встроенные в 1С, предназначенные для этих целей, средства.

УДК 004.4
Чудин Вячеслав Михайлович, студент; Chudin Vyacheslav Mikhailovich
Петрова Анна Николаевна, кандидат технических наук, доцент; Petrova Anna Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАСХОДУЕМОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

DEVELOPMENT OF AN APPLICATION TO MONITOR THE USED ELECTRICITY

Аннотация. В статье описаны математическая модель и функциональные возможности приложения для расчета потребленной электроэнергии на основе журналов событий, получаемых системой мониторинга приборов освещения.
Summary. The article describes the mathematical model and functional capabilities of the application for calculating the consumed electricity based on the event logs received by the lighting monitoring system.
Ключевые слова: математическое моделирование, программное обеспечение.
Key words: mathematical modeling, software.

В данной статье представлено приложение для расчета потребленной электроэнергии. Авторами было разработано программное обеспечение [1] для мониторинга системы освещения предприятия. Одной из функций этого программного обеспечения является журналирование состояния системы с заданной периодичностью [2]. Рассматриваемое далее приложение строит свою работу на основе этих данных.

Периодичность опроса была задана 5 секунд. Подобного отрезка времени достаточно, чтобы утверждать, что средняя мощность за этот период примерно равна среднему арифметическому значений на его концах. Сложив все полученные значения, можно получить количество потраченной электроэнергию за определенный период времени.

Типичный график зависимости уровня мощности светильника от времени приведен на рисунке 1. На оси абсцисс указано время, в которое приходили сообщения, по оси ординат – уровень мощности светильника, от 0 до 255. Точками обозначены моменты времени, прихода сообщения от светильника [3].

Для отрезков времени, длина которых меньше, чем одна минута, количество электроэнергии высчитывается как среднее арифметическое между соседними точками. Они показаны на графике серым цветом.

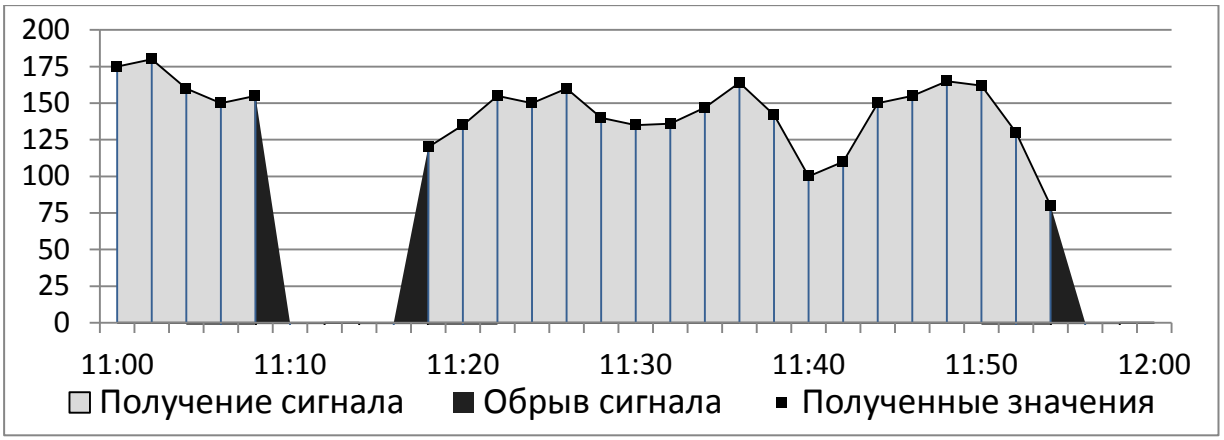


Рисунок 1 – График зависимости мощности светильника от времени

Для отрезков времени, длина которых больше минуты, электроэнергия вычисляется как произведение суммы значений на концах отрезка на среднее время полного выключения светильника, равное 2 минутам. Данные промежутки отмечены на графике черным цветом.

В результате исследований была получена формула для расчета потребленной электроэнергии:

$$S = \frac{V_{max}}{3600 \cdot e_{max}} \cdot \sum_{k=1}^{n} F(k),$$

где S – количество потребленной электроэнергии (Вт/ч),

F(k) – количество потребленной электроэнергии в k-й момент времени (Вт/ч),

V_{max} – максимальное количество потребляемого напряжения (32 Вт),

e_{max} – максимальный уровень мощности светильника (255),

n – количество записей.

Значение F(k) вычисляется по следующей формуле:

$$F(k) = \begin{cases} \frac{(e_k + e_{k+1}) * (t_{k+1} - t_k)}{2}, & t_{k+1} - t_k \le T_{min} \\ T_h * \frac{(e_k + e_{k+1})}{2}, & t_{k+1} - t_k > T_{min} \end{cases},$$

где e_k – уровень мощности светильника в момент времени t_k,

t_k – момент времени замера мощности для k-й записи,

T_{min} – минимальное время между приходом сообщений от светильников (300 с),

T_h – гипотетическое время работы светильника после прекращения передачи сигнала (120 с).

Для расчета электроэнергии было разработано приложение, обрабатывающее все журналы за определенный период и рассчитывающее с их

помощью электроэнергию для каждого отдельного светильника. Ввод стоимости за один киловатт электроэнергии, дает возможность настраивать программу под текущие тарифы.

В приложении предусмотрен вывод информации как в текстовом виде, так и в графическом, как показано на рисунке 2.

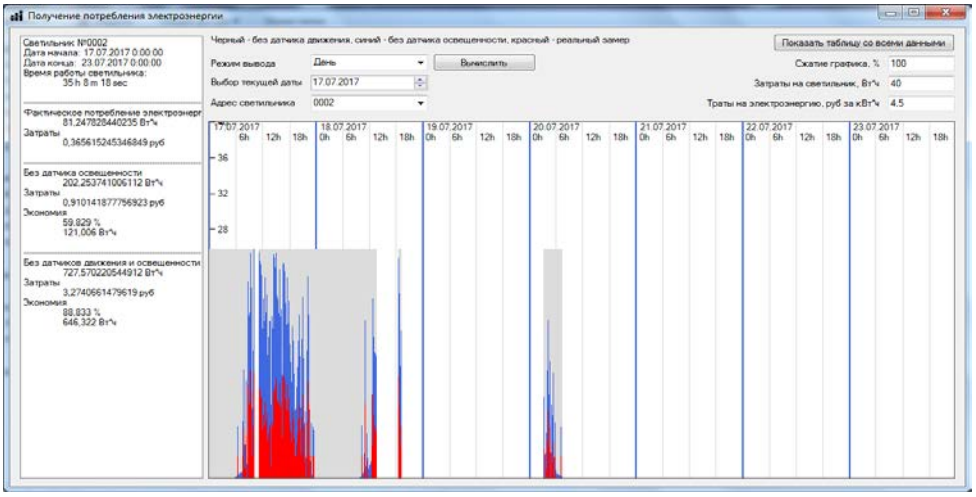


Рисунок 2 – Внешний вид приложения

Просматривать информацию можно не только обо всех устройствах, подключенных к приложению, но еще и о каждом в отдельности, а также настраивать период времени расчета потребленной электроэнергии. При этом отображается не только реальное значение потраченной электроэнергии, но и количество энергии, сэкономленной с помощью датчиков, прикрепленных к устройству.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Свидетельство N 2016615848 Российская Федерация. Программа приложения для удаленного контроля системы освещения SmartLight: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ / В. М. Чудин, А. Н. Петрова, Д. А. Киба; заявитель и правообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет». N 2016615848; заявл. 05.04.2016; зарегистр. 01.06.2016. – 1 с.

2. Петрова, А. Н. Функциональные требования к программному обеспечению для системы управления освещением / А. Н. Петрова, В. М. Чудин // Научный альманах. – 2016. – N 5-3(19). – с. 138-141.

3. Петрова А. Н. Моделирование и реализация универсального конфигуратора для обмена данными между периферийными устройствами / А. Н. Петрова, В. М. Чудин // Ученые записки КнАГТУ. № III - 1(31) 2017 «Науки о природе и технике», с. 40 – 44.

УДК 004.021
Шишов Рихард Игоревич, студент; Shishov Rikhard Igorevich
Григорьев Ян Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigoriev Jan Yurevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БПЛА СО СТАТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В ТРЁХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

MODELS OF INTERACTION OF UAV WITH STATIC OBJECTS IN THE THREE-DIMENSIONAL SPACE

Аннотация. В работе рассматриваются существующие алгоритмы по обнаружению препятствий БПЛА, их скорость работы, моделируется имитация окружающего мира в виртуальной среде и модель БПЛА.
Abstract. The paper considers existing algorithms for detecting UAV obstacles, their speed of operation, simulation of the simulation of the surrounding world in a virtual environment and the UAV model.
Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты **(**БПЛА), обнаружение препятствий, Gazebo.
Key words: Unmanned aerial vehicles (UAV), obstacle detection, Gazebo.

В настоящее время необходимость применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) возникает во многих сферах гражданской деятельности, задачах военного назначения, таких как фото-видео съёмка окружающего пространства, обнаружение биологических объектов, оценка растительности, технологические задачи по оценке состояния различных систем, контролю процессов разработки и эксплуатации, доставка грузов, в добывающей промышленности используются для контроля состояния транспортных магистралей, добывающих комплексов. При осуществлении мероприятий по достижению заданных целей, возникают попутные задачи, связанные с необходимостью маневрирования БПЛА в пространстве и необходимостью его взаимодействия как с наземными, так и с воздушными объектами.

Первоочередная задача необходимая для дальнейшего развития технологий навигации в трехмерном пространстве, это задача обхода статических препятствий. На текущий момент данная задача является актуальной, при анализе литературы было выявлено, что готовые алгоритмы обхода препятствий успешно используются лишь в двумерной среде наземными роботами, а для БПЛА только ведутся разработки данных алгоритмов.

Задача автономного маневрирования БПЛА в случае обнаружении статических препятствий, состоит из следующих этапов:

1) заблаговременное обнаружение статических препятствий на траектории полёта БПЛА;

2) основываясь на информации с бортовых систем БПЛА принимается решение по облёту препятствий;

3) определение вектора отклонения от текущего маршрута для совершения облёта препятствия;

Обнаружение препятствий летательным аппаратом осуществляется на основе результатов анализа потоков информации, поступающих от различных сенсоров – реализация машинного зрения. Каждый тип информации дает возможность с разной степенью надежности оценить эффективность траектории перемещения в пространстве, обнаружить наличие объекта; определить его глубину - насколько близко либо далеко он находится, измерить геометрические параметры объекта, определить физические характеристики излучения от объекта и др. [1].

Существует несколько типов датчиков (сенсоров) для реализации машинного зрения с целью обнаружения препятствий, это:

- Светодиодный, лазерный (лидар), ультразвуковой (сонар), оптический (видеокамеры).

Все датчики, кроме последнего, работают по принципу локации, разный у них лишь источник сигнала и его приемник. Источник испускает сигнал и при наличии непрозрачного тела в радиусе действия, возвращается в приёмник. Замеряется время отклика преодоления сигнала и определяется расстояние до объекта.

В качестве базового датчика используется одна или две видеокамеры, а другие повышают точность полученных результатов. Для обработки получаемого видеопотока с камер требуется программный или аппаратный блок, а также соответствующие алгоритмы - бинаризации, бинокулярного зрения (требуется две камеры), SIFT, SURF. Алгоритм бинаризации заключается в преобразовании изображения в бинарное (белые и черные пиксели) с дальнейшей обработкой. Алгоритм бинокулярного зрения заключается в нахождении смещения точек левого (правого) изображения, чтобы они совпали с соответствующими точками правого (левого) изображения. Формируется – карта глубины, на основе которой определяется дальность расположения препятствия. У алгоритмов SIFT и SURF похожий между собой принцип работы – определяются особые точки (пиксели) в которых яркость наибольшая по сравнению с соседними, таким образом формируется контур препятствия возникающего на пути траектории полёта квадрокоптера [2].

Данные алгоритмы были реализованы в Matlab, подавалось на вход 50 разных фото с каким-либо препятствием (таблица 1) [3]. Алгоритм бинокулярного зрения более точный и наиболее быстрее определяет препятствия.

Таблица 1 – Сравнение работы алгоритмов

Алгоритм	Количество входных изображений	Ошибка Распознания,%	Среднее время обнаружения, мс.
Бинокулярное зрение	50	8	131
Бинаризация	50	23	211
SURF	50	10	243
SIFT	50	16	435

В 3D симуляторе Gazebo была смоделирована среда окружающего пространств с БПЛА, что позволит использовать все возможные типы сенсоров и провести тестирование разработанных в будущем алгоритмов обхода препятствий в виртуальной среде, не используя реальные БПЛА.

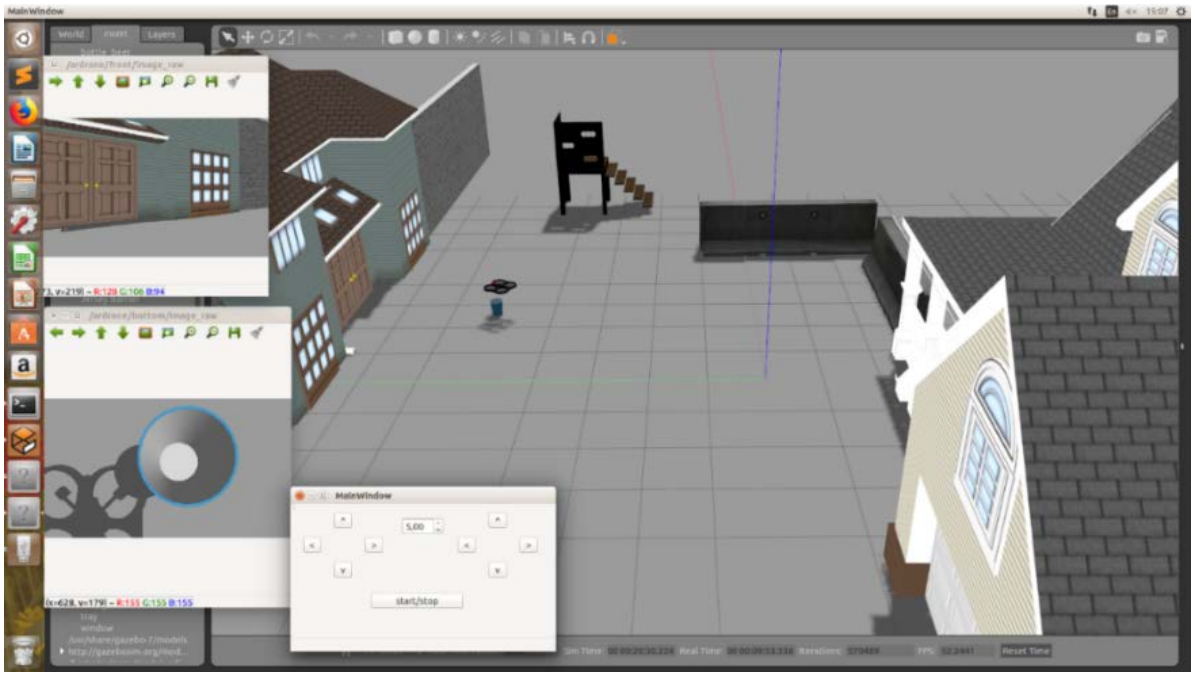


Рисунок 1 – 3D симулятор Gazebo с запущенным Parrot AR.Drone 2.0

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мошкин, В. И. Техническое зрение роботов / В.И. Мошкин. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

2. Дэвис, Е. Р. Машинное зрение: теория, алгоритмы, практичность / Е. Р. Дэвис. – М., 2004. – 272 с.

3. OpenCV – открытая библиотека компьютерного зрения // OPENCV.ORG : информ. сайт. 2017. URL: http://opencv.org (дата обращения 01.04.2018).

УДК 004.942
Шишов Рихард Игоревич, студент; Shishov Rikhard Igorevich
Григорьев Ян Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент; Grigoriev Jan Yurevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА РЕЦЕПТУРЫ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ПРОЦЕССА КОМПАУНДИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРНЫХ БЕНЗИНОВ

OPTIMIZING THE SELECTION OF COMPONENTS FOR THE PROCESS COMPOUNDING OF COMPONENTS IN THE PRODUCTION OF MARKETABLE GASOLINES

Аннотация. В работе описывается разработанная математическая модель для оптимального определения рецептур компонент вовлекаемых в процесс компаундирования при производстве бензинов. А также приводится результат работы программного обеспечения, автоматизирующего расчёты математической модели.
Summary. The paper describes the developed mathematical model for the optimal determination of the formulations components involved in the process of compounding in the production of gasoline. And also the result of work of the software automating calculations of mathematical model is given.
Ключевые слова: рецептуры компонент, процесс компаундирования, разработка, программное обеспечение.
Key words: component formulations, the process of compounding, development, software.

На текущий момент на нефтеперерабатывающем предприятии с которым ведется работа для определения рецептур используют зарубежное программное обеспечение Aspen Pims. А в некоторых отделах расчёты производят в среде Microsoft Excel, с помощью подстановки формул, без использования методов оптимизации и не учитывая экономическую стоимость производства.

В сложившейся экономической ситуацией, существует проблема импортозамещения. Дорогостоящая лицензия и высокая требуемая квалификационная подготовка сотрудников для работы с зарубежным ПО, вызывают дополнительные экономические затраты. А расчёты в таблицах Microsoft Excel не учитывают экономический фактор производства, что может повлечь за собой перерасход дорогостоящих компонент. Поэтому было принято разработать собственное решение.

Обозначения математической модели:

a_{ij} – Объём i – го компонента j – го типа бензина;

c_{ij} – Стоимость единицы i – ого компонента j – го типа бензина;

V_j – Целевой объём производимого j – го типа бензина;

T_i – Текущий объём i – ого компонента в резервуарном парке;

q_{ij} – Октановое число i – го компонента j – го типа бензина;

$\rho_{i,j}$ – Плотность (кг/м^3) i – го компонента j – го типа бензина;

$P_{i,j\,\min(max)}$ – Минимальное (максимальное) значение плотности в соответствии с ГОСТом (кг/м^3) j – го типа бензина [1];

$d_{i,j}$ – Давление насыщенных паров (кПа) i – го компонента j – го типа бензина;

$D_{i,j\,\min\,(max)}$ – Минимальное (максимальное) значение по ГОСТу давления насыщенных паров (кПа) j – го типа бензина [1];

$p_{ij\,\min\,(max)}$ – Минимальное (максимальное) %-ое содержание i – го компонента в смеси в соответствии с ГОСТом при приготовлении j – го типа бензина [1];

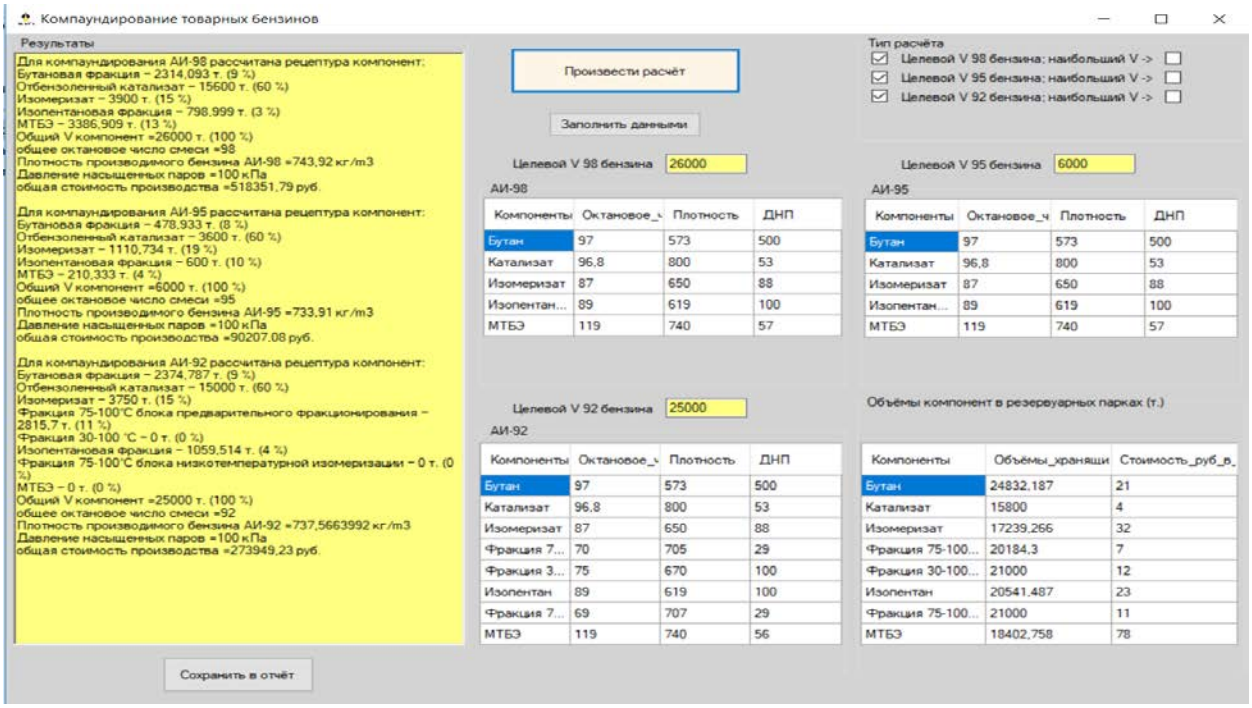
O_j – Октановое число j – го типа бензина;

F – Функция цели критерия оптимальности.

В качестве критерия оптимизации будет удешевление себестоимости готового продукта:

$$
\begin{cases}
F = \sum_{i=1}^{m} a_{ij} * c_{ij} \rightarrow \min & j = 1,2,3; \\
a_{ij} \le 0{,}01 * V_j * p_{ij\,max} & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
a_{ij} \ge 0{,}01 * V_j * p_{ij\,min} & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
a_{ij} \le T_i & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} = V_j & j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} * \rho_{i,j} \le P_{i,j\,max} * V_j & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} * \rho_{i,j} \ge P_{i,j\,min} * V_j & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} * \rho_{i,j} \le D_{i,j\,max} * V_j & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} * \rho_{i,j} \ge D_{i,j\,min} * V_j & i = 1,\dots,m \quad j = 1,2,3; \\
\sum_{i=1}^{m} a_{ij} * q_{ij} = V_j * O_j & j = 1,2,3.
\end{cases}
\qquad (1)
$$

Математическая модель является линейной, следовательно, она относится к задачи линейного программирования и решается симплекс-методом [2].



Для проведения расчётов было разработано программное обеспечение на языке программирования C#. Расчёты математической модели, проведённые в программе изображены на рисунке 1. Были определены оптимальные рецептуры компонент по каждому производимому типу бензина с заданным целевым объёмом производства.

Рисунок 1 – Результат проведённых расчётов

Разрабатываемая система автоматизированного поиска оптимальных рецептур нефтепродуктов позволяет уменьшить экономические затраты на производствах, сохраняя при этом требования к качественным характеристикам продукта и заданных ограничений. Решаемая задача имеет предпосылки к дальнейшим исследованиям и масштабирование разрабатываемой модели, что позволит также учитывать технологические особенности производства, фондовые (включая труд, время) и нацелена на получения современного конкурентно способного инструмента способного решать производственные задачи предприятия нефтеперерабатывающей отрасли, повышая эффективность и решая проблема импортозамещения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ 32513-2013. Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия. – Введ. 2015.01.01. – М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2015. – 12 с.

2 Лунгу, К. Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. / К. Н. Лунгу; – М.: Физматлит, 2005. – 128 с.

СЕКЦИЯ

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 005.1(075.8)
Антонов Григорий Михайлович, студент; Grigory Mikhailovich Antonov
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент;
Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольск-на-Амуре государственный университет

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ КОЛЛЕКТИВОМ

THE MODERN CONCEPT OF MANAGING THE PRIMARY PRODUCTION COLLECTIVE

Аннотация. Данная статья описывает современную концепцию управления первичным производственным коллективом. Она отражает психологию взаимодействия внутри коллектива по правовым межличностным и этическим взаимоотношением. В ней перечислены процессы работы различных подсистем предприятия в зависимости от производственной иерархии.
Summary. This article describes the modern concept of managing the primary production team. It reflects the psychology of interaction within the team on legal interpersonal and ethical relationships. It recites the processes of work of various enterprise subsystems, depending on the production hierarchy.
Ключевые слова: менеджмент, управление, коллектив, кадры, человек, отношения, подсистема, производство, руководство.
Key words: management, guidance, collective, cadres, people, relationships, subsystem, production, management.

Эволюция управления персоналом в XX веке сопровождалась интенсивными переменами общественных взглядов, осмыслением роли человека в сфере производства. Практический опыт и научные работы позволили сформулировать концепцию менеджмента.

Идея менеджмента - совокупность теоретико-методологических взглядов на осознание и определение сути, содержания, целей, задач, критериев, принципов и методов менеджмента, а также организационно-практических подходов к созданию механизма ее осуществления в определенных условиях функционирования организаций.

Она содержит: создание методологии менеджмента, развитие системы менеджмента и создание технологии менеджмента.

Методика менеджмента предполагает создание сущности предприятия как объект управления, процесса создания поведения индивидуумов, надлежащим целям и задачам предприятия, способов и взглядов менеджмента.

Совокупность управления первичным производственным коллективом предполагает постановку целей, функций, организационной структуры управления первичным производственным коллективом, вертикальных и горизонтальных функциональных взаимосвязей руководителей и специалистов в процессе обоснования, выработки, принятия и воплощений в жизнь решений управления.

Технология управления первичным производственным коллективом включает в себя следующее: найм, отбор, прием коллектива, его деловую оценку, профориентацию и адаптацию, обучение, управление его деловой карьерой и служебно-профессиональным продвижением, мотивацию и организацию труда, управление конфликтами и стрессами, обеспечение социального развития организации, высвобождение штата сотрудников и др. Так же стоит обратить внимание на следующие вопросы взаимодействия руководителей предприятия с профсоюзами и службами занятости, управления безопасностью коллектива.

На сегодняшний день основой теории менеджмента в организации является роль работника, как личности, изучение его стимулов, потребностей, на которые можно воздействовать с целью повышения качества труда, уменьшения потерь, достижения задач на предприятии.

Первое - иерархия структуры предприятия, где важнейшее средство влияния - это отношения «власти - подчинения», давление на работника сверху при помощи давления, контроль над распределением материальных ресурсов.

Второе – это культура, т.е. созданные окружением, предприятием, группой людей общих традиций, социальных норм, инструкций поведения, регламентирующие поведения личности, заставляют индивидуума вести себя определенным образом, а не по-другому без явного принуждения.

Третий - рынок, система равноправных отношений, основанных на купле-продаже продукции и услуг, отношениях собственности, равновесии интересов продавца и покупателя.

Эти факты воздействия представляют собой довольно сложную сущность и в жизни редко воплощаются по отдельности. Каким из этих фактов будет отдано преимущество, таким и будет вид экономической ситуации в организации.

В процессе перехода к рыночным отношениям, осуществляется постепенный переход от строгой командной системы управления, административного давления, к рыночному взаимодействию, отношениям собственности, которые базируются на экономических методах. Таким образом, требуется разработать совершено новый подход к приоритету ценностям.

Основным положением внутри организации является персонал, а вне предприятия - потребители продукции. Нужно обратить сознание работа-

ющего к потребителю, а не к работодателю; к приобретению дохода, а не к его нецелесообразным растратам; обратить внимание на социальные стандарты, в основе которых лежит здоровый экономический смысл, а так же нравственные ценности. Жесткие инструменты власти постепенно отходят, уступая место равным рыночным взаимоотношениям.

Бесспорно, устройство службы менеджмента определяется характером и размерами предприятия, уникальностью продукции, которую выпускает. Линейные руководители выполняют функцию по управлению персоналом на мелких и средних предприятиях, а в крупных формируются самостоятельные структурные подразделения по исполнениям функций.

На некоторых предприятиях складываются системы кадровых межличностных отношений, которые сплочаются под одним лидерством заместителя директора по менеджменту все отделы, которые относятся к кадровой работе.

Система управления персоналом организации включает в себя подсистему линейного руководства, а также ряд функциональных подсистем, которые специализируются на выполнении определённых функций.

Линейное руководство реализует руководство предприятием в целом, управление определенными производственными отделами. Руководитель предприятия, заместитель, руководители подразделений, их заместители, мастера, бригадиры являются исполнителями данной подсистемы.

Планирование и маркетинг решает следующие задачи: кадровая политика, стратегия менеджмента, аналитика способностей и умений сотрудников, анализ свободных вакансий, реклама.

Найм и учет персонала производит трудоустройство людей, проведения собеседований, оценку, отбор и прием персонала, перевод сотрудников внутри организаций, премирование и система наказаний сотрудников.

Организация трудовых отношений осуществляет контроль и регулирование коллективных и индивидуальных отношений, взаимоотношений в администрации предприятия, решение производственных конфликтов и стрессов, осуществление профсоюзной работы.

Обеспечение здоровьесберегающих условий труда следит за соблюдением психофизиологических требований и баланса трудового взаимодействия, осуществление норм технической этики, охрана труда и экологии, централизованная охрана предприятия.

Развитие персонала проводит обучение, переподготовку и повышение профессиональной квалификации, ознакомление с должностью и приобщение новых сотрудников, выбор достойных кандидатов на продвижение по карьерной лестницы, переоценка кадров, поддержка инновационной деятельности, работа с кадровым резервом.

Подсистема управления мотивацией и стимулированием труда персонала выполняет следующие функции: управление мотивацией и стиму-

лированием трудового поведения, нормирование и тарификация трудового процесса, разработка систем оплаты труда, разработка форм участия персонала в прибылях и капитале, разработка форм морального стимулирования персонала, организация нормативно-методического обеспечения системы управления персоналом.

Правовое обеспечение решает проблему правовых вопросов кадровых взаимоотношений, составление юридических и других правовых документов, касающихся управления работниками, помощь в решении трудностей связанных с хоз. деятельностью, консультации по решению трудовых конфликтов.

Информационное обеспечение ведет учет и статистику сотрудников, обслуживание системы с помощью современной техники и СМИ, предоставления научно-технической информации сотрудникам, получение патентов и лицензий для дальнейшей профессиональной деятельности.

Сегодня кадровая политика, построенная грамотным путем достигает многих целей, которые были разделены между экономическими, производственно-техническими и другими подразделениями. Правильное ведение кадровой политики приносит высокие положительные результаты, относительно сферы кадровых ресурсов. Это подчёркивает актуальность и важную роль кадровой политики в жизнедеятельности предприятия. Их внедрение в определенный производственный процесс говорит о действительном росте необходимости объединения кадровых ресурсов в руководство компании. Данная структура способствует повышению эффективности работы организации.

На сегодняшний день преимущество отдается аналитическим и организационным аспектам деятельности. Растет уровень профессиональной подготовки кадров. Меняется организация внутри компании, распределение трудовых обязанностей, ведется набор специалистов по отбору персонала на различных этапах производства, что способствует более четкому подбору кадров, в зависимости от их способностей и умений. Это благотворно влияет на функционирование организации и формирование штата сотрудников.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баринов В.А., Макаров Л.В. Корпоративная культура организации в России // Менеджмент в России и за рубежом. - 2002. - №2.

2. Карякин А.М. Командная работа: основы теории и практики. - М.: ЭКОНОМ-Про, 2004. - 370 с.

3. Управление персоналом: Учебник для вузов / Под ред. Базарова Т.Ю., Еремина Б.Л.- 2- е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2009. – 560с.

4. Грисюк С.В. В поисках команды мечты [электронный ресурс]. – режим доступа http://www.i-u.ru/biblio/archive/.

УДК 303.823.3
Бойко Владимир Владимирович, студент; Vladimir Vladimirovich Boyko
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент;
Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КОМАНД В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

METHODS AND APPROACHES TO THE FORMATION OF TEAMS IN MODERN ORGANIZATIONS

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию методов и подходов формирования команд. В работе представлены некоторые распространенные виды игр для сплочения и повышения производительности коллектива команды, поддержания на высоком уровне моральных и психологических норм в организации.
Annotation. This work is devoted to the study of methods and approaches for the formation of teams. The work presents some common types of games for rallying and improving the team's productivity, maintaining the moral and psychological standards in the organization at a high level.
Ключевые слова: организация, формирование, команда, игра, решение, результат, коллектив.
Keywords: organization, formation, team, game, decision, result, collective.

На любом предприятии важен командный дух. Понятно, что не существует универсального рецепта для создания крепкого корпоративного духа, способствующего сплоченной работе, поэтому в практике менеджмента существует множество способов. Среди прочих пользуется популярностью игровой метод.

На сегодняшний день кадровые службы в организациях зачастую используют игровые тренинги. Такой подход помогает сплотить коллектив, укрепить его корпоративный дух, а также повысить взаимозаменяемость сотрудников, что делает коллектив мобильным и повышает результативность работы коллектива в целом.

В этой статье мы рассмотрим некоторые из этих игр: Веревочные курсы этот вид тренингов появился в Соединенных Штатах Америки, но нашел применение и в иных странах мира. Целью данная игра имеет выполнение поставленных задач не только на время, но и на результат. Проводя эти курсы это один из способов весело провести время что с течением времени объединит коллектив. Снаряжением для проведения веревочного курса часто используется альпинистское, что и дало название про-

грамме. Одновременно используются элементы тренингов личностного роста. Анализ каждого упражнения дает людям возможность понять, как было выполнено задание, принято решение, кто занял активную позицию и как это повлияло на результат. Также анализируется и то, какие действия можно сделать по-другому и лучше в следующий раз, как преодолеть трудности повседневности более эффективным способом.

Веревочный курс развивает доверительные отношения среди работников, формирует путь к взаимопониманию, обучает слаженной работе, осознано воспринимать друг друга. Участники в процессе понимают преимущества командной работы и развивают свой потенциал в достижении поставленных задач. Веревочный курс игры дает высокие результаты: обогащается опыт совместной работы и у работников настает осознание эффективности процесса; возрастает ответственность в достижении общей цели; участники на практике осваивают умения принимать сложные решения, что повышает самооценку и вселяет высокую самоуверенность; групповое выполнение упражнений позволяет прийти к пониманию и лучшему восприятию друг друга; развиваются внеатмосферные и открытые взаимоотношения не только у участников из одного отдела, но и у всех сотрудников предприятия; усиливается умеренное отношение к самой организации и повышается авторитет руководящего состава; формируется командный дух и укрепляется сплоченность; приходит понимание целей компании и это вдохновляет сотрудников, помогает ощутить высокую значимость своей роли в коллективе и на предприятии. При использовании «Веревочного курса» происходит значительное повышение эффективности и качества работы сотрудников. При проведении командной игры в тренингах может участвовать любое количество человек, это позволяет применять их для всех организаций.

Значение командных игр до сих пор является спорным. Некоторые руководители считают, что персонал может выполнять свои функции и без этого. Действительно, но все-таки, в процессе игры создается командный дух, быстрее налаживаются связи между работниками, новички быстрее проходят адаптацию. Командные игры для персонала, способствуют установлению близких, доверительных отношений. Во время выполнения поставленных задач менеджер (руководитель) доложен выявить лидеров, людей с нестандартным мышлением. В перспективе это пригодится в работе.

Для проведения командных игр могут привлекаться эксперты (в этом случае требуются определенные материальные затраты). Если же организация не рассчитывает расходовать денежные средства, менеджер по персоналу должен разработать варианты, которые станут допустимой альтернативой и допустимым вариантом. Большинство игр следует проводить в рабочее время, а также в выходные дни на природе. В компаниях роль тренера следует отдавать лидерам коллектива. Совместное времяпрепровож-

дение должно вызывать положительные эмоции, которые будет приятно вспоминать всем участникам. При проведении командных игр ведущие должны узнавать у команд, за сколько попыток они успеют справиться с заданием. По причине не отлаженной коллективной работы достичь цели как правило не удается. Во время командных игр можно выделить наиболее внимательных работников, потенциальных агрессоров и разного рода пассивных людей. После игры необходимо подвести итоги, еще раз указав на важность совместной коллективной работы. Если один из участников что-либо делает неверно, за это отвечают все. В случае тренинга начинается отчет заново, но в работе такие ошибки могут негативно сказаться на репутации и благосостоянии организации. В будущем это пригодится при распределении работы и конкретных задач между сотрудниками.

Эксклюзивные игры - это вид игр, в которых нестандартный поход к организации делает их более завлекательными и интересными.

Перед участниками ставятся задачи, выполнить которую способна только группа.

Выделяют следующие виды эксклюзивных игр:

1. Обучающие (закладывают знания, умения и навыки): исследовательские (способствуют получению новых знаний); для практической деятельности (формируют навыки); поисковые (поиск информации или совместного решения).

2. Для профессиональной ориентации.

3.Для оценки и повышения профессиональной подготовки.

4.Для отбора специалистов на вакантную должность.

Эксклюзивные игры можно классифицировать по числу участников (командные, персональные) и по интересам сторон: партнерская игра (отработка командных навыков при общих или противоположных интересах); противоборство сторон, команд; состязание отдельных участников, оценка результатов которых не взаимосвязана; Эксклюзивные игры с непредсказуемой внешней средой или участниками, не имеющими целей.

Как правило, формирование команд протекает по четырем направлениям: диагностика; достижение или выполнение задачи; командные взаимоотношения; командные процессы формирования команды.

Выделяют также следующие стадии: вход в рабочую группу (сбор данных); диагностика групповых проблем; подготовка решений (активное планирование); выполнение плана действий (активный процесс); мониторинг и оценка результатов.

В активной стадии процесса образования команды выделяют четыре основные цели: изменение целей или приоритетов; анализ и распределение способа работы; анализ способа принятия решений, коммуникаций; определение взаимосвязей между людьми, выполняющими работу.

Подводя итог всему вышесказанному подчеркнем, что игровые тренинги благоприятно влияют на формирование коллектива, делают его сплочённее. В таком коллективе легче добиться синергичности, а значит, эффективность труда будет приумножаться.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдеев В.В. Формирование команды / В.В. Авдеев. М.: ТЦ «Сфера», 2015. - 544 с.

2. Андреева Р.М. Социальная психология / Р.М. Андреева М.: Аспект-пресс, 2014. - 375 с.

УДК 331.5(571.6)
Бурцева Юлия Викторовна, студент, Yulia Viktorovna Burtseva
Усанов Илья Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент,
Ilya Gennadievich Usanov
Комсомольск - на - Амуре государственный университет

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ

ACTUALIZATION OF PROBLEMS OF THE LABOR POTENTIAL FORMATION OF AREAS OF ADVANCING DEVELOPMENT

Аннотация. В статье предпринята попытка актуализировать проблемы формирования трудового потенциала Территории опережающего развития в г. Комсомольске-на-Амуре.
Annotation. The article attempts to actualize the problems of formation of labor potential of the Territory of advanced development in Komsomolsk-na-Amur.
Ключевые слова: потенциал, трудовой потенциал, трудовые ресурсы, территории опережающего развития, трудовая миграция.
Key words: potential, labor potential, labor resources, territories of advanced development, labor migration.

Для решения стратегической задачи создания точек ускоренного роста в виде территорий опережающего развития на территории г. Комсомольска-на-Амуре одним из лимитирующих факторов является трудовой потенциал региона.

Комсомольск-на-Амуре — один из самых крупных индустриальных центров Дальнего Востока. Производственный потенциал города сосредоточен в высокотехнологичных отраслях машиностроения.

По городу Комсомольску-на-Амуре численность населения на начало 2018 года составляет 248,2 тыс. чел., что занимает 79 место по численности из 1112 городов России.

Однако, следует отметить, что отрицательная динамика численности населения наблюдается в городе Комсомольске – на – Амуре начиная с 1993-го года. За прошедший 2017 год Комсомольск-на-Амуре потерял еще 1,4 тысячи человек. Естественная убыль составила 340 человека — за год родилось 3224 человека, а умерло 3564. Вместе с тем, основная часть убыли — это, по-прежнему, уехавшие из города.

Проведённый анализ показал, что люди из города Комсомольска-на-Амуре переезжают, либо в столицу региона – город Хабаровск, либо выезжают за его пределы. Об этом свидетельствует статистика Хабаровскстата. Однако, несмотря на наметившуюся положительную тенденцию в измене-

нии численности населения в г. Хабаровске, для Хабаровского края в целом, характерна также отрицательная динамика численности населения.

В целом, Дальний Восток, за истекший постперестроечный период потерял более 1 млн. чел., а Комсомольск-на-Амуре около 50 тыс. чел. в частности.

Отдельно следует отметить негативную тенденцию изменения половозрастной структуры населения. Женское население преобладает над мужским, и составляет примерно 52%. Население молодёжного города постепенно стареет. Но доля молодёжи все равно достаточно велика, так как в городе много учебных заведений, которые влекут сюда молодёжь с разных районов Дальнего Востока. И в тоже время существует большая проблема у молодежи – одновременно учиться и работать практически не возможно. Ведь не все работодатели г. Комсомольска-на-Амуре, принимая молодежь и студентов на работу, готовы создать необходимые условия для решения задач обучения. В связи с этим образуется «замкнутый круг»: чтобы оплачивать учебу и жизнь студенту необходимо работать, но при этом работодатель не оставляет обучающемуся времени на учёбу.

Оценка трудового потенциала региона позволяет оценить способность города к качественному и количественному обеспечению предпринимательских структур трудовыми ресурсами.

Понятие «потенциал» и методы оценки потенциала неоднократно рассматривались нами и другими авторами [3].

Исследование и оценка трудового потенциала региона должны осуществляться на основе таких принципов системного и стратегического анализа как относительность цели, объективность, научность и др. [4].

В настоящее время трудовой потенциал региона невозможно оценить каким-либо интегральным показателем. Чтобы эффективно оценить трудовой потенциал региона надо использовать совокупность количественных и качественных показателей.

Общее состояние рынка труда в городе характеризуется показателями спроса и предложения на рабочую силу. Исследование динамики спроса и предложения было проведено с использованием официальных статистических данных Центра занятости населения города Комсомольска-на-Амуре.

Ежегодно в Центр занятости за содействием в поиске подходящей работы обращаются около 10 тыс.чел. Таким образом, средний кадровый резерв города, за период 2001 – 2017гг., составляет около 10,4 тыс. чел./год. Следует отметить, что около 12% обратившихся (2,7 тыс. чел) уже имеют работу, но желают найти другию, и лишь около 7,5 тыс. чел. относятся к категории «безработных».

В структуре гендерного спроса на рабочие места на рынке труда складывает устойчивая тенденция преобладания доли мужчин, нуждаю-

щихся в рабочих местах. Структура спроса на рабочие места среди мужчин в 2017 году составила 5947 человек, а женщин 2791 человек.

Временно безработные ежегодно нуждаются в различных программах обучения, переподготовки и повышении квалификации. Их количество не превышает 10% от общего числа.

Вместе с тем следует отметить, что совокупный спрос на дополнительные трудовые ресурсы со стороны работодателей, наконец, 2017 года в сравнении с аналогичным периодом 2016 г. возрос до 12485 чел./год, а предложение рынка труда за аналогичный период составило лишь около 8,5 тыс. чел./год. Дефицит трудовых ресурсов на муниципальном рынке составляет более 30% потребности предприятий и организаций, а при дальнейшем росте деловой активности хозяйствующих субъектов будет нарастать.

Для преломления этой негативной тенденции органам государственного управления национального, регионального и территориального уровней необходимо разработать меры государственного регулирования, направленные на сокращение миграционных оттоков.

Сложной является ситуация, как с экологией в Комсомольска-на-Амуре в целом, так и с вредностью на производствах. Одной из главных экологических проблем города является вода. Забор воды для системы водоснабжения осуществляется из реки Амур. Качество воды постоянно ухудшается из-за поступления вредных веществ со сточными водами от промышленных предприятий, расположенных в Китайской народной республике. Так, в 2005 году в результате взрыва установки китайской нефтехимической компании, в воду реки Амур попали отходы нефтехимического производства. Более того, ситуацию с качеством питьевой воды усугубило наводнение 2013 года.

Промышленная специализация производств города приводит к большому числу вредных воздействий на здоровье работников, что обуславливает преждевременную потерю работоспособности, раннюю смертность и как следствие, низкую заинтересованность молодежи к освоению рабочих специальностей.

Таким образом, целью данного исследования является разработка мероприятий направленных на исправление демографической ситуации в городе Комсомольске-на-Амуре на основе оценки текущего уровня трудового потенциала.

Учитывая комплексность и многомерность понятия «трудовой потенциал», который включает в себя такие элементы как численность, половозрастная, образовательная и профессиональная структура населения, индекс развития человеческого капитала населения региона, влияние миграционной составляющей, для оценки трудового потенциала г. Комсомоль-

ска-на-Амуре в данном исследовании планируется отслеживание следующих ключевых параметров:

1 Количество трудоспособного населения города и факторы, влияющие на его изменение, прежде всего миграция.

2 Уровень безработицы.

3 Уровень доходов населения.

4 Количество студентов.

5 Профессионально-образовательный уровень трудоспособного населения.

6 Индекс развития человеческого капитала региона (ИРЧК).

Как показал предварительный анализ проблемы, по показателю уровень доходов населения, Дальневосточный Федеральный Округ (далее ДФО) превышает среднероссийские значения. Вместе с тем, прямое сравнение данного показателя, по нашему мнению, является не корректным, так как при этом не учитываются фактические жизненные расходы населения. Так, например, Сахалинская область является лидером по среднему доходу населения, но одновременно с этим, является и лидером по уровню расходов домохозяйств по причине высоких цен.

Еще одним фактором, способствующим оттоку трудовых ресурсов из региона, выступает сокращение численности работников градообразующих предприятий.

Отдельного внимания заслуживает инфраструктура города. По заявлению заместителя главы города Комсомольска-на-Амуре курирующим сферу ЖКХ Алексея Разина лишь 17% дорог находится в удовлетворительном состоянии: «На остальных 124 объектах улично-дорожной сети требуется комплексное проведение ремонтных работ, включая замену дорожной «одежды», ремонт тротуаров, восстановление линий наружного освещения, обустройство пешеходных переходов с заменой дорожных бордюров и ливневой канализации»[6].

В городе Комсомольске-на-Амуре анализ зависимости численности трудовых мигрантов от среднего уровня оплаты труда позволил сделать вывод о необходимости государственного регулирования в области оплаты труда: существующий уровень оплаты труда способствует оттоку трудовых ресурсов и не покрывается притоком внутренних мигрантов.

Проведенный анализ трудового потенциала территорий опережающего развития в г. Комсомольске-на-Амуре свидетельствует о недостаточном уровне его развития по сравнению с другими регионами России. Наблюдается негативная тенденция его ухудшения, прежде всего за счет сокращения численности населения, и особенно, экономически активного. Негативными факторами развития трудового потенциала в городе являются структурная безработица, уровень оплаты труда, отрицательная мигра-

ция, старения населения, природно-климатические и социально-бытовые условия.

Трудовая миграция ухудшает качество трудовых ресурсов города и не в состоянии заместить отток квалифицированных кадров из региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рязанцева, М. В. Стимулирование притока трудовых ресурсов на территории опережающего социально-экономического развития Дальнего Востока / М. В. Рязанцева // Российское предпринимательство. - 2015. - 16 (18). - 3091-3102 с.

2. Рязанцева, М. В. Интегральная оценка инвестиций в развитие человеческого капитала. / М. В. Рязанцева // Стратегии бизнеса - 2015. - № 2 (10). - С. 15-18.

3. Рязанцева, М. В. Оценка потенциала предприятия картографо-геодезической отрасли / М. В. Рязанцева // Известия ВУЗов, Геодезия и аэрофотосъемка. 2007. - № 6, с.184-190.

4. Финансовые аспекты регионального развития в посткризисный период / под ред. Л.А. Толстолесовой - Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. - 206 с.

5. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Город Комсомольск-на-Амуре» до 2032 г.// Администрация города Комсомольска-на-Амуре Центр Перспективных Экономических Исследований Академии Наук Республики Татарстан.

6. https://www.dvnovosti.ru/komsomolsk/2017/02/13/62269/.

УДК 330.34
Волкова Евгения Александровна, студентка; Evgeniya Aleksandrovna Volkova
Яковлева Татьяна Анатольевна, зав. кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Tatjana Anatolievna Yakovleva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

PROBLEMS OF THE INNOVATION SPHERE OF RUSSIA AND THE WAYS OF THEIR SOLUTIONS

Аннотация. Статья посвящена обзору проблем развития инновационной сферы России. В работе помимо самих проблем названы причины их существования. В заключении преложены возможные пути решения проблем инновационной сферы России.
Summary. The article is devoted to the review of the problems of development of the innovation sphere in Russia. In addition to the problems themselves, the reasons for their existence are named. In conclusion, possible ways of solving the problems of the innovation sphere of Russia.
Ключевые слова: инновационная сфера, венчурные инвестиции, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.
Keywords: innovation sphere, venture investments, research and development.

Экономика России продолжает сохранять сырьевую ориентацию, для которой характерна высокая доля добычи ресурсов, в первую очередь нефти и газа, в валовом внутреннем продукте (ВВП) и экспорте страны.

В современном мире обеспечить устойчивое развитие экономики страны невозможно повышения степени ее инновационности. Инновационная модель развития предполагает использование современных ресурсосберегающих и наукоемких технологий на основе новейших достижений и разработок. Предполагается также внедрение инноваций во все сферы экономики, что не только создает благоприятные условия для ее сегодняшнего функционирования, но и позволяет сформировать задел для будущего развития.

Согласно докладу «Глобальный индекс инноваций» 2017 г., подготовленному совместно Корнельским университетом, школой бизнеса INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС), возглавляют рейтинг по индексу инноваций Швейцария, Швеция, Нидерланды, США и Великобритания. Россия в этом рейтинге, к сожалению, находится на 45-ой позиции из 127-ми [1].

Результатом такой ситуации является низкая доля предприятий, осуществляющих инновации, и соответственно низкая доля инновационной продукции в ВВП страны.

В нашей стране расчёт доли инновационных предприятий ведёт Росстат. Согласно данным за 2015 г. удельный вес таких организаций составил 9,3%, что по сравнению с 2011 г., когда их доля составляла 10,4%, произошло снижение на 1,1 пункта. В большинстве стран мира аналогичный показатель намного выше. Причём не только у стран-лидеров, таких как Израиль (75,2%) или Германия (66,9%), но и у менее развитых стран, таких как Болгария (27,4%), Румыния (20,7%), Чили (19,2%).

Серьезное отставание России по степени инновационности экономики обусловлено слабым уровнем развития инновационной сферы, как системы экономических отношений по поводу создания, реализации и внедрения новшеств. По нашему мнению, тормозит развития отечественной инновационной сферы наличие целого комплекса проблем, которые можно разделить на несколько групп.

Первая группа проблем носит административно-правовой характер. Сюда относятся проблемы, касающиеся несовершенства, а иногда отсутствия правовой базы в сфере инновационной деятельности. Высокая степень неопределенности и незащищенности повышает степень риска хозяйствующих субъектов, связанных или непосредственно функционирующих в рамках инновационной сферы. В частности, Правительство производит недостаточный контроль деятельности государственных заказчиков, не обеспечивает работу рыночных механизмов для поддержки науки, уделяет недостаточное внимания практическому применению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), которые финансируются из федерального бюджета. По этой причине среднегодовое число заявок на патенты не изменяется уже на протяжении 10 лет (рис.1).

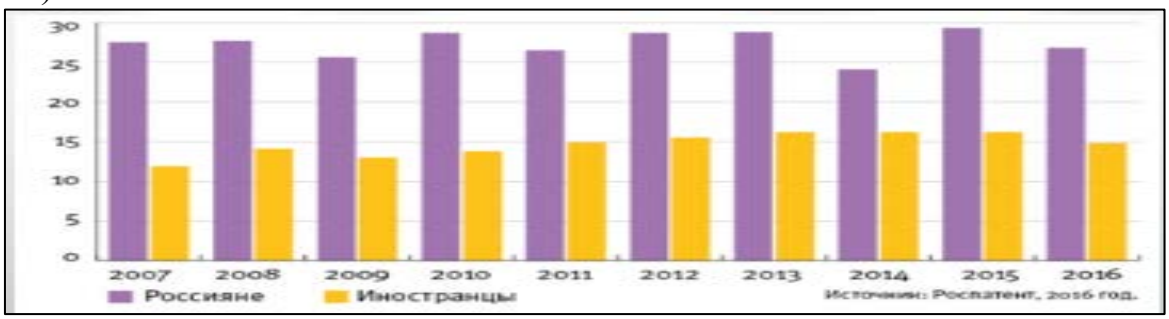


Рисунок 1 – Динамика заявок на патентование в РФ, тыс. заявок

Вторая группа проблем, связана с высокой степенью изношенности основных фондов, которая достигает по отдельным отраслям и регионам 80%.

Третья группа проблем – это недостаточное развитие венчурного предпринимательства по таким причинам, как:

– низкий спрос на инновации;

– недостаточное финансирование науки в целом и НИОКР в частности;

– отсутствие действенного механизма поддержки и стимулирования инновационной деятельности;

– нарушение целостности инновационного цикла от рождения идеи до производства наукоемкой продукции;

– неразвитость инновационной инфраструктуры;

– сокращение численности занятых НИОКР.

В силу указанных и других причин венчурные инвестиции в России имею разнонаправленную динамику, а с начала 2014 года – отрицательную (рис.2).

Рисунок 2 – Динамика венчурных инвестиций в РФ, млн. долл.

К проблеме экономического характера можно отнести низкую прибыльность инновационной деятельности, что снижает ее привлекательность для частного бизнеса. При этом парадокс заключается в том, что более рентабельные предприятия и отрасли меньше занимаются инновациями, чем низкорентабельные.

Для исправления сложившейся ситуации в инновационной сфере России необходимо разрабатывать комплексный подход к решению проблем, так как решение одной отдельной проблемы не приведет к каким-либо значительным улучшениям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глобальный индекс инноваций. Гуманитарная энциклопедия [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006–2018 (последняя редакция: 16.03.2018). URL: http://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index/info.

УДК 668.63(07)
Гладенко Владимир Александрович, студент; Vladimir Aleksandrovitch Gladenko
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент; Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СОТРУДНИКОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ МЧС РОССИИ)

IMPROVEMENT OF EDUCATIONAL PROCESS OF EMPLOYEES OF SPECIAL DIVISIONS (EXAMPLE OF EMERGENCY OF RUSSIA)

Аннотация. В статье рассмотрены основные требования к профессиональной подготовке сотрудников специальных подразделений МЧС России, процесс организации развития специальных профессионально-волевых качеств, а также трудности приобретения практических навыков сотрудниками специальных подразделений МЧС России.
Annotation. The publication requirements for the professional training of employees of special divisions of the Ministry for Emergencies of Russia, the process of organizing the development of special professional-strong-willed qualities, as well as the difficulties of acquiring practical skills by the employees of the special divisions of the Ministry of Emergency Situations of Russia are considered in the paper.
Ключевые слова: профессиональная подготовка сотрудников специальных подразделений МЧС России, профессионализм, экстремальная (чрезвычайная) ситуация, профессионально-волевые качества, формы и методы специальной профессиональной подготовки.
Key words: professional training of employees of special divisions of EMERCOM of Russia, professionalism, extreme (emergency) situation, professional-volitional qualities, forms and methods of special professional training.

Сегодня формирование специальных (отраслевых) профессиональных качеств у сотрудников специальных реагирующих подразделений МЧС России (пожарный, спасатель и т.д.) приобретает особую значимость. Существенно меняется характер требований (условий) к уровню специальной профессиональной подготовки и профессиональной деятельности сотрудников специальных подразделений МЧС России. С применением новых технологических процессов, современного оборудования и строительных материалов кардинально изменился характер профессиональной деятельности при ликвидации пожаров, технологических аварий и чрезвычай-

ных ситуаций, повысилась персональная ответственность старшего начальствующего состава специальных подразделений МЧС России при принятии оперативно - тактических решений. В соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности» сегодня на специалиста государственной противопожарной службы МЧС России возложен довольно таки широкий круг функциональных обязанностей не только по ликвидации пожаров и технологических аварий, но и по спасению людей, животных и материального имущества. Все это требует целенаправленного, поэтапного профессионального развития, как сотрудников, так и государственной противопожарной службы в целом.

Результат деятельности реагирующих специальных подразделений МЧС России во многом зависит от эффективности работы старшего начальствующего состава. Профессионализм кадров специальных подразделений МЧС России – это, прежде всего, профессионализм руководящего звена.

Подготовленность сотрудников пожарной охраны к специальной работе в условиях повышенного риска для жизни это результат целенаправленного специального профессионального обучения на всем периоде службы. Успешная оперативно-служебная деятельность, как руководящего звена, так и рядовых сотрудников основывается на глубоком знании своего дела, специальных (отраслевых) профессиональных навыках и личностных качествах.

Результативность практической деятельности центров управления в кризисных ситуациях МЧС России непосредственно зависит от уровня специальной профессиональной подготовленности сотрудников, их способности преодолевать в экстремальных (чрезвычайных) ситуациях панику, страх, грамотно организовывать помощь пострадавшим гражданам.

Пожалуй, одним из важных направлений специальной профессиональной подготовки сотрудников реагирующих специальных подразделений МЧС России являются пожарно-тактическая подготовка. На данной подготовке занятия максимально приближенны к реальным условиям, поскольку навык работы в экстремальной обстановке (задымленной и насыщенной токсичными компонентами среде) не может быть приобретен сотрудниками специальных подразделений МЧС России лишь только путем изучения методической литературы, просмотра документальных (познавательных) фильмов и т.д. Не подготовишь сотрудников специальных подразделений МЧС России к эффективным действиям по тушению пожара одними разъяснениями, не дав им на себе прочувствовать действия опасных факторов пожара. Всем сотрудникам участвующих в тушении пожара не зависимо от его должности и звания необходимо, адаптироваться к высоким температурам, шуму, дыму и другим опасным факторам.

Развитию оперативно-тактического мышления у руководящего звена специальных подразделений МЧС России способствует умелое применение во время специальной профессиональной подготовки педагогических приемов, например, умение, поставить обучаемого в условия рассматриваемой проблемной ситуации. В ходе специальной профессиональной подготовке необходимо создавать модели экстремальных (чрезвычайных) ситуаций с помощью различных технических средств. Если это теоретическое занятие (лекция, семинар, круглый стол), то обучаемый обязан не просто довести своим коллегам определенный объем знаний, а в процессе изложения теоретического материала раскрывать его глубинную составляющую, сформулировать вытекающие решения (выводы).

Для развития специальных профессионально-волевых качеств у сотрудников специальных реагирующих подразделений необходимо:

- поэтапно увеличивать и усложнять задачи (трудности), доводя их до максимального предела возможностей, как сотрудника, так и специального подразделения в целом;

- проводить практические занятия в неблагоприятных условиях (в разное время года, в разное время суток, в разную погоду), при высокой концентрации дыма, повышенной температуре и т.д.;

- моделировать различные экстремальные (чрезвычайные) ситуации.

Имитируя задачи, необходимо заставить сотрудников специальных подразделений к активному их решению. Как показывает практика нередко пришедшие в специальные подразделения МЧС России молодые сотрудники, на практических занятиях (пожарно-тактическая подготовка, пожарно - строевая подготовка) боятся выполнять те или иные прикладные упражнения (задачи), проявляют безразличие, избегают трудности.

В экстремальных условиях сотрудники реагирующих подразделений быстрее приобретает необходимые специальные профессиональные навыки и умения активно действовать, анализировать, моделировать, делать выводы, учиться на примере других.

Специальная профессиональная подготовка сотрудников реагирующих подразделений МЧС России к работе в условиях повышенного риска для жизни является весьма сложным процессом. Специальные знания, навыки, профессионально-волевые качества, настроенность сотрудника на выполнение предстоящих оперативных задач, его уверенность в себе и специальной технике и оборудовании служат основными элементами общей профессиональной подготовленности сотрудника как высококвалифицированного специалиста МЧС России.

Содержание дисциплин по специальной профессиональной подготовке должна определяться в каждом конкретном случае, в зависимости от особенностей отраслевой деятельности сотрудников. Особое значение приобретают общие тренировки сотрудников с целью создания практиче-

ских навыков и умений действий в нештатных, непредвиденных (экстремальных, чрезвычайных) ситуациях и поиск оптимальных решений поведения в ходе их разрешения.

Действия по предназначению специальных подразделений не могут быть стихийными, самопроизвольными, прибывающие на пожар (аварию, ЧС) службы нуждаются в их едином руководстве, согласовании и координировании действий для успешного выполнения общей задачи (тушение пожара, ликвидация аварии и т.д.). Поэтому необходимо уделять больше времени именно решению задач и проведению совместны тактических учений со всеми службами жизнеобеспечения города, объекта.

Для устойчивой работы физиологических функций организма, психологических процессов, повышения работоспособности в экстремальных ситуациях, необходимо периодически (в разное время года, в разное время суток, погодные условия) проводить тренировки сотрудников специальных подразделений на огневой полосе психологической подготовке (полигоне), теплодымокамере, где создаются ситуации, которые могут произойти в реальной жизненной ситуации.

Подводя итоги, в целях совершенствования подготовки могут быть применены следующие педагогические решения:

- применение современных технических средств, форм подготовки;
- отраслевая специализация в процессе подготовки сотрудников;
- экономия времени и денежных средств, повышающая эффективность процесса подготовки;
- приоритетность профессиональных целей и задач в подготовке сотрудников, определяющих не только количественные показатели, а также постепенное совершенствование качества их профессиональной подготовленности;
- внедрение инновационных методов обучения в профессиональную подготовку, апробирование новых методов обучения, применение инновационных решений в неординарных ситуациях подготовки специалистов;
- привлечение к обучению сотрудников высококвалифицированных специалистов отраслевых предприятий;
- проведение совместных учений на отраслевых объектах (привлечение специалистов объекта, служб жизнеобеспечения города и т.д.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ.

2. Ахватова Ю.Р. Модель психолого-педагогического сопровождения профессионального становления сотрудников ГПС МЧС России в пожарных частях // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. 2011. № 10 (80). С. 32–36 .

УДК 336.74
Глазаткина Ксения Сергеевна, студент; Glazatkina Ksenia Sergeyevna
Кудрякова Надежда Валерьевна, канд. экон. наук, доцент; Kudryakova Nadezhda Valeryevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ДЕНЕЖНЫХ РАСЧЕТОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕНЕЖНЫХ СИСТЕМ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

MODERN FORMS OF MONETARY CALCULATIONS: THE COMPARATIVE ANALYSIS OF MONETARY SYSTEMS IN RUSSIA AND ABROAD

Аннотация. В статье проанализирована система денежных расчетов в России и за рубежом, выявлены проблемы развития денежных расчетов в РФ, рассмотрены основные направления оптимизации организации наличноденежных расчетов.
Summary. In article the system of monetary calculations in Russia and abroad is analysed, problems of development of monetary calculations in the Russian Federation are revealed, the main directions of optimization of the organization cash денежных calculations are considered.
Ключевые слова: денежные расчеты, денежные системы, формы денежных расчетов.
Key words: monetary calculations, monetary systems, forms of monetary calculations.

По статистике всемирной организации непременным атрибутом жизни являются деньги. Все операции, связанные с поставкой товаров и оказанием услуг, завершаются денежными расчетами, наличной или безналичной формы.

Денежные расчеты – это денежные взаимоотношения населения, которые возникают между предприятиями по нетоварным и товарным операциям.

Цель работы – на основе теоретического и фактического материала проанализировать систему денежных расчетов в России и за рубежом.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- раскрыть понятие денежных расчетов;
- выявить проблемы развития денежных расчетов в РФ;
- рассмотреть направления оптимизации организации наличноденежных расчетов.

В современных денежных системах различают три формы денежных средств:

- металлические деньги,
- безналичные деньги,
- казначейские и банковские билеты.

Положение "О безналичных расчетах в Российской Федерации" определяет следующие формы безналичных расчетов: платежные поручения, аккредитив, инкассо, чек.

Современная зарубежная денежная система имеет следующие отличительные черты:

1. демонетизация золота,
2. сохранение в обороте бумажных денег в форме казначейских билетов в некоторых странах,
3. производство банкнот в обращение в целях кредитования хозяйства и под прирост официальных валютных и золотых резервов,
4. переход к кредитным деньгам,
5. сокращение наличного оборота и развитие безналичного,
6. усиление государственного регулирования денежного обращения, связанного с систематическим нарушением основного принципа денежной системы.

Принципы современного денежного оборота в России:

1) все предприятия должны хранить свои средства на счетах в любом банке;

2) большинство безналичных расчетов обязаны проходить через банк;

3) требование платежной операции должно выставляться перед выполнением работ, оказанием услуг, или после этого;

4) денежная операция осуществляется банком только с согласия клиента,

5) организация самостоятельно выбирает форму безналичного расчета (в соответствии с законом),

С целью проведения анализа форм денежных расчетов рассмотрим таблицу сравнения процента денежных расчетов.

Таблица 1. Таблица сравнения форм денежных расчетов

Страна	Безналичный расчет, %	Наличный расчет, %
Россия	35	65
США	62	38
Канада	54	46
Бразилия	57	43
Польша	51	49
Швеция	89	11

Из таблицы 1 мы видим, что процент наличных расчетов выше всего в нашей стране. По мнению аналитика «Инвесткафе» Михаила Кузьмина, существуют две основные причины того, что россияне не особо жалуют банковские карты. "Это низкая финансовая грамотность граждан, особенно в небольших городах, и инфраструктура, точнее, ее отсутствие", — пояснил Кузьмин.

По мнению директора Центра исследований региональных реформ Института прикладных экономических исследований РАНХиГС Александра Дерюгина, общество пока не готово к полному отказу от наличных расчетов, но идти к этому необходимо.

Процесс осуществления устойчивости денежной системы в России определил несколько недостатков. А именно: продолжают появляться и существовать маленькие учреждения, которые из-за неразвитой финансовой базы не могут удовлетворить потребности клиентов; коммерческие банки и другие учреждения в большинстве осуществляют краткосрочные кредитные операции, инвестируя недостаточно средств в другие отрасли. Это является одной из важнейших частей вывода, который сделан из сравнительной характеристики денежных систем России и США. Дальнейшая перспектива формирования денежно-расчетной системы России находится именно в развитии и поддержании на должном уровне небанковского сектора.

Независимость регулирующего органа от исполнительной власти – показательный пример денежной системы США для России, где систематически предпринимаются попытки контроля Центрального банка правительством.

Так, по оценке директора программы факультета стратегического управления Института бизнеса и делового администрирования РАНХиГС Михаила Портного, несмотря на рост денежной массы, количество наличности во всём мире постепенно будет снижаться через вытеснение кеша с помощью расчётов через банковские карты или другие инструменты.

Однако, за последнее десятилетие только в Норвегии и Швеции отмечено сокращение количества наличности в обращении. В 2016 году крупнейший банк Норвегии, DNB, призвал к полному отказу от использования бумажных денег и монет. Согласно исследованию финансового института, лишь 6% норвежцев расплачиваются наличными в повседневных тратах. В DNB считают, что исключение денег из оборота снизит объём продаж на чёрном рынке и сократит число финансовых преступлений.

Для улучшения процесса налично-денежных расчетов должна быть обеспечена централизация обработки денег с целью упрощения расходов на денежные операции. Увеличение себестоимости обработки наличного платежа, рост заработной платы, себестоимости технических средств, расходуемых материалов, затрат, связанных с безопасностью при длительном

хранении или перевозках указывают на необходимость автоматизации процесса пересчета денег, проверки достоверности, уменьшение доли ручного труда, открытия крупных кассовых центров.

Сейчас основное внимание Центральных банков обязано быть сосредоточено на увеличении защитных свойств монет и банкнот, а также на росте их качества, в частности:

- на увеличении количества свойств банкнот для потребителей путем заимствования лучших качеств бумажных и полимерных видов подложек,
- на концентрации на разработке большего количества «публичных» признаков банкнот с использованием оригинального дизайна, особых красок, перфорации изображения,
- на сокращении себестоимости монет (процесс изготовления),
- на усовершенствовании способов чеканки монет для увеличения их уникальности.

Дальнейшие перспективы развития безналичных расчетов упираются в необходимость перевести на безналичную основу налично-денежное обращение, а именно вексельную и чековую.

Это располагает к введению таких типов общенациональных чеков, как: кассовых, оборотных, именных, клиентских; предполагается законодательное ограничение размеров наличных кассовых оборотов, когда все расчеты можно без ущерба проводить безналичными средствами расчета; возможность активизации органов валютного контроля по запрету расчетов вне закона валютами других стран на территории РФ; создание подходящей законодательной базы, а именно федерального закона об общенациональном чековом обращении.

Любопытно, что власти стран с развивающейся экономикой также принимают меры для отказа от наличности. В Нигерии начал работу проект «Нигерия без наличных» (Cash-less Nigeria Project), в условиях которого за крупные операции с кешем взимается плата.

По последним сведеньям Центробанка России, в стране почти 9 трлн. рублей находятся в наличном обороте. В 2017 году властями одобрен законопроект, который запрещает снятие наличных денег с помощью электронных кошельков и неименных пластиковых карт. По словам премьер-министра Дмитрия Медведева, «эти инструменты часто используются для обналичивания денег, имеющих преступное происхождение, для отмывания капитала и дачи взяток, и проследить их конечного получателя практически невозможно», сообщает ТАСС.

Примечательно, что в прошлом году (впервые за десять лет) ЦБ зафиксировал снижение числа операций по снятию наличных. За первые три квартала 2017 года их количество снизилось на 3,8% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года. Такая статистика говорит о постепенном росте симпатий россиян к безналичной форме расчётов.

Подводя итог, можно сделать вывод, что цель любого регулирования денежного обращения в стране - необходимость создания денежной системы, функционирующей стабильно, которая создает предпосылки для эффективного развития экономики в будущем.

Подводя итог, в западных странах более развиты безналичные расчеты, но и Россия все больше и больше переходит к совершению безналичных операций, вытесняя наличный расчет, что благоприятно скажется на денежной системе и институте экономики страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Gudok.ru. Россияне предпочитают платить наличными [Электронный ресурс], Режим доступа. –http://www.gudok.ru/economy/=1185795– Загл. с экрана.

2. Хахонова, Н. Н. Учет, аудит и анализ денежных потоков предприятий и организаций. / Н. Н. Хахонова – М.: ИКЦ «МарТ», 2013. – С. 37-38.

3. Жарковская, Е. П. Банковское дело: Учеб. / Е. П. Жарковская – М.: Омега-Л, 2015. – С. 66-78.

УДК 338:658
Гребнева Екатерина Викторовна, студентка; Ekaterina Viktorovna Grebneva
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент; Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ

IMPROVING THE ORGANIZATION OF LABOR OF THE STATE LUGASSY

Аннотация: В представленной публикации даны определения терминам «организация труда» и «государственная служба», а также проанализированы особенности и признаки организации профессионально-трудовой деятельности государственных служащих. Рассмотрены пути совершенствования трудовой деятельности государственных служащих.
Abstract: In the publication the definitions of the terms "labor organization" and "public service" and analyzes the features and characteristics of the organization of the professional and labour activities of public servants. Consider ways to improve the labour activities of public servants.
Ключевые слова: Организация труда, государственная служба; государственные и муниципальные служащие, совершенствование.
Keywords: Organization of work, public service, state and municipal employees, improvement.

Мероприятия, обеспечивающие целесообразное и обоснованное использование рабочей силы, включающие соответствующее распределение сотрудников в процессе производства, дифференциацию и кооперирование, организация рабочих мест, предоставление и соблюдение условий труда, являются организацией труда.

Государственная служба — это деятельность, осуществляемая государственным служащим на профессиональной основе, обладающим специализированной квалификацией и профессиональной подготовкой, с целью реализации и обеспечения полномочий государственных органов.

Целью государственной службы является обеспечение стабильно устойчивой связи общества и государства, реализация демократических принципов, мотивация развития самоуправленческой деятельности гражданского общества посредством профессионально-направленной управленческой работы, развитие духовно-нравственных принципов, культуры, ценностей общества, делегирование функций управления общественными институтами гражданам. К основным функциям государственных служа-

щих следует отнести планирование, регулирование, распорядительство, координация и контроль [1].

Федеральный закон РФ от 31.07.1995 №119-ФЗ «Об основах государственной службы Российской Федерации» отражает особый подход к правовому регулированию труда государственных служащих с учетом специфики их профессиональной деятельности, и включает в себя рассмотрение прав и основных обязанностей государственного служащего, предоставления им сведений о доходах и имуществе, поощрение, ответственность, гарантии, денежное содержание и т.д., в ходе трудовой деятельности государственного служащего [2].

На сегодняшний день, установлены жесткие требования и ограничения в трудовой деятельности государственных служащих, но при этом представители государственных должностей имеют дополнительные льготы и социальные гарантии в связи с исполнением ими государственной службы.

Определенный возраст и состояние здоровья, обязательное знание государственного языка и Конституции РФ, соответствующий уровень профессиональной подготовки, образование, стаж, опыт работы, знание нормативно правовых актов, регулирующих трудовую деятельность, включают в себя основные требования к претендентам на государственную должность.

Для поступающих и переведенных на другую государственную должность иной группы Законом о государственной службе устанавливается обязательный испытательный срок. На государственных служащих налагаются ограничения, в виде запрета ведения какой-либо оплачиваемой деятельности, за исключением педагогической, научной и творческой.

Должностной регламент, нормативный акт, включает в себя оценку труда и показателей эффективности трудовой деятельности, квалификационные требования и присваивание определенных полномочий конкретной должности, определяет административно-правовой статус должности и т.д. [3].

Комплексная, всесторонняя и объективная оценка труда является одним из важнейших критериев повышения эффективности организации трудовой деятельности государственных служащих, благодаря которой повышается эффективность отбора и подбора сотрудников на государственные должности, что, в свою очередь, способствует усилению мотивации и разработке действенной системы стимуляции труда.

Еще одним важных критерием повышения эффективности является высокий уровень и новизна информационной и научно-технической базы. Также должна усиливаться степень реализации целей как органа власти в целом, так и отдельных его подразделений, и служащих, соответствие условий труда государственных служащих нормам организации рабочих

мест, эффективность использования современных информационных технологий и компьютерной техники. По этим критериям можно повысить эффективности организации труда государственных служащих.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арутюнова, С. Э. Государственная служба как особый вид деятельности государства / С.Э. Арутюнова - Вестник Саратовской государственной юридической академии. - 2015- № 1 (102) – С. 41-44.

2. Жукова, С. М. Государственная гражданская служба в Российской Федерации: монография / С. М. Жукова. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 116 с.

3. Смурыгина, Е.А. Основные принципы организации труда в системе государственного и муниципального управления / Е.А. Смурыгина, И.И. Какадий - Научный журнал «Дискурс». – 2017. - № 2 (4). – С. 127-132.

УДК 338:658
Гребнева Екатерина Викторовна, студентка; Ekaterina Viktorovna Grebneva
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент; Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЦИРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КЛИЕНТСКИХ СЛУЖБ ПФР

DEVELOPMENT OF THE DIGITAL GENERATION PROJECT OF PFR CLIENT SERVICES

Аннотация: В представленной публикации изучены основные способы предоставления государственных услуг, путем использования современных цифровых технологий, а также рассмотрен проект по созданию цифровой Клиентской службы ПФР.
Abstract: the article examines the main ways of providing public services through the use of modern digital technologies, as well as a project to create a digital client service PFR.
Ключевые слова: государственные услуги, цифровые технологии, дистанционное взаимодействие, электронные сервисы.
Key words: public services, digital technologies, remote interaction, electronic services.

На сегодняшний день приоритетной задачей в деятельности Пенсионного Фонда Российской Федерации является развитие информационной системы предоставления государственных услуг посредством внедрения цифровых ресурсов в работу Клиентских служб ПФР.

Целью создания проекта цифрового поколения Клиентских служб ПФР – это усовершенствование системы дистанционного взаимодействия с участниками системы обязательного пенсионного страхования и иными категориями граждан, а также увеличение доли клиентов ПФР, обратившихся посредством дистанционных технологий.

Предпосылками создания данного проекта послужили широко распространенное использование мобильной связи, возможность получения государственных услуг через интернет, доступность электронных сервисов более чем у 50 миллионов граждан страны, востребованность и популярность дистанционного взаимодействия по всем каналам.

Цифровая Клиентская служба это в первую очередь использование телефонии, SMS, электронных сервисов, мессенджеров, терминалов цифровых Клиентских служб.

На сегодняшний день Пенсионным Фондом России реализовано размещение информации в бесплатном мессенджере Telegram. Пользователи данного мессенджера имеют возможность быть осведомленными последней и актуальной информацией, касающейся пенсионного обеспечения и вопросов социального характера.

Также для владельцев смартфонов дополнительно создано мобильное приложение ПФР, через которое, гражданин имеющий свой личный кабинет, может запросить выписку из индивидуального лицевого счета застрахованного лица, справку о размере пенсии и иных социальных выплат, справку об остатке средств материнского капитала, записаться на прием, также приложение посредством геолокации найдет наиболее близкое месторасположение Клиентской службы ПФР.

Еще один из видов дистанционного предоставления государственных услуг, это взаимодействие с гражданами в электронном виде через Единый портал государственных и муниципальных услуг (www.gosuslugi.ru, ЕПГУ) или Личный кабинет застрахованного лица на сайте ПФР.

Но основной акцент направлен на создание цифровых терминалов Клиентских служб, предназначенных для удаленного взаимодействия с застрахованными лицами при предоставлении услуг пенсионного обеспечения.

Основными функциями являются:

1 Предоставление справочной информации.

2 Видеоконференцсвязь граждан со специалистами-консультантами Клиентских служб ПФР.

3 Идентификация и аутентификация документов, удостоверяющих личность гражданина, путем сканирования и обработки в ЕСИА.

4 Онлайн-доступ к электронным сервисам ПФР.

5 Сканирование и передача электронных копий документов по теме обращения.

6 Печать электронных документов.

7 Контроль за исполнением предоставленной государственной услуги.

8 Регистрация отзывов и предложений в текстовом или аудио формате.

Терминалы цифровых Клиентских служб направлены на сокращение времени нахождения в очереди с целью получения государственных услуг в ПФР, улучшения качества обслуживания и рост рентабельности клиентского сервиса.

Имея широкий спектр предоставляемых услуг, доступность, простоту в использовании, эффективность, оперативность действий, высокое качество, удобство интерфейса, и возможность использования видеоконфе-

ренцсвязи клиентов со специалистами-консультантами ПФР, цифровые терминалы Клиентских служб, расположенные в государственных учреждениях социального обеспечения, должны увеличить количество дистанционных обращений не только обычных граждан, но и людей с ограниченными физическими возможностями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абросимова, М.А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: Учебное пособие / М.А. Абросимова. - М.: КноРус, 2013. - 248 с.

УДК 330.88
Гречанюк Виктория Дмитриевна, студент магистратуры; Grechaniuk Victoria Dmitrievna
Бондаренко Оксана Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент; Bondarenko Oksana Vladimirovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ РОССИИ И США

FEATURES OF THE ECONOMIC CULTURE OF RUSSIA AND THE USA

Аннотация. В работе дано определение понятию хозяйственная культура, рассмотрена структура хозяйственной культуры, проанализированы особенности хозяйственной культуры России и США.
Annotation. The article defines the concept of economic culture, considers the structure of economic culture, considers the features of economic culture of Russia and the United States.
Ключевые слова: хозяйственная культура, менталитет народа, индивидуализм, коллективизм, религия.
Keywords: economic culture, mentality of the people, individualism, collectivism, religion.

Хозяйственная культура (экономическая культура) той или иной нации представляет собой совокупность ценностей и норм, являющихся регуляторами хозяйственной жизни и ориентирующих ее субъектов на те или иные формы экономической активности. Хозяйственная культура реализуется в менталитете человека, формируя у него определенную «картину мира» – особый взгляд на мир хозяйства [1].

В течение длительного промежутка времени ученые экономисты не пытались изучать данный феномен. С XIX в. экономическая наука полагала, что человек представляет собой рациональное существо, ориентирован исключительно на удовлетворение своих личных потребностей (модель homo economicus).

Очевидную мысль для социологов и психологов, заключающаяся в том, что поступки людей не всегда отличаются рациональностью, экономисты игнорировали. Еще менее их интересовала сложная и переменчивая диалектика личных и общественных интересов.

Вторая половина XX в. стала переломной в изучении экономического поведения людей в обществе благодаря работам Г.Саймона, Д.Канемана и других ученых экономистов – представителей институционального направления экономической мысли. Экономическая наука современности

стала понимать, что в различных странах и эпохах цели деятельности людей и способы их достижения сильно варьируются, в зависимости от экономической ментальности людей. Корни многих поступков и причины поведения людей в хозяйственной жизни объясняются зачастую ментальностью.

Следует заметить, что относительно структуры хозяйственной культуры какой-либо общепризнанной концепции нет. Следуя позиции Р.М. Нуреева[2], можно считать основными элементами экономической культуры стереотипы потребления, нормы и образцы социального взаимодействия, организационные формы хозяйственной жизнедеятельности, ценностно-мотивационное отношение к труду и к богатству, степень восприимчивости к зарубежному опыту (рисунок 1).

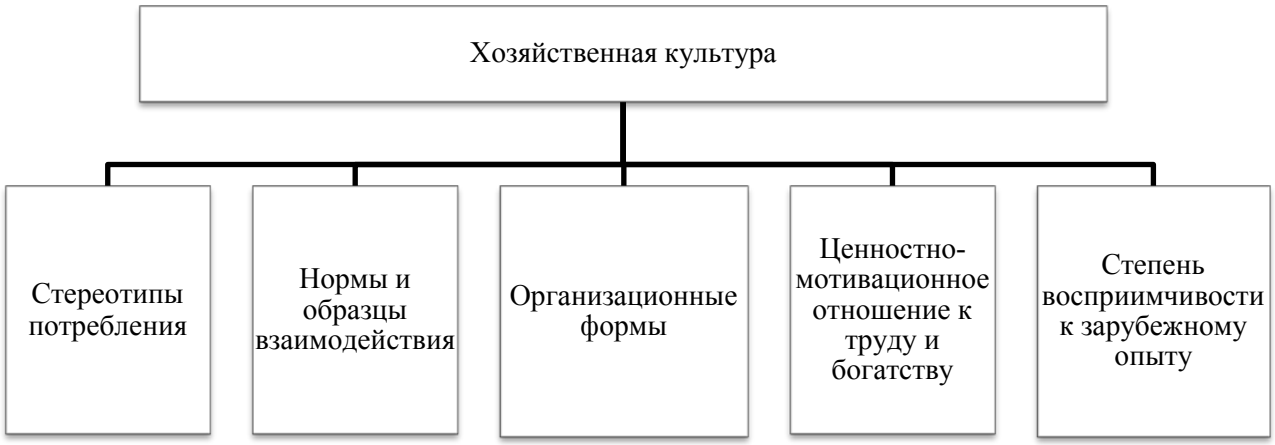


Рисунок 1 – Элементы хозяйственной культуры

Далее на примере США и России рассмотрим, каким образом хозяйственная культура, предопределяемая в известной мере менталитетом и религией, влияет на национальную экономику.

Становление экономики невозможно без развитого предпринимательства, успех которого определяет наличие особого склада ума и предпринимательских способностей у людей как экономических субъектов. Подобные качества формируются под влиянием национального менталитета в процессе исторической эволюции. Национальный менталитет постоянно развивается, он никогда не будет статичным. Пока будет изменяться социально-экономическая жизнь народа и экономические условия страны, будет развиваться и национальная ментальность людей.

Немаловажную роль в формировании экономического менталитета сыграла религия, так как именно она заложила основу в формировании такого аспекта хозяйственной культуры как отношение к труду и богатству. Поэтому прослеживается прямая взаимосвязь между степенью развития экономики и религиозной позицией к экономическому поведению людей.

На сегодняшний день религия не имеет такого значительного влияния на население как в прошлом, когда она более существенно влияла в повседневной жизни людей. Но, тем не менее, под ее влиянием была сформирована трудовая этика, которая в течение времени не претерпела значительных изменений.

Чтобы выяснить, каким образом менталитет и религия повлияли на экономику США, давайте сравним с ситуацией в России.

На сегодняшний день экономика США является одной из самых успешных в мире. Во многом это обусловлено американским менталитетом, основанном на идеализированных понятиях демократии, свободы и равенства. В Соединенных Штатах Америки сложилась рыночная экономика, которая представляет собой совокупность рынков, где объем и цены товаров регулируются самими субъектами. Роль государства находится на втором плане. Она заключается в основном в установлении необходимых законов для нормального функционирования рынков. Свободная конкуренция стимулирует научно-технический прогресс и, в связи с этим, совершенствуется сам процесс производства различной продукции, обуславливая этим интенсивный тип экономического роста.

Такая религия как протестантизм оказала существенное позитивное влияние на развитие экономики США. Благодаря в том числе этой религии была подготовлена основа для создания капитализма. Американцам присуща идея "профессионального долга". Протестантизм, в отличие от православия, негативно относится к бедности и безделью, тем самым подготавливая почву для развития предпринимательства. Протестантизм преподносит труд как главный долг перед обществом и Богом.

Следует обратить внимание, что лозунгом свободной конкуренции является принцип «выживает сильнейший», из чего вытекает ряд последствий, таких, как текучесть кадров и большое количество предприятий-банкротов. Помимо этого, одной из крупных проблем является монополизация экономики, что влечет за собой завышение цен и создание барьеров другим предприятиям действовать в данной сфере. Такая особенность менталитета американцев как оппортунистическое поведение приводит к созданию монополий: владелец корпорации имеет крупный доход и значительное влияние в выбранной экономической сфере, а значит, может действовать исключительно в собственных интересах.

Несмотря на это, по степени развитости экономики США продолжает занимать лидирующие позиции в мире. Это позволяет выделить следующие качества, присущие американцам, которые повлияли на такое положение США: склонность к оппортунистическому поведению, индивидуализм, готовность к риску, отношение к труду, как к священному долгу, добродетели и достоинству, наличие предпринимательской основы - всё это результаты влияния национального менталитета и религии.

Факторы, повлиявшие на формирование российского менталитета несколько иные. Экономика России была ориентирована на сельское хозяйство, так как имелись в наличии большие площади плодородной земли. Однако значительная территория России является зоной рискованного земледелия с коротким производственным циклом. Подобная природно-географическая среда сформировала в менталитете россиян способность сделать большой объем работы в кратчайшие сроки, тяжело работать на протяжении длительного промежутка времени, выполнять работу в последний момент, в ожидании лучших трудовых условий. И даже в настоящее время и не только в сельскохозяйственной сфере многие выполняют работу в последний день в не зависимости от выделенного срока.

Во времена существования крепостного права сложилось большое количество качеств, характерных для современных россиян. Отношения между крестьянином и барином или помещиком создали особое мнение по поводу работы. Существуют большие отличия в производительности труда наемного работника и работника, трудящегося на себя, даже при равных условиях труда.

Советские годы сформировали у россиян антикапиталистическое мышление, что является существенным отличием мышления российского и американского народа. Под антикапиталистическим мышлением следует понимать отсутствие тяги к личному обогащению, стремление к равенству, желание делиться заработанным с другими, обострённое чувство коллективизма.

Способность к непосильному длительному труду на пределе возможностей получила большее развитие в годы войны.

Так же православие оказало влияние на экономику страны. Православие превозносит духовное над материальным, полагая, что стремление обогатиться не является достойным для праведного человека. Православие не осуждает труд, собственность, торговлю, предпринимательскую деятельность и богатство, но и не возвышает их. Только достижение богатства аморальными способами считается греховным. В противовес протестантизму православие не стимулирует активность экономической деятельности.

Таким образом, можно проследить тесную взаимосвязь между уровнем экономического развития и особенностями хозяйственной культуры нации, следовательно, представляется целесообразным обращать более пристальное внимание на эти факторы при выборе модели экономического развития страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Попов Ю. Н. Современная экономика и социология труда. Учебное пособие М., 2003.

УДК 379.85(571.62)
Жукова Полина Александровна, студентка; Zhukova Polina Aleksandrovna
Липовка Нина Петровна, кандидат педагогических наук, доцент;
Lipovka Nina Petrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ФЕСТИВАЛЬ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ «55- я ПАРАЛЛЕЛЬ»

FESTIVAL' PUTESHESTVENNIKOV «55- ya PARALLEL'»

Аннотация. Данная работа посвящена освещению событийного мероприятия. Проходившего в г. Комсомольске-на-Амуре в рамках празднования 80-летия Хабаровского края. Фестиваль путешественников «55-я параллель», был организован муниципальным учреждением культуры «Городская централизованная библиотека» и включен в муниципальную программу городского округа «Развитие туризма в городском округе «Город Комсомольск-на-Амуре». В проведении фестиваля активное участие приняли студенты направления подготовки «Туризм», гр 7ТРб.
Annotation. This work is devoted to the coverage of the event. Held in Komsomolsk-on-Amur in celebration of the 80th anniversary of the Khabarovsk territory. The festival of travelers " 55th parallel "was organized by the municipal institution of culture" City centralized library "and included in the municipal program of the city district "development of tourism in the city district"Komsomolsk-on-Amur City". Students of the direction of preparation "Tourism", gr 7 T R b took an active part in the festival.
Ключевые слова: фестиваль, событийное мероприятие, туризм, путешествия, походы, выставки.
Key words: festival, event event, tourism, travel, trips, exhibitions.

С 16 по 22 февраля на базе Центральной городской Библиотеки имени Николая Островского города Комсомольска-на-Амуре было проведено замечательное событийное мероприятие - Фестиваль путешественников «55-я параллель». Данное мероприятие было включено в муниципальную программу городского округа «Развитие туризма в городском округе «Город Комсомольск-на-Амуре» и посвящалось восьмидесятилетию Хабаровского края.

В подготовке и проведении мероприятия принимали участие работники библиотеки, путешественники Хабаровского края, известные туристические фирмы, а также студенты гр. 7ТРб направления подготовки «Туризм» Комсомольского-на-Амуре государственного университета. Участников фестиваля ждала обширная программа: встречи с путешественниками, просмотры фильмов, мастер-классы, аукцион, выставка-

продажа блюд национальной кухни, встречи с туристическими организациями и многое другое.

В день открытия фестиваля посетители библиотеки познакомились с подборкой литературы о путешествиях по России. Здесь можно было найти книги о любом уголке нашей родины, а также послушать рассказ о наиболее интересных изданиях или местах, куда можно отправиться в поездку за новыми впечатлениями. Отдельный стенд был посвящен дальневосточной литературе, написанной такими именитыми путешественниками, как Всеволод Сысоев и Владимир Арсеньев.

Продолжился первый день фестиваля презентацией мобильного приложения – аудиогида. Данное приложение, не только помогает ориентироваться в Комсомольске-на-Амуре, но и дает возможность послушать аудиоэкскурсии. А еще, в этот день, посетителям библиотеки удалось попасть на фотовыставку «Искусство путешествовать», составленную из снимков членов кинопроекта «Планета тайга». Цель этого некоммерческого проекта - создание цикла фильмов о дальневосточной природе и самых замечательных местах нашего региона. Представитель этого движения, Дмитрий Матюхин, рассказал не только о самом проекте «Планета тайга», но и об историях связанных с этими фотографиями. Завершилось первый день фестиваля просмотром фильма об одном из путешествий проекта «Планета Тайга».

На следующий день библиотека приготовила театрализованную программу «Культурные традиции празднования встречи весны разных народов», выставку-продажу блюд национальной кухни, фильм режиссера А.А.Литвинова «Лесные люди», проведение мастер-класса, встречу с представителем туристической фирмы «НАТА – ТУР» и ярмарку туристических фирм. В этот день участникам фестиваля представилась возможность узнать о развитии туризма в нашем городе, а также о мероприятиях и работе по созданию туристического кластера Комсомольска-на-Амуре. Об этом рассказал главный специалист отдела Международных связей и туризма администрации города Комсомольска-на-Амуре Пермякова Анна Ивановна. Также семнадцатого февраля, участники фестиваля не только посетили события, проходившие в самой библиотеке, но и отправились в путешествие в поселок Верхняя Эконь, где стали гостями этнографического музея и выставки фотографий Ольги Новосёловой.

Восемнадцатого февраля, в конференц-зале Библиотеки Н.Островского, студенты КнАГУ и другие участники фестиваля встречались с путешественником Александром Смирновым. Этот человек рассказал многое о рыбалке. Это неудивительно, ведь он написал столько книг о своем любимом деле, например: «Амурская рыбалка», «Рыбы бассейна Амура» и так далее. Также писатель и путешественник поведал зрителям множество историй из своей жизни, продемонстрировал собственноручно

сделанные походные снаряжения. Александр Смирнов оказался не только хорошим рыболовом, но и отличным певцом, он спел зрителям свою любимую песню под гитару. В конце своего выступления путешественник показал мастер-класс по созданию наживок для ловли рыбы.

На следующий день, 19 февраля, в Библиотеке Н. Островского прошла встреча с Аркадием Каменщиковым, руководителем туристического клуба «Авега». Выступление прошло успешно, он рассказал о походах клуба «Авега», заинтересовал слушателей и убедил, что с их клубом каждый сможет почувствовать себя путешественником.

В предпоследний день фестиваля «55-я параллель» состоялась встреча с Павлом Карепановым. Путешественник поведал истории из своих походов, рассказал о мерах безопасности и о том, как необходимо вести себя в походе. А в конце выступления зрителям удалось поучаствовать в викторине и проверить свои знания в походном деле. Заключительным мероприятием фестиваля явилась встреча с писателем Константином Кураленя. Он написал множество книг по мотивам легенд и сказаний Хабаровского края.

Завершился фестиваль церемонией награждения победителей конкурса трэвел-буков и небольшим концертом, на котором прозвучали песни, часто исполняемые туристами в походе у костра. На церемонии закрытия фестиваля вручили больше десятка благодарственных писем – активным участникам мероприятий, почетным гостям, спонсорам. После проведения данного мероприятия каждый, несомненно, зарядился энтузиазмом и желанием отправиться в путешествие по Хабаровскому краю. Участники узнали, что в нашем крае есть столько прекрасных мест! Захотелось отправиться в какое-нибудь путешествие, посмотреть новые места, ведь наша дальневосточная природа такая уникальная. Аркадий Каменщиков, Михаил Радохлеб, Павел Карепанов, Александр Смирнов, Виктор Решетников и другие путешественники доказали, что осуществить желаемое не так-то сложно.

Мы выражаем организаторам фестиваля глубокую признательность и пожелания продолжить начатую традицию. Вместе с тем, следует обратить внимание на отдельные недостатки в организации фестиваля. Прежде всего, это малая осведомленность о мероприятии среди молодежи и, тем самым, ее отсутствие на фестивале, недостаточное количество баннеров и рекламы по городу, низкое качество подготовки к выступлению приглашенных путешественников. Но несмотря, на некоторые минусы, нам представляется, что это мероприятие городского масштаба, справилось со своей задачей и помогло участникам разбудить интерес к нашему краю. Девиз фестиваля: «Мы разбудим твой интерес к родному краю!» был успешно реализован.

УДК 658.15
Иванова Екатерина Сергеевна, магистр; Ekaterina Sergeevna Ivanova
Яковлева Татьяна Анатольевна, зав. кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет», Tatjana Anatolievna Yakovleva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МЕХАНИЗМ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

THE MECHANISM OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC INSTABILITY

Аннотация. В данной статье обосновывается необходимость и рассматривается механизм антикризисного управления в организации в условиях экономической нестабильности.
Summary. This article substantiates the necessity and considers the mechanism of anti-crisis management in the organization in the conditions of economic instability
Ключевые слова: финансовый кризис, прибыль, прогноз, стратегический план развития, антикризисные меры.
Keywords: financial crisis, profit, forecast, strategic development plan, anti-crisis measures.

Актуальность статьи состоит в том, что финансовый кризис серьезно повлиял на состояние экономики нашей страны, ухудшив условия деятельности большинства российских предприятий.

Например, уровень безработицы за последние три года вырос с 5,2 % в 2014 году до 5,8% в 2017 году [1, 2], а размер реальной заработной платы за этот же период снизился почти на 8% [3]. Соответственно мотивация сотрудников и их заинтересованность в качественном выполнении своих обязанностей тоже снизилась.

Увеличение налоговых обязательств, введение санкций и повышение нестабильности курса национальной валюты в совокупности привели уменьшению прибыли организаций. За январь – апрель 2017 года прибыль за вычетом убытков (без малого бизнеса, банков, страховых организаций и бюджетных учреждений) сократилась по сравнению с январем – апрелем 2016 года на 9,4%, достигнув 3,2 трлн руб**.** Сильнее всего сократилась прибыль в строительстве (на 79,2%), торговле (на 36,3%) и обрабатывающей промышленности (на 17,5%) [4].

Прогнозы на 2018 год являются неоднозначными и малооптимистичными. Аналитики из Минэкономразвития вместо ранее принятого роста ВВП в 1,7% изменили текущий прогноз на 0,9%. Корректировке под-

верглись и прогнозы на 2019 год – если ранее предполагалось, что российская экономика сможет продемонстрировать рост в 2,1%, то сегодня говорят о значении в 1,2% [5].

Таким образом, факты свидетельствуют о необходимости проведения организациями тщательного анализа результатов своей работы в прошлые периоды, пересмотра приоритетных целей и составления стратегического плана развития, направленного на уменьшение влияния кризиса на деятельность организации.

Антикризисное управление преодолевающими убыточность организациями реализуется посредством разработки и осуществления комплексных программ реструктуризации. Такое программно-целевое антикризисное управление обретает четко выраженное единство задач и способов достижения заданных ориентиров, предполагает увязку намеченных рубежей с предполагаемыми ресурсами.

Важнейшая цель антикризисной программы – обеспечение устойчивости работы организации, что проявляется не только в достижении требуемых показателей платежеспособности и доходности, но и в поддержании их уровня, предотвращение повторного кризиса.

Формированию антикризисной программы должен предшествовать обстоятельный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия, динамики его активов и пассивов, дебиторской и кредиторской задолженности, обеспеченности собственными средствами, существующих и возможных заказов, спроса и цен на продукцию и услуги. Это позволяет выявить причины кризисного состояния, наметить способы его преодоления.

Анализ, дополняемый прогнозированием перспективы, помогает также определить структуру, объемы и источники ресурсов, необходимых для преодоления убыточности.

Так как скорость нарастания кризисных явлений прямо пропорциональна возможностям их распознавания и обратно пропорциональна результатам их распознавания, основой антикризисного управления становится «распознавание» стадии кризисной ситуации. Таким образом, для принятия антикризисных мер, необходимо уметь распознавать симптомы кризиса задолго до того, как он случится, чтобы начать принимать меры по смягчению и преодолению кризиса прежде, чем он перейдет в острую или хроническую фазы

На рисунке 1 спроецирована матрица кризисных состояний предприятий, которая характеризует кризис по широте и глубине охвата. Необходимость разделения кризиса на стадии заключается в том, на каждой из стадий состояние организации характеризуется «своими» проблемами, решение которых требует определенного набора мер.

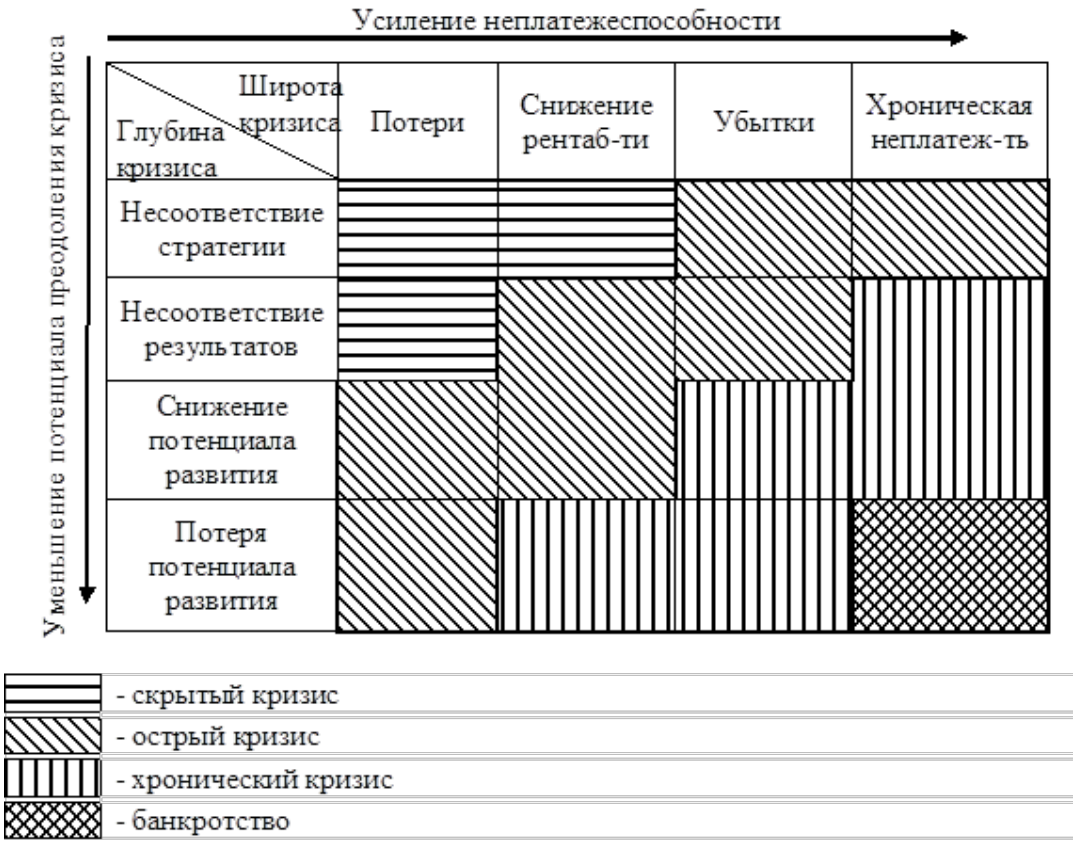


Рисунок 1 – Матрица кризисных состояний организации

С помощью данной матрицы можно определить, в какой стадии кризиса находится фирма, что в дальнейшем поможет выявить причины возникновения кризиса, и с наибольшей эффективностью позволит разработать конкретные меры по антикризисному управлению.

Механизм антикризисного финансового управления является результатом выработанной антикризисной политики в области финансового управления, и его реализация должна опираться, соответственно, на четко определенную антикризисную стратегию. Причем, грамотный финансовый менеджмент предполагает разработку и целеориентированность антикризисной стратегии, не дожидаясь наступления кризисного состояния.

При выборе антикризисной стратегии определить основные этапы и процессы управления помогает выполнять матрица Томпсона и Стрикленда (рисунок 2).

Таким образом, матрица Томпсона и Стрикленда позволяет эффективно провести анализ на основе имеющихся данных о предприятии и рынке, что в дальнейшем поможет определить дальнейшие стратегические действия. Так, основой механизма антикризисного управления является информационная, кадровая и контрольная составляющие.

Рисунок 2 – Матрица Томпсона и Стрикленда

В заключении можно сделать вывод о том, что главной целью в построении эффективного механизма антикризисного управления является правильная оценка масштабов кризиса на предприятии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сухарева, С.В., Карымова, К.А. Анализ безработицы в России за 2016 год // Экономические науки. – № 58-5, 22.01.2017. – [Электронный ресурс]. – URL: https://novainfo.ru/article/10759.

2. Методы учета и статистики уровня безработицы в России. – [Электронный ресурс]. – URL: http://posobie-help.ru/fss/bezrabotnym/statistika-urovnya-bezraboticy.html.

3. Коокуева, В.В Оценка динамики средней номинальной заработной платы в России. – [Электронный ресурс]. – URL: http://docplayer.ru/27255462-Ocenka-dinamiki-sredney-nominalnoy-zarabotnoy-platy-v-rossii-1.html.

4. Прибыль российских компаний упала впервые с мая 2016 года. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.banki.ru/news/bankpress.

УДК 330.5
Иконников Егор Алексеевич, магистрант; Ikonnikov Yegor Alekseevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ

RESOURCE POTENTIAL OF RUSSIA

Аннотация. В статье рассмотрены основные ресурсы страны – население, площадь земель, природные ресурсы и ископаемые, а также научный потенциал страны. При большом наличии природных ресурсов имеет место фактор «ресурсного проклятия», подразумевающего более медленное развитие страны, богатой ресурсами, в сравнении со страной не имеющей природных ресурсов.
Annotation. Before assessing the resource potential of Russia, the main resources of the country - the population, the area of land, natural resources and fossils, as well as the country's scientific potential - are considered. With a large availability of natural resources, there is a "resource curse" factor, implying a slower development of a country rich in resources, compared to a country that does not have natural resources.
Ключевые слова: ресурсы, «ресурсное проклятие», ресурсный потенциал, экономика страны, нефтегазовая отрасль.
Keywords: resources, "resource curse", resource potential, the country's economy, oil and gas industry.

Потенциал использования ресурсов – важнейший показатель уровня экономического развития не только регионов, но и страны в целом.

Российская федерация является одной из крупнейших стран мира по площади земель (занимает 12% от суши всей планеты). Большой площадью обусловлено большое количество природных ресурсов, к примеру земельный фонд страны составляет 3.3% из сельскохозяйственных угодий всего мира. По площади используемых в сельском хозяйстве земель, наша страна больше чем в 4 раза превосходит средний показатель по планете – более 6 гектар пашни на 1 жителя.

Ввиду сложной, напряжённой политической и экономической обстановки, сложившийся на мировом рынке в последние годы (2014-2018 гг.), многих исследователей волнуют прогнозы российского будущего на ближайшие годы.

Для определения ресурсного потенциала России стоит рассмотреть основные ресурсы, являющиеся факторами российского развития.

В качестве первого, основного ресурса стоит отметить население страны и особенность русского менталитета. К основным чертам нацио-

нального характера всегда относились терпение, стоицизм, патриотизм, отсутствие высокомерия и дискретность усилий. История показывает, что национальный лидер, указавший рациональный путь развития или спасения страны, получает поддержку и доверие большей части страны и русскоязычного населения за рубежом.

Вторым, не менее значимым ресурсом, является площадь территорий Российской федерации. Занимая десятую часть суши, площадь страны скорее сопоставима с материками, а не с иными странами. Отличительной особенностью земель является отсутствие отчётливых естественных внутренних рубежей, что позволяет использовать обширную транспортную сеть, соединяющую Европу и Азию.

Третьим ресурсом являются природные ресурсы и ископаемые, которыми богаты земли страны. В настоящее время используется всего 8-10 % земель, годных для земледелия. С целью увеличения этой цифры разрабатываются и реализуются различные государственные программы, такие как программа «Дальневосточный гектар», предоставляющая право каждому гражданину России на получение земельного участка площадью до 1 га на Дальнем Востоке бесплатно.

Отдельную значимость приобретают запасы углеводородов, так как одной из ведущих отраслей в стране является именно нефтедобывающая. На территории России сосредоточено в общей сложности около 12% мирового запаса нефти и попутного газа.

Российское газонефтяное богатство всегда имеет широкий спрос на мировом рынке, составляя конкуренцию странам Персидского залива. Аналогичная ситуация, но в меньшей степени, складывается и с российскими древесиной, электричеством и остальными ресурсами.

Безусловным преимуществом и четвёртым ресурсом России можно отметить образованность населения и научный потенциал страны. В основном, здесь подразумеваются различные деятели науки, культуры, преподаватели школ и университетов, сотрудники научных институтов и центров, а также военно-промышленный комплекс. Однако, качеством использования данного ресурса, наша страна никогда не отличалась – длительное время продолжается «утечка мозгов» из России в западные страны.

Для некоторых стран, имеющих обильные запасы природных ресурсов, характерно несколько феноменов, наиболее серьезным из них является то, что по сравнению с другими странами, не столь богатыми ресурсами, они развиваются медленнее. В различных исследованиях [Sachs, Warner, 1995, 1997] обращают внимание, что для стран, обладающих большими запасами природных ресурсов, характерны более низкие темпы экономического роста, чем для стран, не обладающих таковыми богатствами. Аналогичные результаты в дальнейшем были получены в известном эмпириче-

ском исследовании [Sala-i-Martin, 1997] по детерминантам экономического роста, а также в ряде других работах [Gylfason, 2007; Mehlum, Moene, Torvik, 2006].

Проводя аналогию с вышеуказанными исследованиями нельзя не отметить, что несмотря на отсутствие в России так называемой «голландской болезни» (укрепление валюты за счёт одного сектора экономики), в стране явно прослеживаются типичные признаки «ресурсного проклятия». Это заметно отражается на социальной сфере – усиление авторитарных тенденций, сохранение высокого уровня коррупции в стране, ограничение свободы слова, снижение уровня образования и квалифицированных кадров.

В экономике России трудно переоценить значение нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Это объясняется значительными запасами ресурсов нефти на территории нашей страны, о чём упоминалось ранее. Именно благодаря этому, нефтегазовая отрасль является важным сектором российской экономики и одним из ведущих источников доходов в бюджет. В текущей экономической и геополитической ситуации в мире, а также вследствие увеличения удельного веса природной ренты в совокупном национальном доходе России имеет смысл формирования государственной политики, обеспечивающей реализацию интересов всех субъектов, прямо или косвенно связанных с использованием ресурсов природы.

Оценивая текущий ресурсный потенциал России можно отметить, что из основных, отмеченных ранее, ресурсов, активно используется только природные ресурсы и ископаемые, позволяющие использовать более короткий цикл преобразования потенциального ресурса в экономический. Но, опираясь на опыт других стран, столкнувшихся с «ресурсным проклятием» стоит начать реализовывать долгосрочные планы развития, позволяющие более эффективно использовать остальные ресурсы.

Одним из примеров, можно назвать включение более наукоёмких процессов в финансово стабильную технологию нефтедобычи и нефтепереработки, что способствует более интенсивному задействованию научно промышленного комплекса, нуждающегося в финансовом довольствии для его использования. А ввиду того, что нефтяная промышленность является одной из основных из составляющих бюджета, то значительные улучшения приведут к увеличению доходов в государственный бюджет и возможности более эффективно использовать остальные ресурсы.

УДК: 330.15
Иконникова Анастасия Евгеньевна, магистрант; Ikonnikova Anastasia Evgenievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON RUSSIAN ECONOMY DEVELOPMENT

Аннотация. В статье рассматриваются текущие и будущие изменения климата в России, анализируется влияние этих изменений на различные сферы экономики страны. В работе исследуются некоторые взаимосвязи повышения среднегодовой температуры с такими явлениями как сокращения периода отопительного сезона, влияние на сельское хозяйство страны, на качество почв, на лесное хозяйство, гидроэнергетику страны. Автор рассматривает, насколько существенны данные факторы, какие могут быть последствия для экономики, какие превентивные меры можно принять уже сейчас.
Annotation. The article reviews current and future climate changes in Russia, analyzes the impact of these changes on various sectors of the country's economy. The paper investigates some interrelationships between the increase in the average annual temperature and such phenomena as the reduction of the heating season period, the impact on the country's agriculture, on the quality of soils, on forestry, and hydropower in the country. The author examines how important these factors are, what consequences may be for the economy, what preventive measures can be taken now.
Ключевые слова: климатические факторы, экономика страны, сельское хозяйство, изменения почвы;
Keywords:climatic factors, country's economy, agriculture, soil changes.

Быстро меняющийся климат современного мира влияет на многие сферы жизни людей, в том числе на региональную экономику, экономику страны, мировую экономику. Общая модель изменений достаточно сложная, но зачастую совсем незначительные изменения могут иметь весьма существенное влияние. Рассмотрим, какие изменения в климате могут произойти и как это может повлиять на экономику страны.

Для северных регионов страны при повышении среднегодовой температуры до 1-1,5 °С может наблюдаться даже некоторый положительный эффект, но при более сильном потеплении он может иметь отрицательные последствия [1]. Негативное влияние несет не столько средняя температу-

ра, сколько последствия – такие стихийные явления как ураганы, бури, наводнения, волны жары.

Проблемы в регионах, которые встречаются сегодня, в будущем, при наступлении глобального потепления, только усилятся, например, в тех местах, где было засушливый летний сезон, засуха будет иметь тенденцию усиливаться.

Некоторые позитивные изменения может нести перемена в климате – например, уменьшение длительности отопительного сезона, это может повлечь за собой снижение расхода топлива, уменьшение спроса на него – положительный эффект, ведь в мире очень ограниченное его количество, которое и так постоянно уменьшается. Можно прогнозировать уменьшение длительности отопительного сезона к 2020 году на несколько дней (до 3-4) в регионах России, а в таких регионах как южная часть Камчатки, Приморский край, Сахалин может уменьшиться до 5 дней.

По прогнозам, к 2020 году продолжительность отопительного сезона сократится до 5 %. А в отдельных регионах, таких как северо-восточная часть Дальневосточного региона, южные части Европейской России может сократиться до 10 %. Выгода для экономики может составить до 5-10 % экономии топлива. А к середине столетия ученые прогнозируют сокращение периода отопления на 5-10 % в средних широтах, до 20 % в южных регионах, в Сибири, на Дальнем Востоке, что составит огромную экономию топлива – от 10 до 20 % [2].

Есть и подводные камни – вследствие нестабильности погоды, климата, чаще чем обычно могут случаться неблагоприятные явления, такие как обильные снегопады, порывистые ветра, резкие заморозки, аномально холодные и тёплые периоды «не по сезону», в таких случаях может возникнуть необходимость использования дополнительных средств, техники, топлива. Так же в случаях чрезмерного выпадения осадков, возможно, придется принимать такие меры как создание или укрепление существующих дамб, чтобы защитить близлежащие земли от последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий. Так же, из-за розлива вод, возможно изменение состояния почвы, грунта, дорожных покрытий. Будет расти нагрузка на различные инженерные сооружения, такие как система труб и водостоков, трубопроводы, так же усилится нагрузка на те участки, которые расположены под водой. Последствия могут быть самыми разными, вплоть до катастрофических – происшествия и аварии на нефтепроводе, газопроводе, что может повлечь за собой убытки, природные катастрофы, розливы. Пик данных явлений может прийтись на межсезонье – осень-зима, зима-весна, когда особенно сильные перепады температур, что является дополнительным источником стресса для прочности инженерных сооружений. Все эти факторы могут привести к сокращению периода эксплуатации (до 2 раз) как данных инженерных сооружений, так и зданий,

которые обслуживаются данными трубопроводами, газопроводами, стоками и т.д. Эти явления могут повлечь за собой потребность в дополнительных материалах, рабочей силе, что влечет за собой различные расходы, например, денежные, энергоемкие материалы.

Некоторую выгоду от данных явлений получит гидроэнергетика – выработка электричества непосредственно связана с водностью. Так же определённую выгоду может получить алюминиевая промышленность – предприятия данного типа зачастую базируются рядом с гидроэлектростанциями.

Так же еще одним вероятным последствием может быть увеличение числа и площади лесных пожаров, что можно наблюдать уже сейчас, а к 2020 году дни с пожароопасной обстановкой возрастут с 5 до 7 дней за сезон, особенно в таких областях как Курганская, Новосибирская, Томская, Алтайский край, Республика Саха, Красноярский край, Кемеровская область, Омская область, юг Ханты-Мансийского автономного округа [3].

Изменения климата довольно благоприятны для сельского хозяйства страны. Зимы стали более мягкими, более подходящими для озимых культур. Период вегетации возрос до 5-10 дней и продолжает расти. Урожайность зерновых культур растет – в Ставропольском крае она повысилась до 30%. В некоторых регионах увеличилась продолжительность периода без заморозков до 5-15 дней, например, в таких округах как Центральный, Приволжский, Северо-Западный.

Существуют некоторые подводные камни – болезни растений, насекомые вредители, некоторые виды сорняков могут начать миграцию в сторону потепления, что в конечном счете может снизить урожайность сельскохозяйственных культур. Так же уже сейчас увеличиваются засухи, что ведет к снижению урожайности, снижению кормовой базы, к гибели поголовья домашних животных и диких животных. Яркий тому пример – 2002 год, когда в Читинской области из-за засухи погибло 70 % посевов, что привело к уменьшению численности домашних животных.

Так же увеличивается количество CO^2 в атмосфере, так называемый «парниковый эффект». Но учеными установлено, что уровень CO^2 ^{дет} расти лишь до определенного уровня, потом выйдет на ровную отметку, а отрицательное влияние жары, засухи приведет к негативным последствиям.

Прогнозируемые засухи могут привести к сильному снижению урожайности – например, на Северном Кавказе эта цифра может составить до 22 %, а в таких областях как Поволжская область, Западная Сибирь, Урал – до 12-14 %, в Центральном регионе – 7-7,5 %. Так же может произойти опустошение и засоление почв, может вымываться и выветриваться органическое вещество из почв. Для предотвращения этого явления, В. В. Докучаев предложил решение, которое смог доказать на практике экспери-

ментом в «Каменной степи». Необходимо найти и соблюдать правильное соотношение пашни, воды и леса. Например, для степной зоны России необходимо приблизительно следующее соотношение: 15–20 % лесополос и 5–10 % водоемов. Еще 5–10 % отчуждается под населенные пункты и дороги, а остальную площадь могут занимать сельскохозяйственные угодья.

Потепление, безусловно, повлияет на различные сферы экономики страны. Оно позволит немного «сэкономить» в отопительный сезон, но в то же время увеличит нагрузку на инженерные сооружения, что может «съесть» весь экономический эффект. В сельскохозяйственной области влияние климатических изменений не однозначно. С одной стороны будет происходить увеличение вегетационного периода, увеличение площади земледельческой зоны, повышение урожайности, с другой стороны – миграция сорняков, болезней, засухи. Кроме того, очень важно учитывать тот факт, что в России имеет место очень низкая эффективность сельскохозяйственного производства.

Особое внимание стоит уделить так же высаживанию деревьев, созданию защитных лесонасаждений. Основные плюсы и выгоды – создание устойчивого микроклимата, который в свою очередь стабилизирует климатические условия на еще больших территориях. Так же урожайность сельскохозяйственных культур повышается (зерновые культуры – 18-23 %, технические на 20-26 %, кормовые на 29-41 %), когда поле находится рядом с лесом. Так же появляется разнообразие животного мира.

В тех зонах, где опасность засух наиболее вероятна, это такие области как Западная Сибирь, Северный Кавказ, степи Урала, Поволжская область, Волгоградская область, необходимо принимать меры, направленные на увеличение посевов тех культур, которые лучше переносят засухи, например, просо, кукуруза, подсолнечник. Так же можно принять ряд мер, направленных на создание водных запасов, внедрение водосберегающих современных технологий, и экономное расходование водных ресурсов для предотвращения последствий засух.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата» Издание 2-ое, дополненное и переработанное / Кокорин А. О., Кураев С. Н., Юлкин М. А. WWF, StrategicProgrammeFund (SPF). – М.: WWF России, 2009. – 60 с.

2. Четвертое Национальное сообщение Российской Федерации по Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу. – М.: Росгидромет, 2005. 103 с.

УДК 338.2
Ким Анжела Геннадьевна, студентка; Angela Kim
Яковлева Татьяна Анатольевна, к.э.н., Tatjana Anatolevna Yakovleva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

INNOVATIVE POTENTIAL OF THE ECONOMY OF THE REGION

Аннотация. В статье рассмотрены понятие и структура инновационного потенциала экономики, приведен перечень показателей, на основе которого осуществлена классификация регионов России по инновационному потенциалу.
Summary. The concept and structure of the innovation potential of the economy are considered in the article, the list of indicators on the basis of which the classification of the regions of Russia according to the innovative potential.
Ключевые слова: инновационный потенциал, структура инновационного потенциала, показатели оценки инновационного потенциала региона.
Keywords: innovation potential, the structure of the innovation potential, indicators for assessing the innovative potential of the region.

По мере распространения инновационной модели развития все более широко в экономической науке и практике используется понятие «инновационный потенциал», который можно определить, как способность и готовность системы к трансформации в новое состояние с целью удовлетворения существующих или вновь возникающих потребностей. Иными словами, инновационный потенциал – это характеристика способности любой системы, будь то отдельный хозяйствующий субъект, экономика региона или национальное хозяйство в целом, к изменению и улучшению.

Инновационный потенциал имеет сложную структуру. Однако на сегодняшний день нет единого мнения по этому вопросу. В публикациях отечественных авторов встречаются варианты структуры инновационного потенциала, включающие от трех до восьми элементов.

На рисунке 1 изображена структура инновационного потенциала, представленная через совокупность ресурсной, внутренней и результативной составляющих, которые взаимосвязаны и обуславливают друг друга, проявляясь в процессе использования как единое целое. То есть, инновационный потенциал не сводится к простой сумме структурных элементов. Он является системой, обладающей синергетическими свойствами, результативность которой возрастает по мере укрепления внутренних взаимосвязей и соответствий.

По мнению некоторых экономистов, обязательными элементами инновационного потенциала являются также природный, управленческий потенциал, инновационная культура, потребительский сегмент [1]. Перечень структурных элементов во многом определяется целями исследования.

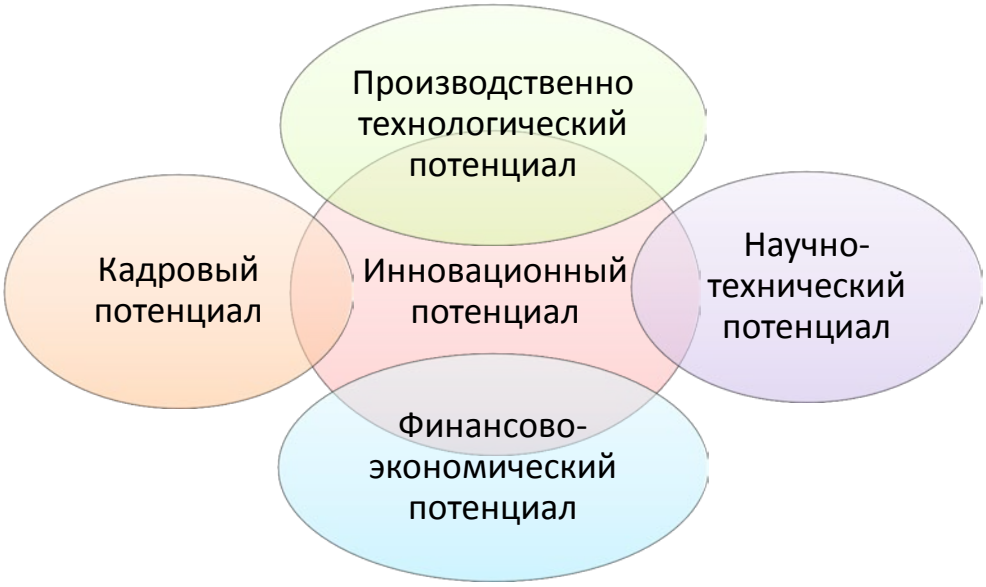


Рисунок 1 – Структура инновационного потенциала

Усилением экономической самостоятельности субъектов Российской Федерации повышает интерес к вопросам оценки уровня и эффективности использования инновационного потенциала, как основы успешного развития.

Формирование, развитие и использование инновационного потенциала региона требует четкого понимания целей и задач, а также точной оценки возможностей его экономической системы. Для того, чтобы повысить эффективность управления инновационным потенциалом, необходимо адекватное воздействие на все его элементы (см. рис. 1), от которых зависит успех экономической деятельности региона в настоящем и будущем.

Для проведения оценки инновационного потенциала экономики, в том числе региона, необходимо, по крайней мере, два условия:

1. наличие обоснованной системы показателей;
2. наличие статистической базы для сбора и/или расчета определенных показателей.

К показателям, характеризующим инновационный потенциал региона, можно отнести:

– размер неосвоенных свободных ресурсов на территории региона;

– степень использования достижений научно-технического прогресса на промышленных предприятиях;

– число реализованных крупных инновационных проектов и их доля в общем количестве проектов;

– количество федеральных и региональных целевых программ, направленных на освоение новых технологий.

Соответственно показателям регионы России условно можно разделить на четыре группы:

1. регионы, в которых отсутствует инновационный потенциал, так как используются устаревшие технологии, замена которых в данном регионе невозможна;

2. регионы со слаборазвитым инновационным потенциалом, в которых существует ресурсная база для новых технологий, но инвестиционно-инновационный климат не привлекателен;

3. регионы с развитым инновационным потенциалом, имеющие возможность реально импортировать и осваивать инновации;

4. регионы с высоким уровнем инновационного потенциала, в которых осуществляется генерация и реализация инновационных идей, а также создана соответствующая инфраструктура.

Типология регионов России проводится также на основе интегрального индекса инновационного потенциала (рис.2), рассчитанного с использованием метода экспертных оценок [2].

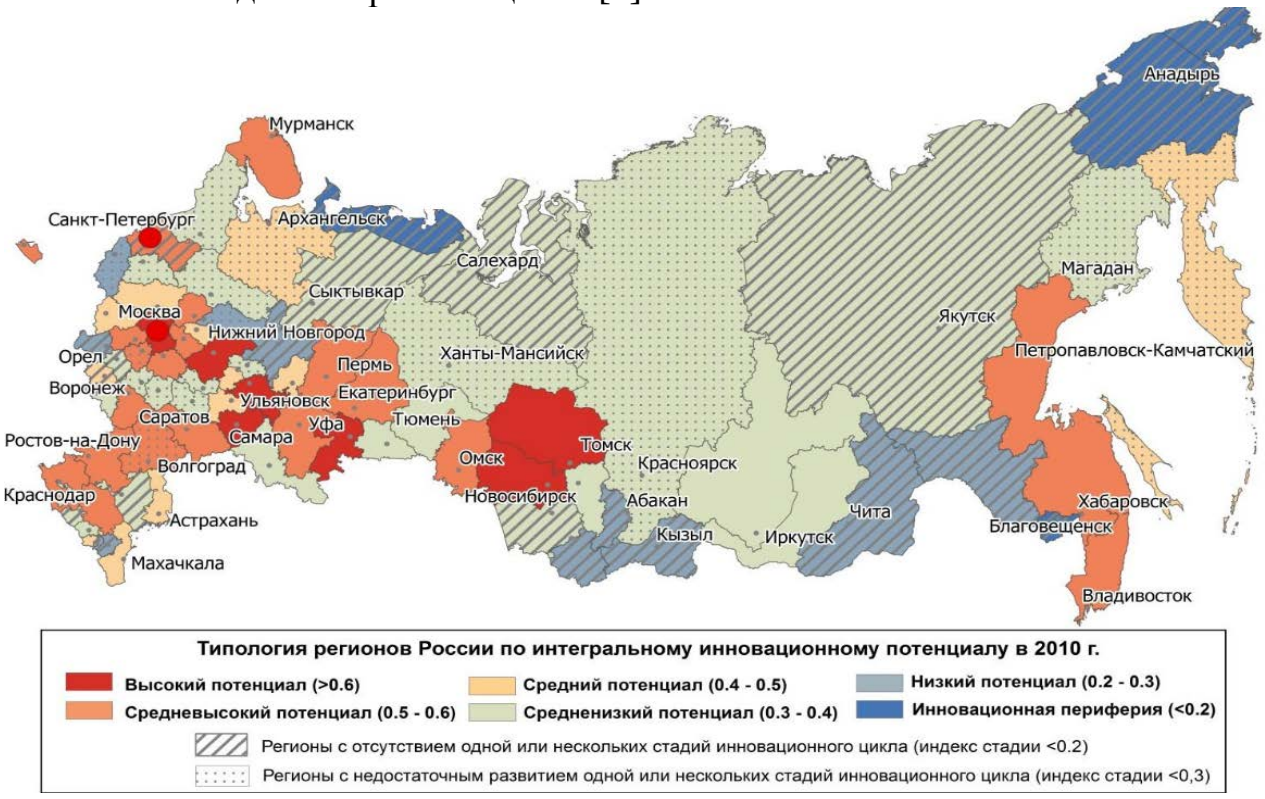


Рисунок 2 – Типология регионов России по инновационному потенциалу

Наличие типологии регионов России по инновационному потенциалу позволяет оценить перспективы каждого региона и разработать соответствующую инновационную государственную политику в отношении каж-

дого региона с целью создания условия для более успешного социально-эконмического развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бахтизин, А.Р., Акинфеева А.В. Сравнительные оценки инновационного потенциала регионов РФ//Экономический портал. [Электронный ресурс]. – URL: http:// nstitutiones.com.

2. Представлен рейтинг инновационных регионов России / Ассоциация инновационных регионов России (АИРР) 28.04.2015. [Электронный ресурс]. – URL http://www.engineering-info.ru.

УДК 668.63 (07)
Колмыкова Анастасия Сергеевна, студент; Anastasia Sergeevna Kolmykova
Вахрушева Елена Анатольевна, кандидат экон. наук, доцент;
Elena Anatolyevna Vakhrusheva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛА КУЛЬТУРЫ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД АМУРСК»

ASSESSMENT OF INFLUENCE OF FINANCIAL POLICY OF MUNICIPALITY ON SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SPHERE OF CULTURE ON THE EXAMPLE OF DEPARTMENT OF CULTURE OF ADMINISTRATION OF THE CITY SETTLEMENT "THE CITY OF AMURSK»

Аннотация. Данная работа посвящена вопросам экономического исследования, а именно влияния финансовой политики муниципального образования на социально-экономическое развитие сферы культуры. Доступ населения к услугам культурной сферы характеризует и качество, и уровень его жизни. Поэтому сохранение и развитие объектов культуры является важнейшей государственной задачей. Успех финансовой политики, ее высокая результативность определяют мощь государства, его способность обеспечивать выполнение всех функций, реализовывать национальные интересы, поддерживать баланс между внутренними и внешними интересами, социально-экономическую стабильность.

Summary. This work is devoted to the issues of economic research, namely the impact of the financial policy of the municipality on the socio-economic development of the sphere of culture. Access to cultural services characterizes both the quality and the standard of living of the population. Therefore, the preservation and development of cultural objects is the most important state task. The success of financial policy, its high efficiency determine the power of the state, its ability to ensure the performance of all functions, to realize national interests, to maintain a balance between domestic and foreign interests, social and economic stability.

Ключевые слова: культура, финансовая политика, финансы, социально-экономическое развитие.

Key words: culture, financial policy, Finance, social and economic development

Влияние государственных и муниципальных финансов на развитие региона или города должно обеспечивать: обеспечение основ бюджетно-налогового федерализма, основанного на едином экономическом пространстве; обеспечение единых минимальных социальных стандартов и равной социальной защиты; выравнивание условий социально-экономического и финансового развития городов становление и обеспечение гарантий местного самоуправления. Влияние финансовой политики на социально-экономическое развитие культуры города Амурска можно проследить, исходя из исполнения муниципальных программ учреждениями культуры.

Муниципальная программа - это система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности.

Отделом культуры и учреждениями культуры города Амурска реализуются 6 муниципальных программ (МП):

1) МП «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016-2018 годы»;

2) МП «Развитие кинопроката и киновидеообслуживания населения города Амурска на 2016-2018 годы;

3) МП «Зелёная планета» на 2016-2018 годы;

4) МП «Музей-страна открытий» на 2016-2018 годы»;

5) МП «Библиотека без границ» на 2016-2018 годы;

6) МП «Сохранение условий для обеспечения доступности и сохранности ценных и охраняемых растений Дальнего Востока» на 2016-2018 годы.

Попробуем на примере муниципальной программы МБУК «Дворец культуры» оценить влияние финансовой политики на социально - экономическую ситуацию в культуре города Амурска и осуществить интегральную и комплексную оценку эффективности реализации муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы».

Муниципальная целевая программа «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы» (далее – Программа) утверждена постановлением администрации городского поселения «Город Амурск» от 01.09.2015 № 238.

Общая сумма расходов на реализацию Программы в 2016 году составила 34 418, 84 тысяч рублей, в том числе 27 567,24 тысяч рублей - на оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ); 3 250 тысяч рублей – на оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ) на стаци-

онарных площадках города «Праздничный город»; 688,20 тысяч рублей – на укрепление материально-технической базы; 2 913,40 тысяч рублей - на строительство и ремонт здания.

В 2016 году в рамках реализации мероприятий, предусмотренных Программой, работа в МБУК «Дворец культуры» велась по следующим направлениям:

1) оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ);

2) оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ) на стационарных площадках города "Праздничный город";

3) укрепление материально-технической базы муниципальных учреждений культурно-досугового типа;

4) строительство и ремонт зданий муниципальных учреждений культурно-досугового типа.

Ниже в таблицах представлены достижения значений показателей (индикаторов) муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы» за 2016 год (таблица 1).

Таблица 1 - Достижение значений показателей (индикаторов) муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы» за 2016 год

Наименование показателя (индикатора)		Ед-ца измерения	Значение показателя (индикатора)			Обоснование отклонений значений показателя (индикатора) на конец отчетного года (при наличии)
			предшествующий год	отчетный год		
				план	факт	
	Основные показатели (индикаторы)					
1	Количество культурно-массовых мероприятий	кол-во	474	460	476	-
2	Количество посетителей культурно-массовых мероприятий	тыс. чел	78,45	78,00	78,48	-
3	Количество концертов и концертных программ	кол-во		30	30	-
4	Количество посетителей концертов и концертных программ	тыс. чел.		2,5	2,5	-
5	Количество клубных формирований	кол-во	36	36	36	-
6	Количество участников клубных формирований	чел.	1210	1215	1215	-

Информация об использовании бюджетных ассигнований местного бюджета на реализацию муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы» представлена в таблице 2

Таблица 2 – Информация об использовании бюджетных ассигнований местного бюджета на реализацию муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы»

Наименование подпрограммы, основного мероприятия, мероприятия		Ответственный исполнитель, соисполнитель	Лимит бюджетных обязательств (тыс. рублей)		Профинансировано (тыс. рублей)	Кассовые расходы ответственного исполнителя, (тыс. рублей)
			Предусмотрено в программе	Предусмотрено в решении о местном бюджете на соответствующий год		
	ВСЕГО		**26650,0**	**26650,0**	**26650,0**	**26650,0**
1. Оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ)						
1.1	Поддержка самодеятельного художественного творчества. Организация и проведение культурно-массовых мероприятий (содержание учреждения)					
	Итого:	директор	21000,0	21000,0	21000,0	21000,0
2. Оказание государственных и муниципальных культурно-досуговых услуг (выполнение работ) на стационарных площадках города						
2.1.	Проведение городских мероприятий на стационарных площадках города «Праздничный город»					
	Итого:	Отдел КМР	2700	2700	2700	2700
3. Укрепление материально-технической базы						
3.1.	Приобретение (костюмов, орг.техники, звукоаппаратуры и т.д.)					
	Итого:	Начальник хозяйственного отдела	224,20	224,20	224,20	224,20
4. Строительство и ремонт зданий						
4.1	Ремонт потолков в центральном фойе, ремонт козырька и тамбура центрального входа, ремонт административного коридора с заменой дверей, покраска стен и замена пола в спортивном зале					
			2725,80	2725,80	2725,80	2725,80

Информация о социально-экономическом развитии городского поселения «Город Амурск» в 2016 году в сфере культуры представлена в таблице 3.

В соответствии с Порядком проведения оценки эффективности реализации муниципальных программ города Амурска, утвержденным поста-

новлением администрации городского поселения «Город Амурск» от 06.06.2014 №165, произведем расчет интегральной и комплексной оценок эффективности реализации муниципальной программы «Развитие культурно-досугового обслуживания населения города Амурска на 2016 – 2018 годы» за 2016 год.

Таблица 3 - Социально-экономическое развитие городского поселения «Город Амурск» в 2016 году в сфере культуры

Макроэкономические показатели	Ед. изм.	План 2016 г.	Факт 2016 г.
Увеличение численности участников культурно- досуговых мероприятий	в % к предыдущему году	100,6	103,3

1. Оценка степени достижения цели и решения задач Программы ДИ:

ДИ = (476 / 460 + 78,48 / 78 + 30 / 30 + 2,5 / 2,5 + 36 / 36 + 1215 / 1215) / 6 = 1,01. Принимаем ДИ=1

2. Оценка степени исполнения запланированного уровня расходов местного бюджета:

БЛ = 26650 / 26650 = 1. Принимаем БЛ=1

3. Оценка степени своевременности реализации основных мероприятий Программы:

$СС_м$ = (7 + 7) / 2 * 7 = 1,0

4. Интегральная оценка эффективности реализации Программы:

$О_и$= 0,6 * 1 + 0,25 * 1 + 0,15 * 1 = 1,0 > 0,8

Реализация Программы в 2016 году является эффективной.

5. Для проведения комплексной оценки эффективности реализации Программы учитывается показатель интегральной оценки эффективности реализации программ $О_и$ и показатель эффективности использования средств местного бюджета ЭИ:

ЭИ = ДИ / БЛ = 1 / 1 = 1,0

Исходя из расчетов, можно сделать вывод, что уровень достижения основных показателей (индикаторов) Программы в 2016 году составил 100 %, использование средств местного бюджета при реализации Программы является эффективным.

Финансы влияют на различные составляющие жизни любого региона и города. Под развитием понимается не только развитие экономики, но и просвещения, культуры, здравоохранения и других социальных потребностей, всего социального устройства общества. Поэтому не следует привязывать финансовую политику исключительно к экономической политике.

Взаимозависимость политики и культуры проявляется уже в том, что политическую сферу можно рассматривать как один из продуктов культурной социальной деятельности, созданный на определенном этапе общественного развития.

Правильная финансовая политика городского поселения, обоснованный подход к формированию критериев, которые должны учитываться при определении объемов и направленности финансирования объектов культуры позволит решить ряд проблем в сфере культуры города:

- устаревание и недостаток материально-технической базы учреждений культуры, в том числе зданий, оборудования, реквизита и т.д.;
- низкий уровень разнообразия и качества услуг в сфере культуры;
- крайне медленное внедрение современных информационных технологий и инноваций в сферу культуры в условиях радикального изменения информационного пространства Российской Федерации, нарастания темпов процессов глобализации, массовой компьютеризации, технологического развития сетей связи нового поколения и роста числа пользователей этими сетями;
- повышение имиджа городского поселения в сфере культуры и туризма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Захаров, Н.И. Государственное и муниципальное управление: Учебник / Под ред. Н.И. Захарова. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 288 с.

2. Шимширт, Н.Д. Методологические основы финансового управления: коллективная монография / отв. ред. Н.Д. Шимширт. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013. – 330 с.

3. Белоножко М.Л. Государственные и муниципальные финансы: учебник / М.Л. Белоножко, А.Л. Скифская. - СПб: ИЦ «Интермедия», 2014. - 208 с.

4. Тесля, П.Н. Денежно-кредитная и финансовая политика государства: Учебное пособие / П.Н. Тесля. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 174 с.

5. Родионова, В.М. Финансы / В.М. Родионова, Ю.Я. Вавилов, Л.И. Гончаренко. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 305 с.

6. Итоги социально-экономического развития городского поселения «Город Амурск» за 2016 год и основные направления развития на 2017 год.

7. Отчет главы городского поселения «Город Амурск» Б.П. Редькина «О результатах деятельности администрации городского полонения «Город Амурск» за 2016 год.

УДК 668.63 (07)
Колмыкова Анастасия Сергеевна, студент; Anastasia Sergeevna Kolmykova
Кирюшина Елена Владимировна, студент; Kiryushina Elena Vladimirovna
Усанов Илья Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент;
Ilya Gennadievich Usanov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРОЙ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД АМУРСК»

THE MECHANISMS OF THE CULTURE DEPARTMENT OF THE CITY SETTLEMENT «THE CITY OF AMURSK»

Аннотация. Данная работа направлена на определение механизмов управления в сфере культуры городского поселения «Город Амурск», их применение. Управление сферой культуры безусловно является очень важным аспектом муниципальной социальной политики, в большинстве случаев определяющим комфортность проживания населения на любой территории, поэтому изучение механизмов управления культурой является актуальным.

Summary. This work is aimed at determining the mechanisms of management in the field of culture of the urban settlement "City of Amursk", their application. Management of the sphere of culture is certainly a very important aspect of municipal social policy, in most cases, determines the comfort of living in any territory, so the study of mechanisms of management of culture is relevant.

Ключевые слова: культура, управление культурой, методы управления, управление, механизмы.

Key words: culture, management culture, management methods, management mechanisms.

Главной целью сферы культуры является удовлетворение населения услугами в сфере культуры и туризма. Отрасль культуры призвана сохранять исторические, национальные памятники культуры, пополнять копилку культурных достижений в области литературы, искусства, художественного творчества, музыки, живописи, скульптуры, зодчества, приобщать людей к творениям культуры, воспитывать культурного человека, проводить исследования в области культуры.

Основные функции в сфере культуры в городском поселении «Город Амурск» возложены на отдел культуры. Отдел культуры является структурным подразделением администрации городского поселения «Город Амурск» Амурского муниципального района Хабаровского края и является органом, осуществляющим функции и полномочия учредителя в отношении 6 подведомственных муниципальных учреждений культуры: МБУК

«Дворец культуры», МКУК «Централизованная библиотечная система», МБУК «Амурский дендрарий», МБУК «Кинотеатр «Молодость», МКУК «Амурский городской краеведческий музей», МБУК «Ботанический сад».

Управление культурой городского поселения осуществляется путем применения 4 механизмов. Первым стал организационно-административный механизм, который подразумевает под собой распределения полномочий (ответственности, обязанностей, прав), фиксируемой в организационных документах (уставах, положениях, должностных инструкциях и т.д.). Деятельность отдела культуры и подведомственных учреждений четко регламентирована: Положением об отделе и Уставами; основные требования к должностям, обязанности, права и ответственность должностных лиц, каждого рабочего установлены должностными инструкциями; время отдыха, меры поощрения и дисциплинарного взыскания и иные вопросы трудовых отношений утверждены в правилах внутреннего трудового распорядка. К вторичным материалам и документам, выражающим содержание организационно-административного механизма, относятся организационные структуры учреждений культуры и штатные расписания. Конечно же управление не может заключатся в использовании только организационно-административного механизма.

Управлять деятельностью без экономического механизма невозможно. Экономический механизм - это система ресурсного обеспечения, т.е. финансовые, материально-технические ресурсы, хозяйственное содержание, расчет и, конечно же, экономическое стимулирование. Экономическое стимулирование работников (материальные поощрения, заработная плата, наказания) во многом определяет заинтересованность работников в результатах их деятельности, прямой и четкой зависимостью выполняемых ими производственных функций и системой оплаты их труда.

Финансирование развития культуры города Амурска осуществляется за счет бюджетных средств, оказания платных услуг и благотворительности. Часть услуг, которые учреждения предоставляют, обеспечиваются в рамках полного или почти полного бюджетного финансирования, а другую свою часть расходов учреждения покрывают за счет самофинансирования - это платные услуги, либо некоммерческие поступления (благотворительные). Некоторые учреждений культуры города Амурска не имеют своих собственных источников дохода, либо их уровень невысок и его недостаточно для покрытия всех необходимых расходов, поэтому они или полностью финансируются из местного бюджета, или получают из него средства, необходимые для покрытия части затрат. В таблице 1 можно проследить источники финансирования подведомственных учреждений культуры города Амурска за 2016-2018 гг.

Динамика расходов консолидированного бюджета имеет положительную направленность. Следует отметить увеличение удельного веса по-

ступлений из районного и краевого бюджетов на фоне снижения финансовых ассигнований бюджета муниципального уровня. Вместе с тем, темпы роста финансовых поступлений за истекшие два года чуть выше совокупной величины уровня инфляции за аналогичный период. Таким образом, реальное увеличение финансирования деятельности подведомственных учреждений из всех источников практически не происходит.

Таблица 1 – Источники финансирования учреждений культуры городского поселения «Город Амурск» 2016 -2018 гг.

Источники финансирования	2016 год		2017 год		Плановый 2018 год		темп роста
	тыс.р.	уд.вес, в %	тыс.р.	уд.вес, в %	тыс.р.	уд.вес, в %	в %
Муниципальный бюджет	56431,9	74,89	51222,40	59,74	51666,70	60,20	91,56
Федеральный бюджет	4,1	0,01	1764,10	2,06	1764,10	2,06	43026,83
Краевой бюджет	7737,7	10,27	14326,30	16,71	14326,30	16,69	185,15
Районный бюджет	17,5	0,02	4570,00	5,33	4570,00	5,32	26114,29
Внебюджетные (платные услуги, благотворительность)	11163,1	14,81	13852,60	16,16	13498,90	15,73	120,92
ИТОГО	75354,3	100,00	85735,4	100	85826	100	113,90

Увеличение консолидированного бюджета в 2017 году происходит за счет краевого, районного бюджета, выделенные на повышение заработной платы работникам культуры, согласно «дорожной карты»; за счет федерального бюджета - укрепление материально-технической базы и оснащение оборудованием МБУК «Дворец культуры». Большую роль играет внебюджетные поступления, а именно платные услуги и благотворительность. Так как деятельность учреждений специфична, существует большое количество факторов (внешних и внутренних), которые влияют на доход учреждений.

Финансирование из местного бюджета снижается, причиной этого является неправильная финансовая политика городского поселения, необоснованный подход к формированию критериев, который должен учитываться при определении объемов и направленности финансирования объектов культуры.

С введением программного принципа финансирования бюджетные дотации сохранилась в виде минимальных гарантий поддержания материально-технической базы и хозяйственного содержания учреждений культуры. Это заработная плата штатных работников, расходы на тепло, электроэнергию и другие «защищенные» статьи бюджетной сметы, гарантирующие минимум средств текущего содержания, поддержки деятельности учреждений. При таком подходе, учреждения не имеют финансовых ресурсов для эффективного развития своей деятельности, не говоря уже о поддержании в исправном состоянии основных средств.

Проследим динамику заработной платы в сфере культуры городского поселения. В 2016 году средняя заработная плата работников культуры г. Амурска составляла 24 731 рублей, в 2017 году она уже составила 32 096 рублей, на 2018 год – 37 779 рублей. Невозможно, не заметить явную тенденцию увеличения заработной платы. Все увеличения осуществляются на основании Указа президента РФ «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» в части повышения заработной платы отдельных категорий работников», где предусмотрено работникам учреждений культуры доведение к 2018 году средней заработной платы до средней заработной платы в соответствующем регионе.

Персонал-ориентированный механизм - это работа с персоналом, а именно формирование и побуждение работников к «боевой» деятельности, постоянному поиску чего-то нового и повышение качества результатов труда. Если будет отсутствовать единство интересов коллектива «боевого братства», то любое управление окажется неоправданным.

Деятельность работников культуры направлена на воспроизводство культуры во всем ее разнообразии. На 01.01.2018 года в сфере культуры городского поселения «Город Амурск» работает 132 человека, из них специалистов - 93 человека, из них имеют высшее образование - 58 человек. Работники учреждений культуры повышают уровень профессионального образования в высших и средне-специальных учебных заведениях Хабаровского края, постоянно в течение года проходят курсы повышения квалификации. Ведь, высокий уровень профессиональной подготовки, влияет на качество выполняемой работы, а следственно и на результат предоставления муниципальной услуги.

Существует еще один механизм, который объединяет все предыдущие механизмы в систему – информационный механизм. Данный механизм проводит четкую линию между соотношением и взаимосвязью управленческих решений (приказы, распоряжения), планирования (планы, программы), контроля, учета и отчетности, документооборота. Суть такого механизма состоит в формировании четко изложенной информации и документальном ее оформлении.

Если приглядеться, система таких механизмов, представленных выше, является необходимой и достаточной для планирования и реализации любого управления. А именно, достаточной, то есть, не планирует использование других механизмов, а необходимой предполагает в использование всех этих четырех механизмов. Отсутствие или пассивность хотя бы одного из них делает управление не эффективным. То есть, если в организации нет четкого распределения полномочий, тогда и не ясно, кто за что отвечает, кто что делает. Если отсутствует экономическое механизм, то и все превращается в абсурдную и голословную игру административной воли. А если нет компетентного и мотивированного персонала, то и все ресурсы, и все усилия не дадут желаемого результата и т.д. Иначе говоря, чем бы вы ни управляли - семьей, отраслью, страной или подразделением, для успешного управления необходимо четко распределить все полномочия, обеспечить ресурсы, не забывать про компетентность и мотивацию, не бояться принимать решения и осуществлять четкий контроль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение об отделе культуры администрации городского поселения «Город Амурск», утвержденное распоряжением администрации городского поселения «Город Амурск» от 22.03.2013№ 316

2. Тульчинский Г.Л., Менеджмент в сфере культуры: Учеб. Пособие. 3-е изд. / Г.Л Тульчинский. – стер. СПб.: Лань; «Издательство Планета музыки», 2007.– 528 с.

3. Федотова, Н. Г. Менеджмент в сфере культуры: учеб. пособие / Н. Г. Федотова, НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2015. – 282 с.

4. Новокрещенов, А.В. Теория и механизмы современного государственного управления: курс лекций / А.В. Новокрещенов. – Новосибирск: Изд-во СИУ - филиал РАНХиГС, 2016. – 410 с.

УДК 336.648
Копылова Наталья Алексеевна, студент; Kopylova Natalya Alekseevna
Кузнецова Ольга Рудольфовна, кандидат экономических наук, доцент; Kuznetsova Olga Rudolfovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

TO THE QUESTION OF THE MECHANISM OF MANAGEMENT OF FINANCIAL RISKS AT ENTERPRISE

Аннотация. Данная работа посвящена механизму управления финансовыми рисками на предприятии. В работе представлен анализ финансовых результатов деятельности предприятия. Рассмотрены и выявлены сильные и слабые стороны структурного подразделения, а также применен метод имитационного моделирования (Метод Монте-Карло) для оценки финансовых рисков.
Summary. This work is devoted to the mechanism of financial risk management at the enterprise. The paper presents an analysis of financial performance of the enterprise. The strengths and weaknesses of the structural unit were examined and identified, and also applied to the assessment of financial risks-the method of simulation modeling (Monte Carlo Method).
Ключевые слова: финансовый риск, эффективность, стратегия, условие, прибыль, оценка, цена, предприятие
Keywords: financial risk, efficiency, strategy, condition, profit, valuation, price, enterprise.

Особое место в списке всевозможных рисков, с которыми сталкиваются современные организации играет группа финансовых рисков – рисков, связанных с осуществлением финансово-хозяйственной деятельности организации.

Проблема финансового риска – одна из ключевых проблем экономической деятельности предприятий и организаций. Это обусловлено, в первую очередь, объективностью проявления риска, который сопровождает практически все виды финансовых операций и все направления финансовой деятельности любого предприятия.[3]

Рассмотрим финансовые риски на примере Филиала «ПАО «Компания «Сухой» КнААЗ им. Ю.А. Гагарина» подразделение Управление непрофильной социальной деятельности (Управление персоналом). Деятельность подразделения связана с созданием условий для полноценного отдыха заводчан, а также с выполнением социальной политики филиала Ком-

пании. Уровень финансовых рисков, связанных с деятельностью предприятия можно оценить на основании анализа финансовой отчетности предприятия. Основным источником информации для такого анализа служит анализ бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах предприятия.

Рассмотрим финансовые результаты деятельности подразделения непрофильной социальной деятельности (далее УНСД) за 2014-2016 годы (таблица 1).

Таблица 1 - Финансовые результаты деятельности подразделения УНСД

Наименование показателя	за 2014 г.		за 2015 г.		за 2016 г.		Темпы роста, %	
	в тыс.р.	уд.вес, в %	в тыс.р.	уд.вес, в %	в тыс.р.	уд.вес, в %	2015 г. к 2014 г.	2016 г. к 2015 г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чистая выручка	66 475	66,5	42 090	41,9	37 753	60,3	63,3	89,7
Затраты	167 643	167,8	144 421	143,6	124 009	197,9	86,1	85,9
Валовая прибыль	-101 168	-101,3	-102 331	-101,8	-86 256	-137,7	101,1	84,3
Полная себестоимость реализованной продукции	169 318	169,5	146 142	145,3	124 846	199,2	86,3	85,4
коммерческие расходы	1 675	1,7	1 721	1,7	837	1,3	102,8	48,6
Результат от основной деятельности	-102 843	-102,9	-104 052	-103,5	-87 093	-139,0	101,2	83,7
Прочие доходы	33 447	33,5	58 467	58,1	24 907	39,8	174,8	42,6
Прочие расходы	21 167	21,2	37 910	37,7	14 500	23,1	179,1	38,2
Результат от прочей деятельности	12 280	12,3	20 558	20,4	10 408	16,6	167,4	50,6
Прибыль (убыток) до налогообложения	-90 562	-90,6	-83 494	-83,0	-76 686	-122,4	92,2	91,8
Чистая прибыль (убыток)	-90 562	-90,6	-83 494	-83,0	-76 686	-122,4	92,2	91,8

Чистая выручка подразделения на 2014-2015 гг. уменьшилась на 36,7 % (что составило 24 млн.р.), также на 2015-2016 гг. выручка умень-

шилась еще на 10,3 % (что составило 5 млн. р). Основная деятельность, ради осуществления которой было создано подразделение УНСД, за анализируемый период была убыточной. Затраты за анализируемый период уменьшилась на 14,57 % (что составило 21 млн. р.). Как следствие этого, эффективность основной деятельности подразделения снизилась под влиянием опережающего темпа падения выручки по отношению к темпу снижения затрат. От осуществления всех видов деятельности в конце анализируемого периода УНСД получило убыток в размере 77 млн. р., что на 8,15 % меньше убытка в начале периода, составившего 83 млн.р. Отсутствие у подразделения УНСД чистой прибыли свидетельствует о том, что у него не было источника пополнения оборотных средств.

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод, что наиболее характерными рисками в деятельности предприятия являются риск снижения финансовой устойчивости (или риск нарушения равновесия финансового развития), который связан с несовершенством структуры капитала и риск неплатежеспособности (или риск несбалансированной ликвидности) предприятия. Последний вид риска генерируется снижением уровня ликвидности оборотных активов, порождающим разбалансированность положительного и отрицательного денежных потоков предприятия во времени и относится наиболее опасным видам риска.[4]

Для выявления причин возникновения рисков и принятия решений по их нейтрализации проведем SWOT- анализ, предполагающий выявление сильных и слабых сторон подразделения, угроз и возможностей и установление связей между ними для формирования внутреннего контроля (таблица 2).

Таблица 2 - SWOT-матрица

Возможности	Угрозы
- Увеличение платежеспособности покупателей; - Рост доли на рынке сбыта; - Увеличение спроса на предоставляемые услуги; - Благоприятная политика государства, содействие в развитии малого и среднего бизнеса.	- Изменение потребностей и вкусов потребителей; - Появление новых конкурентов; - Сокращение спроса на услуги; - Рост цен на расходные материалы; - Повышение затрат на содержание и ремонт оборудования.
Сильные стороны	Слабые стороны
- Наличный, безналичный расчет; - Скидки для работников Компании.	- Неудобное расположение объекта; -Недостаточная клиентская база; - Слабая организация рабочего процесса по производству услуг; - Наличие неквалифицированного персонала на период сезонности; - Низкое качество услуг.

В ходе проведенного SWOT- анализа можно сказать, что для развития конкурентоспособности подразделения необходимые большие финансовые вложения и реорганизация в работе структуры, которые могут увеличить приток клиентов и прибыль в подразделении.

Для создания эффективной системы управления рисками необходимо осуществлять анализ, диагностику, количественную и качественную оценку ущерба и вероятности риска. Оценка риска является важной составляющей системы управления рисками, которое определяет дальнейшую стратегию компании по отношению к внешней окружающей среде.[5] Для оценки финансовых рисков рассмотрим метод имитационного моделирования (метод Монте-Карло), суть которого представлена на рисунке 2.

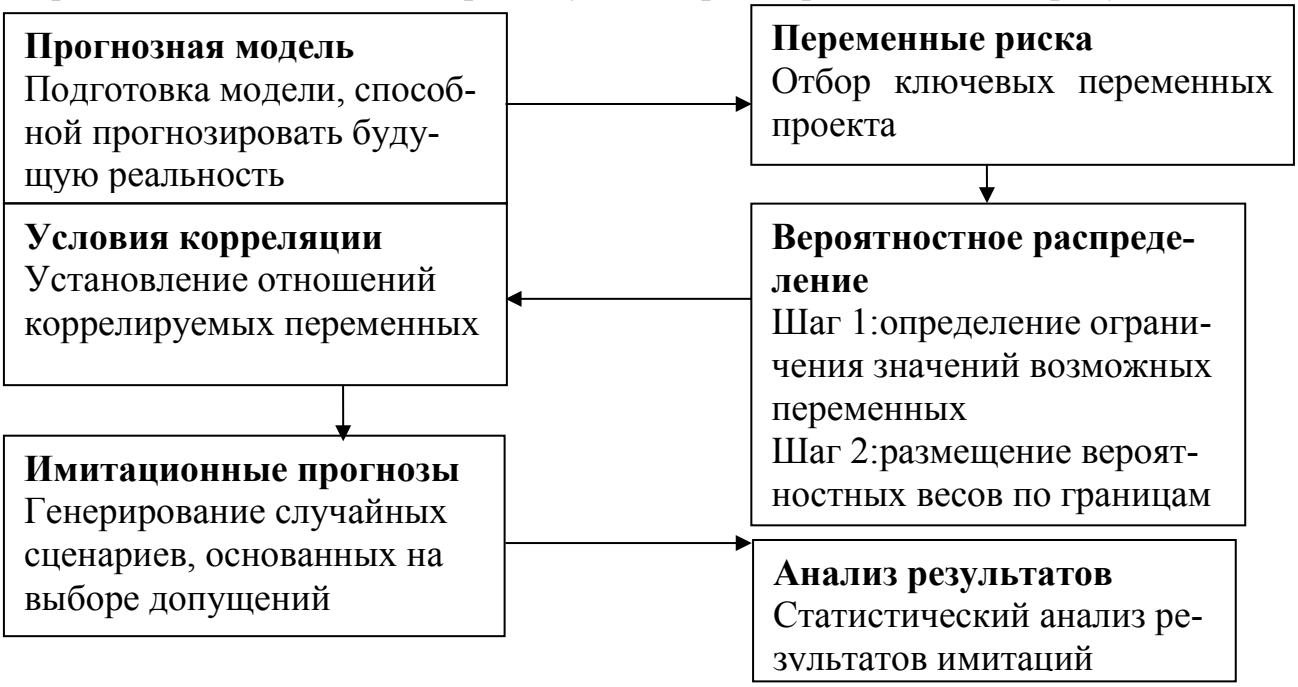


Рисунок 2 – Имитационное моделирование [1]

Применим имитационное моделирование Монте-Карло для анализируемой организации, рассмотрев один из главных источников прибыли - деятельность Парка культуры и отдыха им. Ю.А. Гагарина. При использовании распределений вероятностей переменные могут иметь разные вероятности наступления разных последствий. Распределения вероятностей представляют собой гораздо более реалистичный способ описания неопределенности переменных в процессе анализа риска. Рассмотрим три возможных случая имитационного моделирования на период с 1 мая по 30 сентября:

1) при неизменном объеме продаж происходит увеличение цены единицы реализации на 50%;

2) увеличение объема продаж на 23% и цены единицы реализации на 50%;

3) при неизменной цене реализации происходит увеличение объема продаж на 23%.

Результаты применения метода (чистая текущая стоимость и сумма убытков) при сроке реализации проекта в 2 года представлены в таблице 3.

Таблица 3– Полученные данные при расчете методом Монте-Карло

Показатели	1 случай имитационного моделирования	2 случай имитационного моделирования	3 случай имитационного моделирования
Число случаев NPV<0	3	1	159
Число случаев NPV>0	4 997	4 999	4 841
Сумма убытков	-701 тыс. р.	-234 тыс. р.	-37 201 тыс. р.
Сумма доходов	37 млрд.р.	42 млрд.р.	15 млрд.р.

Рисунок 3 – Анализ данных при расчете методом Монте-Карло

По данным таблицы 3 видно, что при условии 2 предприятие имеет наименьшую сумму убытков - 234 тыс.р. и наибольшую сумму доходов 42 млрд.р.

Таким образом, основной целью подразделения является рост занимаемой позиции на рынке услуг путем исследования особенностей предпочтений потребителей и производителей услуг. Стратегия развития УНСД заключается в предоставлении услуг более высокого качества, уменьшении времени обслуживания, расширении ассортимента предоставляемых услуг. Таким образом, применение метода имитационного моделирования способствует развитию эффективной стратегии развития предприятия, совершенствованию механизма управления рисками и уменьшению числа возможных негативных последствий от них.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Верещагин В.В., Екатеринославский Ю.Ю. Интегративный риск-менеджмент компании. Концепция, процедуры и инструменты проектирования и внедрения. Монография. / В.В. Верещагин, Ю.Ю. Екатеринославский. - М.: ИНФРА-М, 2016. – 780 с.

УДК 553.98
Криворотова Татьяна Андреевна, студентка; Tatyana Andreevna Krivorotova
Капустенко Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент; Irina Sergeevna Kapustenko
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

FEATURES OF PROJECT MANAGEMENT COMMERCIALIZATION OF INNOVATIVE PRODUCT

Аннотация. В статье рассматривается целесообразные особенности, этапы управления проектом коммерциализации инновационного продукта. Особое внимание уделяется вопросам актуальности разработок инновационных проектов, а также первоначальному этапу процесса её коммерциализации.
Summary. In the article the expedient features, stages of management of the project of commercialization of an innovative product are considered. Particular attention is paid to the relevance of the development of innovative projects, as well as the initial stage of its commercialization.
Ключевые слова: инновационный проект, коммерциализация, управление проектом, инновационная деятельность.
Key words: innovation project, commercialization, project management, innovation activity.

Инновационные проекты и технологии будущего совершенствуют мир, создавая и открывая что-то новое, разработчики таких идей воплощают в жизнь то, что сделает ее интересней и упростит в использовании.

Инновационная деятельность в мире на данный момент времени настолько велика и сложна, потому что инновационные проекты стремительно проникают и развиваются в сфере новаторских технологий и новых производств.

Инновационная деятельность привела общество к более высокой, новой ступени социального развития, поэтому современному человеку сложно представить свою жизнь без инноваций, потому что все инновационные продукты имеют свои уникальные характеристики в использовании и стали неотъемлемой частью нашей жизни. Различные инновационные проекты способствуют повышению качества уровня жизни людей и снижению издержек производства.

Заинтересованными сторонами инновационного проекта являются: предприятия, учреждения и организации различных отраслей и сфер дея-

тельности, а также индивидуальные потребители, инвесторы, поставщики материалов, комплектующих и оборудования, органы государственной власти и управления.

Главное препятствие на пути организации инновационного проекта является нецелесообразное управление проектом и отсутствие возможности коммерциализировать имеющуюся разработку. Процесс коммерциализации инновационного продукта является основным этапом инновационной деятельности в результате чего происходит возмещение затрат владельца инновационного продукта и получении прибыли от проекта.

Любой инновационный проект подвергается финансовым рискам и множествам факторов, влияющих на успех реализации инноваций, а именно научно-технический потенциал исследований производственных и опытно конструкторских разработок, финансово-проектная документация, основные виды ресурсов, крупные инвестиции.

Инновационный проект на всех своих стадиях инновационного цикла, может характеризоваться недостаточной информацией начиная со стадии выбора и проработки идеи, а также заканчивая реализацией проекта.

Поэтому на каждом этапе жизненного цикла проекта следует проводить экспертную оценку проектов, которая позволит правильное использование этих факторов, сделать положительное заключение о возможных результатах проекта, его рисках и затратах по его реализации стратегии управления проекта.

Контур контроля и управления на разных этапах проекта позволяет отслеживать результаты последствий принятия управленческих решений на конкретном этапе реализации проекта.

Для более четкого понимания особенностей проекта составляется бизнес-план по его реализации по которому видны, установленные сроки завершения проекта, в рамках имеющегося бюджета насколько выгодно разрабатывать этот проект и как правильно следует им управлять в соответствии с технической спецификой и требованиями. Успешно прошедшие новшества стадии испытаний и внедрений в производство, не всегда могут быть приняты рынком.

Управление проектом коммерциализации инновационного проекта зависит от успешной организации взаимодействия команды проекта и полной обеспеченности их потребности в информации для реализации инновационного проекта, начиная с этапа генерирования идей заканчивая фазой завершения проекта.

Главные характеристики, позволяющие эффективно управлять инновационным проектом следующие:

- выявление нужности и значимости потребности в инновационной разработке;

- определение и отбор квалификационных работников для выполнения работы;

- наличие денежных средств для исследования и реализации разработки.

Таким образом, необходимость инновационного развития любой организации пользующийся спросом на рынке, дает предприятию высокие преимущества по сравнению с конкурентами и увеличивает в конечном итоге, прибыльность его деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Антонец, В. А. Инновационный бизнес: формирование моделей коммерциализации перспективных разработок / В. А. Антонец. - М.: СибАГС, 2012. - 420 с.

2. Бганцева, Я. В. Инновационная стратегия управления коммерциализацией / Я. В. Бганцева. - М.: КНОРУС, 2012. - 306 с.

3. Гонтарева, И.В. Управление проектами: Учебное пособие / И.В. Гонтарева. - М.: КД Либроком, 2013. - 384 с.

4. Зайцев, Ю. В. Управление инновационным проектом / Ю. В. Зайцев. - М.: Эйдос, 2016. - 245 с.

5. Харпер, П. С. Управление инновационными проектами / П. С. Харпер. - М.: ДиС, 2014. - 240 с.

УДК 338.47
Криворотова Татьяна Андреевна, студент; Tatiana Andreevna Krivorotova
Усанов Геннадий Иванович, доктор экономических наук, профессор; Gennadiy Ivanovich Usanov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА БЕСКОНТАКТНОГО ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

THE PROBLEM OF UPDATING THE PROJECT MANAGEMENT COMMERCIALIZATION OF INNOVATIVE PRODUCT CONTACTLESS POWER SUPPLY OF ELECTRONIC DEVICES

Аннотация. В статье рассматривается особенности управления проектом коммерциализации инновационного продукта бесконтактного питания электронных устройств. Особое внимание уделяется вопросам генерирования концептуальной идеи и организации её экспериментальной разработки, как первоначального этапа процесса её коммерциализации.
Summary. The article discusses the features of the project management commercialization innovative product contactless power electronic devices. Particular attention is paid to the generation of the conceptual idea and the organization of its experimental development, as the initial stage of its commercialization.
Ключевые слова: разработка, коммерциализация, инновационный продукт, бесконтактное питание электронных устройств.
Key words: development, commercialization, product innovation, the contactless power supply of electronic devices.

Актуальность данного проекта состоит в том, что рынок в настоящие время, переполнен различной электроникой и появление системы бесконтактного питания упрощает жизнь пользователям. Помимо удобства такая система бесконтактного питания обеспечивается более высокий уровень экономичности и безопасности пользователей.

Преимущество перехода к беспроводным устройствам питания состоит в том, что отпадает проблема поиска нужных типоразмеров разъемов, проводов, адаптеров, розеток и мест, где есть электрическая сеть соответствующего напряжения.

Помимо этого, увеличивается возможность питать и заряжать аккумуляторы одновременно нескольких различных устройств: мобильные телефоны, ноутбуки, цифровые камеры, автомобильные аксессуары – GPS навигаторы, MP3 плееры, медицинское оборудование и т.д.

Таким образом, данная характеристика инновационного продукта указывает на явное его преимущество перед устаревшей проводной системой питания и зарядки. Более того данная технология весьма перспективна в связи с предстоящим массовым переходом на электромобили, аккумуляторы которых также нуждаются в постоянной подзарядке. Естественно, для этого потребуются более мощные устройства и приспособления.

Для оказания поддержки и разработки инновационного продукта на территории города Комсомольск-на-Амуре планируется привлечение следующих организационных структур:

- Комсомольский-на-Амуре краевой бизнес инкубатор;
- технопарк КнАГТУ;
- поставщики комплектующих, материалов и оборудования.

Ожидаемые результаты концептуальной идеи:

- система беспроводного питания электронных устройств в законченном виде будет представлять собой, концепцию модуля интеллектуальной системы управления беспроводным зарядом, которая сможет определить текущий заряд устройств и автоматически дополнять его до 100 %;
- устройство должно быть безопасным для окружающих и аккумуляторной батареи электронных устройств;
- устройство должно быть совместимо с существующими информационными системами и их устройствами.

Планируемый результат, концепции модуля интеллектуальной системы управления беспроводным питанием представлен на рисунке 1.

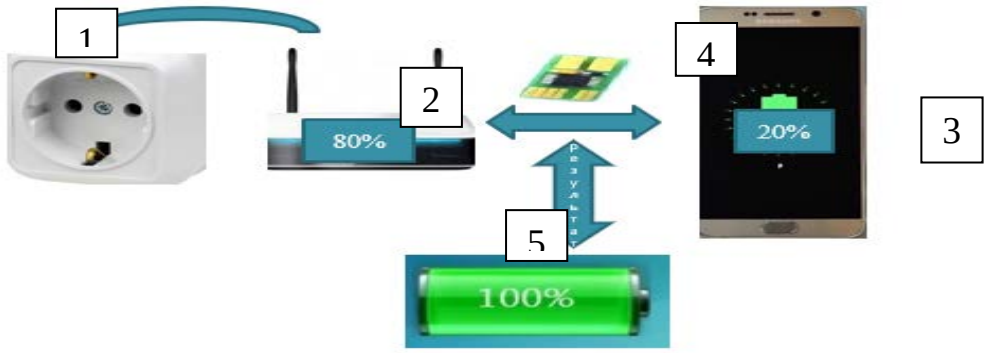


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства:
1– источник питания; 2 – модуль управления беспроводным зарядом; 3 – аккумулятор телефона, при min 20 % уровне заряда; 4 – чип для телефона; 5 – батарея телефона, заряженная до 100 %

Заинтересованными сторонами проекта являются: предприятия, учреждения и организации различных отраслей и сфер деятельности, а также индивидуальные потребители, инвесторы, поставщики материалов, комплектующих и оборудования, органы государственной власти и управления.

Матрица SWOT-анализа обычно применяется для анализа стратегических альтернатив развития конкретного хозяйствующего субъекта. Использование этой методики для инновационного проекта позволили получить следующие результаты, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Матрица SWOT – анализа проекта

	Сильные стороны: Инновационность идеи, наличие инициатора и организационной структуры для её реализации, получение инновационного продукта	**Слабые стороны:** Радикальность разработки, отсутствие опыта эксплуатации аналогов
Возможности: Потенциально высокий спрос	Увеличение объемов производства уникальной продукции; создание новых и дозагрузка резервных производственных мощностей; развитие сопряженных производств и видов деятельности	Высокая вероятность получения отрицательных результатов исследований в установленные сроки в связи с начальным уровнем квалификации исследователей, разработчиков и отсутствием технико-экономического обоснования и бизнес-плана реализации проекта
Угрозы: Предложение конкурентами более эффективных конструкций устройств	Проведение в сжатые сроки работ по технико-экономическому обоснованию и организации выполнения этапов проекта	Привлечение ресурсов необходимого качества и в расчетном количестве, в т. ч.: финансовых, материально-технических и трудовых в соответствие с бизнес-планом коммерциализации проекта

Структурированное описание проекта:

1. Формализация идеи продуктовой инновации и организационные основы реализации проекта.
2. Предварительное технико-экономическое обоснование проекта.
3. Литературный и патентный поиск беспроводных устройств.
4. Исследование параметров процесса бесконтактной зарядки.
5. Опытно конструкторская разработка устройства.
6. Испытания и проверка на безопасность, проведение сертификации.
7. Разработка бизнес-плана коммерциализации инновационного продукта:

- анализ рынка;
- разработка производственного плана;
- разработка организационного плана;

- разработка финансового плана и определение ожидаемой экономической эффективности проекта.

Основные исследовательские направления проекта:

- проанализировать аналогичные виды беспроводных зарядных устройств;

- изучить принцип работы, комплектующие, материалы и оборудование аналогов беспроводного устройства;

- рассмотреть заинтересованные стороны в приобретении беспроводного зарядного устройства.

Подводя итоги исследования, следует отметить, что в ходе работы была описана актуальность перехода к беспроводным устройствам питания, произведен анализ привлечения организационных структур для оказания поддержки и развития инновационного продукта, а также выявлены заинтересованные стороны в приобретении данных устройств.

Таким образом, организация исследований, разработка и реализация проекта коммерциализации бесконтактного питания электронных устройств, являются актуальной научно-технической проблемой, имеющей важное значение для социального развития не только муниципального образования, но и всего общества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алтынбаев, Р. Б. Основы инновационной деятельности и управления проектами автоматизации производства / Р. Б. Алтынбаев. - М.: ОГУ, 2013. - 300 с.

2. Валдайцев, С. В. Управление инновациями и интеллектуальной собственностью фирмы / С. В. Валдайцев. - М.: Проспект, 2014. – 140 с.

3. Короткова, Т. Л. Коммерциализация и маркетинг инноваций / Т. Л. Короткова. - М.: Креативная экономика, 2012. - 166 с.

4. Кудашов, В. И. Экономика и управление инновациями: учебно-методический комплекс / В. И. Кудашов. - М.: МИУ, 2012. - 239 с.

5. Матковская, Я. С. Маркетинг коммерциализации рыночных инноваций / Я. С. Матковская. - М.: Либроком, 2014. - 220 с.

6. Сапир, Е. В. Коммерциализация технологий в инновационном бизнесе / Е. В. Сапир. - М.: ЯрГУ, 2017. - 60 с.

7. Хащин, С. М. Управление инновационными проектами / С. М. Хащин. - М.: ДГТУ, 2013. - 226 с.

8. Яшин, С. Н. Разработка и принятие решения в управлении инновациями, анализ эффективности инновационной деятельности / С. Н. Яшин. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 288 с.

УДК 338.2
Кручинина Елизавета Вячеславовна, студент; Elizaveta Vyacheslavovna Kruchinina
Коноплева Галина Ивановна, кандидат экономических наук, доцент; Galina Ivanovna Konoplyova
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

THE CONCEPT OF PERSONNEL MANAGEMENT SYSTEM

Аннотация. Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – эффективному управлению персоналом организации, от успешности осуществления системы зависит функционирование предприятия в целом. В статье представлены взгляды различных авторов на определения «персонала» и «системы управления персоналом». Так же уделяется внимание основным принципам, включённым в систему управления персоналом, и функциям, которые они выполняют в рамках этой системы и организации в целом.
Summary. The article is devoted to a relevant problem of today – the effective personnel management of the organization, functioning of the company in general depends on system's success of implementation. Views of various authors on definitions of "personnel" and "personnel management system" are presented in article. Also attention is paid to the basic principles included in a personnel management system and functions which they perform within works with this system and the organizations in general.
Ключевые слова: система управления персоналом, объект исследования, персонал, принципы управления персоналом, функциональная подсистема, эффективность управления.
Key words: personnel management system, subject of research, personnel, principles of personnel management, functional subsystem, effective management.

Актуальность выбранного исследования «Системы управления персоналом» обусловлена тем, что в настоящий момент времени эффективность деятельности организации напрямую зависит от работы кадрового потенциала, заключённого в персонале. Кадровый потенциал – есть основа, внутренний ресурс любой организации, который характеризует её конкурентное преимущество во внешней среде.

Для перехода к определению системы управления персоналом, необходимо уделить внимание объекту данной системы, являющемуся одновременно и её субъектом, так как не остаётся пассивным в процессе управления, и постоянно дающий обратную связь для получения точных сведе-

ний об эффективности применения определённых принципов и методов управления и их совершенствования.

Одно из определений понятия «персонал» представляет собой постоянный состав сотрудников организации, которые объединены в группы по профессиональным или иным признакам с указанием должностей и присвоенных по каждой должности окладов.

С точки зрения С. П. Симакова персонал является совокупностью всех работников предприятия, занятых трудовой деятельностью, а также состоящих на балансе, то есть входящих в штатный состав, но временно не работающих в связи с различными причинами, такими как, например, отпуск, болезнь, присмотр за ребёнком и т.д.

М. Р. Плотницкая уже включает в определение персонала и аспект о его функциях в организации, определяя его как совокупность физических лиц, состоящих с организацией как юридическим лицом в отношениях, которые регулируются трудовыми договорами найма и выполняющих чётко определённые задачи и функции, необходимые для непрерывной деятельности предприятия.

В то же время А. К. Клочков поддерживает точку зрения М. Р. Плотницкой на роль персонала в организации. Он рассматривает персонал как совокупность трудовых ресурсов, которые находятся в распоряжении предприятия и необходимы для исполнения определённых трудовых функций, достижения целей деятельности и перспективного развития.

Наиболее полное определение дано А. К. Клочковым, которое включает не только отношение персонала и организации, но и цели, которые могут быть достигнуты путём эффективного использования их кадрового потенциала.

Таким образом, персонал организации – совокупность субъектов производственных отношений, выполняющих определённые функции для обеспечения стабильного поддержания и развития деятельности организации, путём удовлетворения своих потребностей в личностном и профессиональном росте.

Исследование систем управления персоналом имеет свою особую специфику, которая определяет процессы управления не только сотрудниками предприятия, но и внешней средой окружения, которой является сама организация, как прямой фактор, а также государство, государственные нормативно-правовые акты, основные мировые тенденции в качестве косвенных.

Методология системы управления персоналом включает в себя характеристику объекта исследования, то есть персонала, и его предмета, определяет задачи функционирования и совершенствования системы управления персоналом, а также методы и средства её развития, и создаёт направление движения для её оптимизации и повышения эффективности.

Р. А. Долженко под системой управления персоналом понимает взаимосвязанные функциональные подсистемы, объединённые единой целью, задачами, принципами и методами управления персоналом.

В отличие от Р. А. Долженко, А. Я. Кибанов даёт более расширенное определение, включающее в себя помимо целей задач и функций, организационную структуру управления персоналом. Акцент делает на рассмотрение вертикальных и горизонтальных взаимосвязей руководителей и специалистов в процессе выработки, принятия и реализации управленческих решений.

Ю. Г. Одегов систему управления персоналом организации рассматривает как единое целое, состоящее из совокупных элементов, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой. Данные элементы ориентированы на единую цель, подцели которых объединены между собой причинно-следственными связями.

Таким образом, можно отметить, что определение системы управления персоналом достаточно вариативно, в зависимости от того, с какой стороны она рассматривается автором, в ней выделяются особые ключевые моменты.

С нашей точки зрения, более полное определение, отражающее суть понятия, дано А. Я. Кибановым, так как отражает и цели её формирования и функционирования, и способы организации связей, и составляющие её элементы.

Можно сделать вывод, что система управления персоналом – упорядоченная совокупность целей, задач, функций, принципов и методов управления персоналом, объединённых единой целевой направленностью на повышение эффективности использования трудовых ресурсов организации путём удовлетворения потребностей и интересов сотрудников; включает универсальные элементы и уникальные для каждой организации в зависимости от целей деятельности и вида организационной структуры управления.

К основным принципам формирования системы управления персоналом следует отнести эффективность, комплексность, оперативность, ротацию и прогрессивность. Их следует сочетать таким образом, чтобы система управления персоналом в идеале представляла собой максимально полезную для организации составляющую при минимальном количестве затрат на неё, учитывала весь ряд факторов внешней и внутренней среды. При этом способная вырабатывать и принимать рациональные решения по анализу и совершенствованию организационной структуры управления, которые способны предотвратить или устранить в короткие сроки все отклонения от заданных норм. Принцип ротации или потенциальных имитаций должен обеспечивать непрерывное осуществление функций управления предприятием за счёт способности персонала выполнять должностные

обязанности одного, двух своих коллег. Так же не маловажно, чтобы системы управления персоналом стремилась соответствовать передовым зарубежным и отечественным аналогам, а именно применять и адаптировать к своей структуре наиболее успешные составляющие.

Изменения, происходящие в современном производстве и связанные с резким повышением значимости человеческого фактора, выдвинули управление персоналом на передний план управленческой деятельности, стимулировали бурное развитие научных исследований в этой области.

Под «управлением персоналом в современной организации» целесообразно понимать воздействие организации, с помощью взаимосвязанных организационных, экономических и социальных мер, на процесс формирования качественных и количественных характеристик персонала, с целью достижения заданного уровня своей экономической и социальной эффективности.

Таким образом, система управления персоналом в современной организации может повысить эффективность управленческих усилий, производительность труда всех сотрудников организации, а также увеличит интегральную эффективность всего предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Базаров, Т. Ю. Управление персоналом: учеб. пособие / Т. Ю. Базаров, Б. Л. Еремина. – М., 2009. – 554 с.

2. Долженко, Р. А. Инновации в системе управления персоналом / Р. А. Долженко // Вестник Алтайского Государственного Университета. – 2013. – с. 149-153.

3. Клочков А. К. «KPI и мотивация персонала». Полный сборник практических инструментов. — «Эксмо», 2010. — 160 с. — ISBN 978-5-699-37901-9.

4. Кремнев, Р. Г. Реализация инновационной стратегии организации как фактор реализации проблем занятости: автореферат диссертация. – М., 2000. – 18 с.

5. Одегов, Ю. Г. Управление персоналом [Текст] / Ю. Г. Одегов, П. В. Журавлев // Финстатинформ. – 2013. – № 2. – с. 33-38.

6. Плотницкая, М. Р. Понятие «персонал» в контексте управления человеческими ресурсами / М. Р. Плотницкая // Вестник КРАУНЦ, серия «Гуманитарные науки». – 2013. – с. 56-62. – ISSN 1816-8280.

7. Управление персоналом: теория и практика. Система управления персоналом: учебно-практическое пособие. / под ред. А. Я. Кибанова. – ГУУ, М.: Проспект. – 2016. – 290 с.

УДК 336.74
Мальков Михаил Николаевич, студент; Malkov Mikhail Nikolaevich
Кудрякова Надежда Валерьевна, канд. экон. наук, доцент; Kudryakova Nadezhda Valeryevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КРИПТОВАЛЮТА – ПРОДУКТ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

CRYPTOCURRENCY – THE PRODUCT OF DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES

Аннотация. В статье рассматривается новое явление в современном финансовом мире, продукт развития новых информационных технологий – криптовалюта, причины популярности криптовалюты, ее плюсы и минусы.
Summary. In article the new phenomenon in the modern financial world, a product of development of new information technologies – cryptocurrency, the reasons of popularity of cryptocurrency, pluses and minuses is considered.
Ключевые слова: современные технологии, криптовалюта, биткоин.
Key words: modern technologies, cryptocurrency, bitcoin.

В 21 веке мир становится всё более информационно зависимым. Это также касается и экономического сектора. Привычные нам деньги заменяются на виртуальную валюту. В древности люди, чтобы получить нужную вещь, обменивали её на что-то своё. Но затем понадобилось создать некий эквивалент, который может присутствовать на рынке и измерять стоимость товаров. Таким образом, появились деньги.

Начиная с 1661 года, в различных странах открывались центральные банки, которые имели право на выпуск денежных знаков в государстве. С одной стороны это правильно, ведь если все начнут печатать деньги у себя дома, то ценность денежной единицы сильно упадёт, и будет неважно, сколько миллионов ты себе напечатал, если на них ничего нельзя будет купить. Это называется инфляцией – обесцениванием денег в результате превышения денежной массы над объемом товаров, работ и услуг. Причём Центробанку нельзя печатать деньги постоянно. Есть определенный объём, который должен сохраняться.

Но с другой стороны, всем хочется стать богаче. Как уже было сказано, количество богатств равно некому постоянному значению, а значит, если кто-то становится богаче, значит, кто-то беднеет. Как же найти выход из данной ситуации? Придумать собственную валюту, которая будет признана государствами.

Так как человеку сложно создать и юридически оформить государство, то он решил воспользоваться современными технологиями и создал криптовалюту – цифровую счётную единицу, выпуск которых не центра-

лизован. Впервые её выпустили и использовали для конфиденциальных платежей в 1990 году, но за счёт централизации она не получила распространения. И в 2009 году появилась система Биткойн. Её создал Сатоси Накамото. После криптобума в 2013 году биткойны начали использовать для торговли по всему миру. Но, тем не менее, в нашем государстве использование криптовалют физическими лицами запрещено, а сам статус валюты не закреплён.

Почему же криптовалюта так популярна? Ведь на март 2017 года существует больше двух тысяч разновидностей валюты. Всё дело в децентрализации. Любой может начать процесс создания денег – майнинг. При этом стоимость одной денежной единицы только растет, и составила по последним данным пять тысяч долларов за 1 биткоин.

На курс валюты влияют несколько факторов, например, объём спроса на неё и объём предложения валюты. На данный момент выпущено около 16 миллионов биткоинов, а к 2100 году прогнозируется число в 21 миллион и на этот момент производство валюты остановится и вся валюта будет на руках вторичных пользователей. Спрос же поддерживается с инвестиционной стороны, ведь, несмотря на то что существует множество площадок для торговли данной валютой, их оборот пока что невелик.

Перечислим плюсы и минусы криптовалюты. Плюсы: эмиссия криптовалюты невозможна – количество монет заранее установлено алгоритмом и не может быть изменено даже самими создателями; независимость от определённого центра (резервного фонда, банка); защита от развала банка или других решений, принятых третьими лицами; полная защищенность от подделки. Минусы: курс некоторых криптовалют может изменяться – пока рынок руководствуется общими тенденциями и необоснованный подъём спроса может приводить к неожиданным понижениям курса; потеря пароля от кошелька лишает вас средств.

Итак, криптовалюта – новое слово в современном финансовом мире, продукт развития новых информационных технологий, способный видоизменить экономику в лучшую сторону. Несмотря на большое количество сложностей с их внедрением, они представляют огромный интерес для общества: фактически именно такой формат расчётов больше походит на эталонный эквивалент труда (деньги по задумке этим и являются) и всё больше людей понимают, для чего криптовалюта нужна.

Курс таких валют не может регулировать третье лицо – они зависят сугубо от баланса спроса и предложения на рынке. Инфляция также невозможна, и власти стран осознают, какую степень свободы предоставляет криптовалюта - это действительно новое слово в экономике. Законодательство большинства стран лояльны к ним или полностью поддерживают их внедрение. Многие банки также предлагают услуги по работе с этим видом средств либо разрабатывают свои решения на базе блокчейн-технологий.

Методики заработка криптовалюты также разнообразны. Можно как использовать традиционные модели построения бизнеса с применением BTC, ETH или Litecoin, так и придумывать собственные. Продажа товаров и услуг, торговые и обменные операции, продажа контента и прочие возможности в комбинации со спросом аудитории делают их очень интересными и привлекательными.

УДК 330.01
Мирошкина Ольга Николаевна, студент; Olga Nikolaevna Miroshkina
Усанов Геннадий Иванович, доктор экономических наук, профессор;
Gennadiy Ivanovich Usanov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОНЯТИЕ РЫНКА ТРУДА

THE CONCEPT OF THE LABOR MARKET

Аннотация. В статье затрагивается тема исследования рынка труда. Целью статьи является анализ рынка труда и его моделей. Данная статья раскрывает содержание понятий «рабочая сила», «спрос и предложение». Значительное внимание в статье уделено функциям и принципам формирования рынка. Выделяются и описываются факторы, формирующие спрос и предложение рынка.
Annotation. The article touches upon the topic of labor market research. The purpose of the article is to analyze the labor market and its models. This article discloses the content of the terms "labor force", "supply and demand". Significant attention in the article is given to the functions and principles of the formation of the market. The factors shaping the demand and supply of the market are singled out and described.
Ключевые слова: рынок труда, рабочая сила, функции и принципы формирования рынка, модели рынка, факторы формирующие спрос и предложение на рынке труда.
Key words: labor market, labor force, functions and principles of market formation, market models, factors shaping supply and demand in the labor market.

Актуальность выбранного исследования обусловлена тем, что в настоящее время в политике занятости населения происходят серьезные изменения. Это связано в первую очередь с формированием рынка труда, который определяет систему отношений занятости, его экономическую функцию.

Рынок труда следует рассматривать как куплю продажи особого товара – рабочей силы. В результате, которого происходит обмен труда рабочей силы на эквивалентную заработную плату. Рынок труда определяется условием найма (отбора) рабочей силы, ее занятостью.

Рабочая сила – это, прежде всего потенциал работника, его возможности и способности к выполнению трудовых функций, операций производственного и управленческого процесса. Предложение и спрос на рабочую силу являются основными характеристиками рынка труда. Спрос на рабочую силу всегда определяется как обратная зависимость к ставке зара-

ботной платы работников. Предложение труда определяется численностью трудоспособного населения, количеством часов отработанных за определенный период, квалификацией работников. Говоря о функциях рынках, следует сделать акцент на социальную, экономическую, размещающую и стимулирующую функции. Социальная функция обеспечивает нормальный уровень воспроизводства способностей работников. Экономическая функция связана с использованием труда наемных работников. Размещающая функция, по сути, является использованием рабочей силы исходя из спроса. В основе стимулирующей функции лежит конкуренция работников за достижение эффективного результата.

Познание экономических процессов и явлений подразумевает знание законов и принципов, на основе которых они существуют. Выполнение функций и принципов, заложенных при изучении рынка, способствует более эффективному его функционированию. Остановимся на наиболее значимых принципах, таких как:

1. Всеобщность и добровольность труда. Основу данного принципа составляет общественно-полезный труд, в котором должно быть задействовано все трудоспособное население.

2. Возможности. Исходя из этого принципа, каждый работник имеет потенциал способностей, обладает индивидуальными качествами и профессиональными навыками, который он максимально реализует при выполнении профессиональных обязанностей. Данный принцип оправдал себя при отборе персонала, когда к кандидату предъявляются требования профессиональных знаний и навыков.

3. Принцип согласования интересов субъектов рынка труда. Суть данного принципа состоит в согласовании интересов между работниками и работодателями. Однако при заключении трудовых отношений возникает вероятность несовпадения интересов с обеих сторон. Работник с его личными интересами, возрастающими потребностями всегда будет стремиться к более высокой оплате труда. Работодатель, нанимая работника, преследует свою цель. Получить услугу по более низкой стоимости, тем самым извлечь больше выгоды для удовлетворения личных потребностей.

4. Взаимодействие спроса и предложения. Дисбаланс на рынке труда обусловлен не только внутренними факторами, но и цикличностью экономического развития. Закон спроса и предложения на услуги труда отражает несоответствие свободных рабочих мест качественному и количественному составу работников.

В экономической литературе зачастую рассматривают следующие модели рынка труда:

1. Классическая модель, в основе данной модели рынок труда рассматривается как явление фундаментального неравновесия.

2. В основе второй модели лежит постулат о том, что заработная

плата жестко зафиксирована, и остается неизменной.

3. Представители кейнсианского подхода исходят из жесткой структуры установления цены на рабочую силу. Однако при этом подходе допускается понятие естественного уровня безработицы.

4. Рассматривает анализ профессиональных и отраслевых различий в структуре рабочей силы и в заработной плате.

5. Рынок труда рассматривается как рынок особого рода. Отличие от других рассмотренных моделей состоит в том, что если рабочая сила в процессе труда создает стоимость, то другие ресурсы, задействованные в производственном процессе, переносятся на стоимость произведенного продукта. Таким образом, рынок рабочей силы, хотя подчиняется рыночным закономерностям, но имеет ряд особенностей. Во-первых, рабочая сила выступает субъективным фактором производства; во-вторых, являясь товаром, она активно формирует рыночную цену.

Рынок труда формируется под влиянием следующих факторов:

- демографический;
- социальный;
- экономический;
- производственный.

Основным показателем, характеризующим рынок, выступает оплата труда, в основе которой заложена суммарная стоимость удовлетворения потребностей, необходимых для обеспечения нормальных условий жизнедеятельности. На размер заработной платы оказывает влияние структура рынка, представленная возрастной и гендерной структурой, а также географическое и климатическое размещение трудовых ресурсов.

Следующим по значимости фактором, оказывающим влияние на рынок труда, является спрос. Это потребность работодателя в определенной категории работников, отличающихся квалификацией и профессионализмом. Спрос на рынке труда определяется структурой общественного производства, инновационным уровнем развития, объемом производства.

Предложение на рынке труда определяется под влиянием таких факторов как, мобильность населения, культурные особенности, профессиональная структура рынка, средний размер заработной платы.

В заключение хотелось бы отметить, что положение на рынке труда характеризует состояние экономики, в первую очередь именно социальную защищенность населения. Эффективность функционирования рынка рабочей силы определяется производительностью труда. Это возможно только в том случае, когда будет функционировать соответствующая экономическая инфраструктура.

УДК 456.12
Наумова Ирина Дмитриевна, студентка; Irina Dmitrievna Naumova
Вахрушева Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент;
Elena Anatolievna Vakhrusheva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОБЛЕМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ЖКХ

PROBLEMS IN THE ACTIVITIES OF MANAGEMENT COMPANIES IN THE SPHERE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

Аннотация. Данная работа посвящена вопросам экономического функционирования управляющей компании в сфере ЖКХ в г. Комсомольске-на-Амуре, т.к. поступательное экономическое развитие является важнейшей целью любого региона и муниципального образования.
Summary. This work is devoted to the economic functioning of the management company in the field of housing and communal services in the city of Komsomolsk-on-Amur, progressive economic development is the most important goal of any region and municipal formation.
Ключевые слова: качество жизни, жилищно-коммунальные услуги, жилой фонд, экономический сектор.
Key words: quality of life, housing and communal services, housing stock, economic sector.

На этапе социально-экономических реформ проблемы повышения уровня и улучшения качества жизни граждан стали центральными. От этих решений проблем зависят такие показатели, как направленность и темпы дальнейших преобразований и политическая стабильность в стране. Сегодня ЖКХ в регионах имеет проблемы в своем качественном функционировании и сильно отстает от надлежащих требований. Главной причиной этой проблемы является нехватка средств, предоставляемых из бюджетов всех уровней, а также повсеместные неуплаты налогов и большое количество должников по уплате предоставляемых жилищно-коммунальных услуг населению. Управляющие компании создаются с целью совместного управления собственниками помещений недвижимого имущества в многоквартирном доме, обеспечения эксплуатации этого дома, владения, пользования и распоряжения общим имуществом. Управляющая компания осуществляет обслуживание жилого фонда. Собранная группа людей по ремонту и устранению неполадок для комфортного проживания, производит все работы, связанные по ремонту и обслуживанию квартир, подъездов, фасадов, крыш, прилегающих к двору территорий. В конечном

счете результаты работ управляющих компаний состоят в техническом состоянии обслуживающих домов и удовлетворенность потребителей к предоставлению качественных жилищно-коммунальных услуг. Сейчас, к сожалению, имеются лишь частичные рекомендации по проведению контроля за деятельностью данных компаний. Нет единой системы проверки полного цикла контроля работы управляющих компаний. В России ЖКХ является сектором экономики, который приносит убытки стране и находится в несоответствующем состоянии. Такая ситуация требует особого внимания и соответствующих организационно-экономических мер, способных коренным образом изменить положение дел в ЖКХ. Проводимая в стране реформа жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) наглядно показывает, что основная цель — переложить ответственность содержания своего дома на собственника. Собственники квартир отдали управление своей собственностью постороннему лицу, который самостоятельно выбирает тех подрядчиков, которые будут предоставлять услуги, необходимые для хорошего обслуживания данного жилого имущества.При этом собственник сам платит намного меньшую сумму, необходимую для содержания домовладения. Оставшуюся часть средств доплачивают из бюджета соответствующих уровней. Но лишь часть денежных средств идет по назначению на отведенные нужды – содержание обслуживаемых домом [1, с.288]. «Потребители услуг ЖКХ являются одними из самых незащищенных групп потребителей в России – у отрасли достаточно старая нормативная база, если говорить о правилах предоставления услуг ЖКХ, а при наличии массовых нарушений этих правил устройство и иерархия хозяйствующих субъектов в ЖКХ таковы, что рядовым гражданам невозможно в них разобраться», – утверждает А. И. Булатова [2, с. 89]. Автор отмечает, что «большая часть нарушений происходит вследствие вовлечения в жилищно-коммунальный комплекс коммерческих организаций при ограниченных возможностях контроля за их деятельностью». В конечном итоге предоставляемые средства расходуются неправильно и не по назначенной цели. К этому можно добавить оплату невыполненных и некачественных предоставляемых услуг со стороны управляющей компании и повышение тарифа на жилищно-коммунальные услуги. Завершая статью, Булатова приводит перечень мероприятий, позволяющих реформировать сферу ЖКХ наиболее эффективным способом:

1) изменения в законодательной базе, регулирующей ЖКХ, в частности, внедрение лицензирования управляющих компаний. Таким образом, персонификация ответственности и повышение профессионализма тех, кто работает в системе ЖКХ, позволят улучшить ситуацию;

2) создание базы недобросовестных плательщиков по коммунальным платежам и введение для них ряда запретительных мер, в частности, отказ в получении банковского кредита;

3) предоставление на бесплатной основе широкого спектра юридических консультационных услуг населению по вопросам ЖКХ.
Механизм заключается в подготовке квалифицированного коллектива студентов юристов, помогающих вести консультационную работу с населением;

4) обеспечение роста уровня оплаты потребителями жилищно-коммунальных услуг путем проведения информационной и разъяснительной работы, повышения качества предоставляемых услуг, применения санкций и экономических стимулов, формирования и совершенствования автоматизированной системы управления расчетами потребителей;

5) ускорение оборачиваемости оборотных активов путем формирования полного и достоверного информационно-аналитического обеспечения по созданию, движению и использованию оборотных активов. Внедрение системы мотиваций по эффективному использованию элементов оборотных активов, совершенствованию системы расчетов;

6) формирование и реализация мероприятий по росту эффективности использования основных средств предприятий ЖКХ, которые заключаются в применении современных технологий и материалов при осуществлении ремонтов;

7) обеспечение роста эффективности претензионно-исковой работы, увеличение возврата средств через исполнительную
службу [2, с. 91].

Как утверждают некоторые средства массовой информации, реформа жилищно-коммунального хозяйства стала дополнением получения доходов для чиновников. Многие проверки показывают, что некоторые многоквартирные дома получают предоставление жилищно-коммунальных услуг незаконно. Общие собрания собственников жилья не проводятся, и открепительные голосования подписаны другой стороной. В результате отсутствия наличия контроля со стороны органов власти, отсутствие действий со стороны правоохранительных органов создание и функционирование управляющих компаний было оставлено на волю случая. Основным результатом стало отсутствие контроля качества предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, а также неполное использование предоставляемых ресурсов и полученных средств [3, 424].

Например, подписанные договора с подрядчиками об оказании услуг ЖКХ показывают некачественное предоставление определенных услуг со стороны управляющей компании. Список ремонтных работ, стоимость и сроки, как правило, не утверждены общим собранием собственников. В следствии этого управляющая компания некачественно выполняет свою работу по предоставлению жилищно-коммунальных услуг для комфортного проживания граждан в обслуживающих домах и без причины идет повышение тарифа на капитальные и косметические ремонты.

По предоставленным материалам основными проблемами жилищно-коммунального хозяйства являются:

1. Тарифы. Самая актуальная тема для большинства населения. Плата за коммунальные и жилищные услуги постоянно растёт, которая ощутима для граждан. Квитки по оплате ЖКХ превышает расход на его содержание обслуживающего дома.

2. Качество и объём услуг. Большинство граждан не довольно качеством предоставляемых ЖКХ услуг и считают, что оно не соответствует стоимости.

Одна из причин – изношенность жилищных фондов и недостаток мощностей. Старые коммуникации (водопровод, канализация, газопровод, электросети) работают неэффективно, с большими энерго потерями, которые оплачивают потребители. В некоторых регионах качество поставляемых услуг не соответствует установленным стандартам (например, несоответствующие физические и химические характеристики воды).

3. Создание новых жилищных фондов. Строительство новых домов необходимо для расселения ветхого и аварийного жилья.

На 2017 год по данным правительства РФ более 800 тысяч человек проживают в аварийном жилье. Страшные данные. Люди, проживающие в аварийном жилье, каждую минуту подвергают свои жизни опасности. Действующие программы расселения из ветхого и аварийного жилья не способны справиться с проблемой: износ существующего жилья происходит быстрее, чем строиться новое [4, 214].

В регионах, где государственного финансирования недостаточно, возможно предоставление субсидий, пособий или льгот для граждан, чье жильё признано аварийным, дабы они могли взять жилье в аренду.

4. Общественный контроль. Создание общественных организаций для осуществления контроля за проведением капитального ремонта, оценки качества и стоимости работ, запрашивания конкретных услуг (расширение парковки, детских площадок, озеленения и т.п.).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баканов, М. И. Теория экономического анализа/ М. И. Баканов. - М.: Финансы и статистика, 2016. - 288 с.

2. Булатова А.И. Актуальные проблемы и анализ отношения населения к сфере жилищно-коммунального хозяйства России // Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Сер. Экономика. 2014. № 1 (7). С. 89-93.

3. Ковалев, В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия/ В. В. Ковалев. - М.:Юнити-Дана,2015. – 424 с.

4. Бородкин, Ф. М. Местное самоуправление в условиях жилищно-коммунального хозяйства. – М.: Юнити-Дана, 2014. – 214 с.

УДК 338.2
Перелыгина Елена Александровна, студент; Elena Aleksandrovna Perelygina
Коноплева Галина Ивановна, кандидат экономических наук, доцент; Galina Ivanovna Konopleva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОНЯТИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

THE CONCEPT OF PERSONNEL POLICY

Аннотация. Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме – кадровой политики организации. Особое внимание уделено рассмотрению положения формирования кадровой политики организации, инструментам реализации политики управления персоналом. В статье раскрываются требования, функции, факторы, влияющие на кадровую политику. Значительная роль отведена кадровому потенциалу, как ценному ресурсу организации.
Summary. The article is devoted to a relevant problem of today – personnel policy of the organization. Special attention is paid to consideration of position of formation of personnel policy of the organization, to instruments of realization of policy of human resource management. The article reveals the requirements, the functions, factors influencing personnel policy. The significant role is assigned to personnel potential as to a valuable resource of the organization.
Ключевые слова: кадровая политика, цели и задачи, кадровый потенциал, функции и факторы, направления политики, инструменты кадровой политики.
Key words: personnel policy, purposes and problems, personnel potential, functions and factors, directions of policy, instruments of personnel policy.

Внедрение современных технологий в производство предъявляет новые требования к персоналу. На первое место выдвигаться такие понятия как компетентность, обмен знаниями, интеллектуальный капитал. Обеспеченность организации компетентными кадрами составляет основу разработки и реализации кадровой политики. Актуальность выбранной тематики исследования обусловлена тем, что существует множество точек зрения на формирование кадровой политики с позиции целостной системы менеджмента

Кадровую политику в широком смысле следует рассматривать как деятельность по организации управления персоналом, включающую в себя стратегию, тактику, технологию управления кадровым ресурсом в организации.

Кадровая политика является основной составляющей политики организации, целью которой является организация трудового процесса, обеспеченность организации компетентными кадрами, использование максимальных возможностей и способностей сотрудников организации для достижения экономической цели, а также создание соответствующих условий для реализации творческого и профессионального роста работников

По нашему мнению, кадровая политика должна включать в себя:

– принципы, методы, механизм выработки и достижения цели через задачи;

– отбор, деловую оценку кадров;

– производственную социализацию личности в коллективе;

– мотивационную компоненту персонала;

– коммуникационную составляющую стратегии организации;

– развитие специализированной карьеры.

Говоря о задачах кадровой политики, следует сделать акцент на:

1 Тесную взаимосвязь кадровой политики со стратегией организации.

2 Адаптивность кадровой политики, гибкость к происходящим изменениям во внешней среде.

3 Активное вовлечения в производственный процесс компетентных кадров. Реализация их способностей и возможностей с максимальной отдачей для общего дела.

4 Достижение экономического и социального результата организации.

Для разработки кадровой политики организации необходимы инструменты для ее реализации. В первую очередь, это грамотное кадровое планирование, основанное на компетентностном подходе. Разрабатывая кадровую политику, руководство организации должно грамотно выстраивать концепцию управления персоналом, владеть информацией о состоянии рынка труда, учитывать количественную и качественную потребность в персонале, знать этапы разработки стратегии управления персоналом, включая оценку эффективности системы стимулирования труда.

Политика организации невозможна без осуществления управленческих функций. В управленческой литературе в последнее время часто можно встретить такое понятие как «управление знаниями». Управление знаниями – это функция получения, усвоения и обмена знаниями. Знания необходимы для разработки грамотной кадровой политики организации, позволяющие обеспечить ей конкурентные преимущества во внешней среде.

Объектом кадровой политики организации является кадровый потенциал. Кадровый потенциал представляет собой ценный, интеллектуальный ресурс, главный источник, приносящий организации прибыль. Организации, ориентированные на достижение стратегической цели, инвестируя вложения в кадровый потенциал, быстрее достигают своего экономического роста.

Разрабатывая политику, руководство организации должны учитывать влияние факторов внешней и внутренней среды. Внутренняя среда организации характеризует возможности, ее потенциал для достижения цели. Внутренняя среда организации представлена такими структурными переменными: цель, задачи, организационная структура, культура организации, кадры, финансы, информация. Внешняя среда определяется влиянием экономического, социального, правового, технологического, рыночного (ситуация на рынке труда) факторов.

Основными положениями разработки политики являются:

– определение потребности в персонале;

– выбор эффективной технологии управления персоналом;

– формирование организационной культуры, правил, принципов и ценностей организации;

– формирование «мотивационного ядра» работников;

– инвестирование средств организации на развитие персонала.

Определение потребности в персонале позволяет определить оптимальное соотношение количественные и качественных характеристик персонала, необходимых работы в организации. Отбирая персонал, руководство организации осуществляет капитальные вложения, которые следует в дальнейшем эффективно использовать. При этом следует учесть, количественные издержки на работу с персоналом и эффект от их воздействия на экономические показатели деятельности организации.

Эффективная технология управления персоналом в организации нацелена на достижение конечных экономических и социальных результатов деятельности. Это достигается за счет приемов, способов воздействия на персонал в процессе отбора, оценки, развития и высвобождения. Технология управления персоналом охватывает все составляющие кадровой политики: отбор, расстановку и развитие персонала, в том числе и управление поведением личности в организации.

Одним из числа основных элементов организационной культуры является стратегия, в основе которой лежат ценности, определяющие философию, практику управления организацией. На выбор кадровой политики и стратегии оказывают влияние следующие функции: информационная, коммуникационная, мотивационная и управленческая (принятие решений). Эти функции взаимосвязаны между собой и охватывают всю технологию управления персоналом.

Формирование «мотивационного ядра» работника включает в себя взаимосвязь стимулов и мотивов, побуждающих работников к трудовой деятельности. Стимул побуждает человека к действиям, выбору того или иного типа поведения, закрепления этого действия к достижению конкретной цели. Мотивами работника могут выступать: самоутверждение, мотивы социального взаимодействия и жизненного самоопределения.

В заключении хотелось отметить, что правильно выбранная политика и стратегия управления персоналом, обеспечит организации экономическое, стабильное функционирование во внешней среде и конкурентные преимущества на рынке товаров и услуг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Базаров, Т. Ю. Управление персоналом: учеб. пособие / Т. Ю. Базаров, Б. Л. Еремина. – М., 2009. – 554 с.

2. Ликучева, Л. И. Управление персоналом: учебное пособие. 6-е издание / Л. И. Ликучева – М.: Омега-Л, 2014 – 264 с.

3. Маслов, Е. В. Управление персоналом: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: НГФЭиУ, 2014 – 312 с.

4. Управление персоналом: теория и практика. Система управления персоналом: учебно-практическое пособие. / под ред. А. Я. Кибанова. – ГУУ, М.: Проспект. – 2016. – 290 с.

УДК 456.12
Прокопенко Антон Михайлович, студент; Anton Mikhailovich Prokopenko
Усанов Геннадий Иванович, доктор экономических наук, профессор;
Gennady Ivanovich Usanov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КОНКУРЕНТНАЯ ПОЛИТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

COMPETITIVE POLICY OF THE MUNICIPAL ENTERPRISE

Аннотация. Данная работа посвящена изучению подходов и методов совершенствования конкурентной политики муниципального предприятия в сфере ритуальных услуг, как основного фактора успешности функционирования в современных условиях рыночных отношений.
Ключевые слова. Анализ рынка, конкурентная политика, муниципальное предприятие.
Annotation. This work is devoted to the study of approaches and methods of improving the competitive policy of the municipal enterprise in the sphere of ritual services, as the main factor of the success of functioning in the current conditions of market relations.
Keywords. Market analysis, competition policy, municipal enterprise.

В современных условиях жесткой конкурентной борьбы, быстрой смене технологий и зависимости развития фирмы от используемой ею информации, особенно актуальным становится разработка рыночной стратегии направленной на достижение фирмой передовых позиций на выбранном сегменте рынка. Без стратегии у руководителя не будет продуманного плана действий, не будет путеводителя в мире бизнеса, не будет единой программы достижения желаемых результатов. В конечном итоге основа хорошей стратегии заключается в занятии на рынке сильной позиции и построения такой организации, которая могла бы успешно работать, несмотря на непредвиденные обстоятельства, мощную конкуренцию и внутренние проблемы [1].

Конкурентоспособность является важной интегральной характеристикой деятельности предприятия. Необходимо ориентироваться на то, чтобы конкурентоспособность предложения, располагаемых ресурсов и менеджмента предприятия были достаточны для реализации выбранной конкурентной стратегии в целях получения желаемых результатов деятельности. В современных условиях хозяйствования предприятия в значительной мере заинтересованы в достижении планируемых результатов сво-

ей деятельности. В связи с этим необходимо разрабатывать такую стратегию, которая привела бы к достижению конечной цели – прибыли [1].

Известно, что ориентация на прибыль является объективной закономерностью функционирования, так как именно она представляет собой систематически воспроизводимый ресурс, в котором прямо или косвенно отражаются взаимосвязи и реализуются экономические интересы всех внутренних и внешних субъектов, формирующих микро и макросреду предприятия [1].

На начальных этапах формирования рыночной экономики создавались муниципальные предприятия, главной задачей которых является оказание услуг населению. Со временем на рынок приходят “частники”, для которых главная цель – получение прибыли. С наполнением рынка создаётся конкуренция, у потребителя есть выбор куда им обратиться, в следствие чего для муниципального унитарного предприятия снижается клиенто-поток, эффективность предприятия падает, а вместе с ней предприятие становиться не рентабельным, а то и вовсе убыточным. С появлением убытков администрация города может задаться вопросом, а нужно ли городу “убыточное” предприятие?

Для повышения прибыльности предприятия необходимо сформировать сильную конкурентную политику. Одним из эффективных методов формирования конкурентной политики являются рекламные и PR кампании. В зависимости от того рынка, на котором работает компания, основной акцент в своем продвижении она делает на рекламу или PR-деятельность. В некоторых случаях совмещаются оба инструмента.

Базовое определение кампании по связям с общественностью принадлежит Е.А. Блажнову, согласно которому PR-кампания – это «комплексное и многократное использование PR-средств, а также рекламных материалов в рамках единой концепции и общего плана воздействия на мнения и отношения людей в целях популяризации имиджа, поддержания репутации, создания паблисити». Иными словами, это довольно большое количество PR-мероприятий, проведенных в определенный промежуток времени с целью достижения конкретных результатов [2].

Реклама — информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке» [3].

Введя запрос в крупнейший интернет поисковик “Google” можно увидеть список-карту предприятий занимающихся ритуальными услугами, их 13 штук, МУП СККО находится на 7 месте (Рис.1). Проанализировав данный материал можно сделать следующие выводы:

- у предприятия отсутствуют отзывы, а расположение на 7 месте говорит о том, что предприятие не платит поисковому гиганту за расположение на 1ом месте в результатах поискового запроса;

- По территориальной расположенности муниципальное предприятие находится далеко от центра.

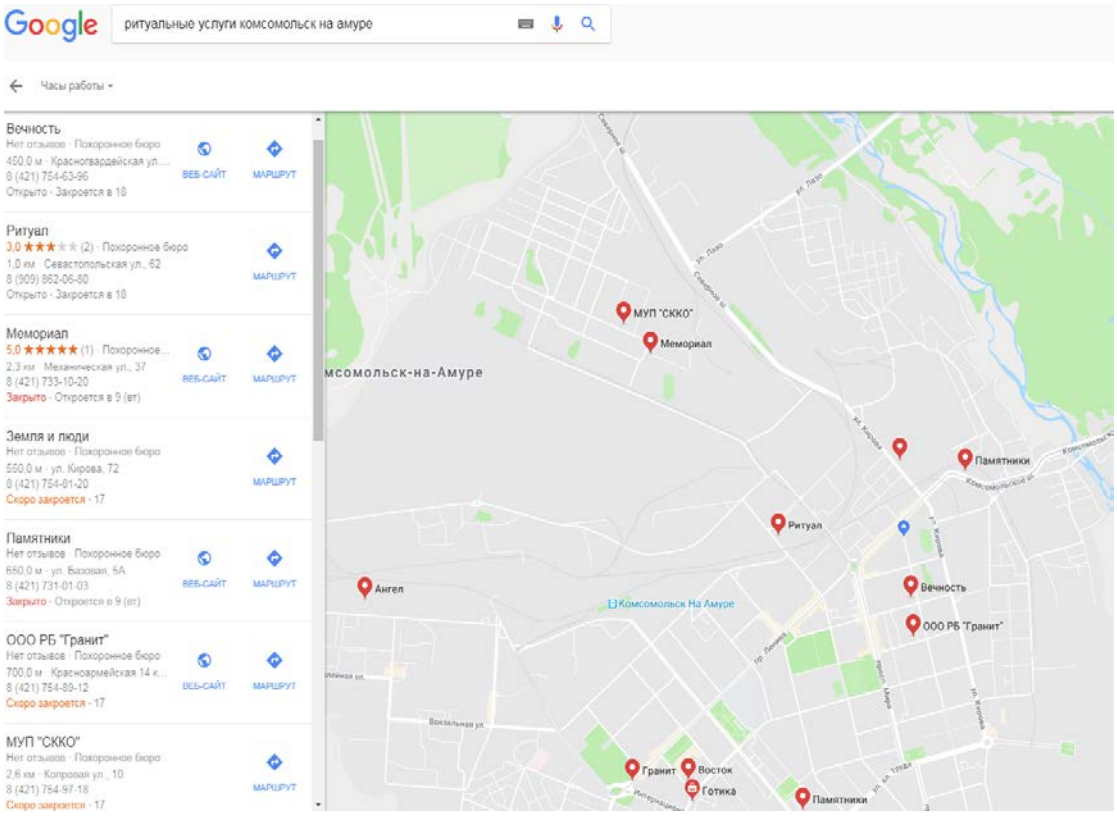


Рисунок 1 – Карта предприятий по ритуальным услугам

Клиент в свою очередь увидев отсутствие отзывов и столь низкое расположение в списке предприятий, скорей всего обойдёт стороной муниципальное унитарное предприятие.

Территориальная расположенность будет играть одну из ключевых ролей в выборе клиентами предприятия. Имея офис, расположенный столь далеко от центра, предприятие может недополучить часть возможных клиентов. В тоже время если посмотреть с другой стороны, то можно заметить, что предприятие расположено ближе по сравнению с другими предприятия к дороге, ведущей на кладбище.

Также у предприятия есть интернет сайт, расположенный по следующему адресу - http://ckko.ucoz.net/, зайдя на который можно ознакомиться с деятельностью предприятия (Рис.2). Проанализировав сайт можно сделать следующие выводы:

1) Сайт расположен на бесплатном веб-хостинге, об этом свидетельствует приставка «ucoz» в названии сайта, это говорит о том, что предприятие экономит средства на рекламу в интернете.

2) Дизайн сайта примитивен, возможно был сделал по простому шаблону, а информация полезная для будущего клиента слабо обработана, отредактирована для восприятия, тарифы на оказание услуг скачиваются отдельным файлом, что в свою очередь затрудняет возможность ознакомления с мобильных устройств.

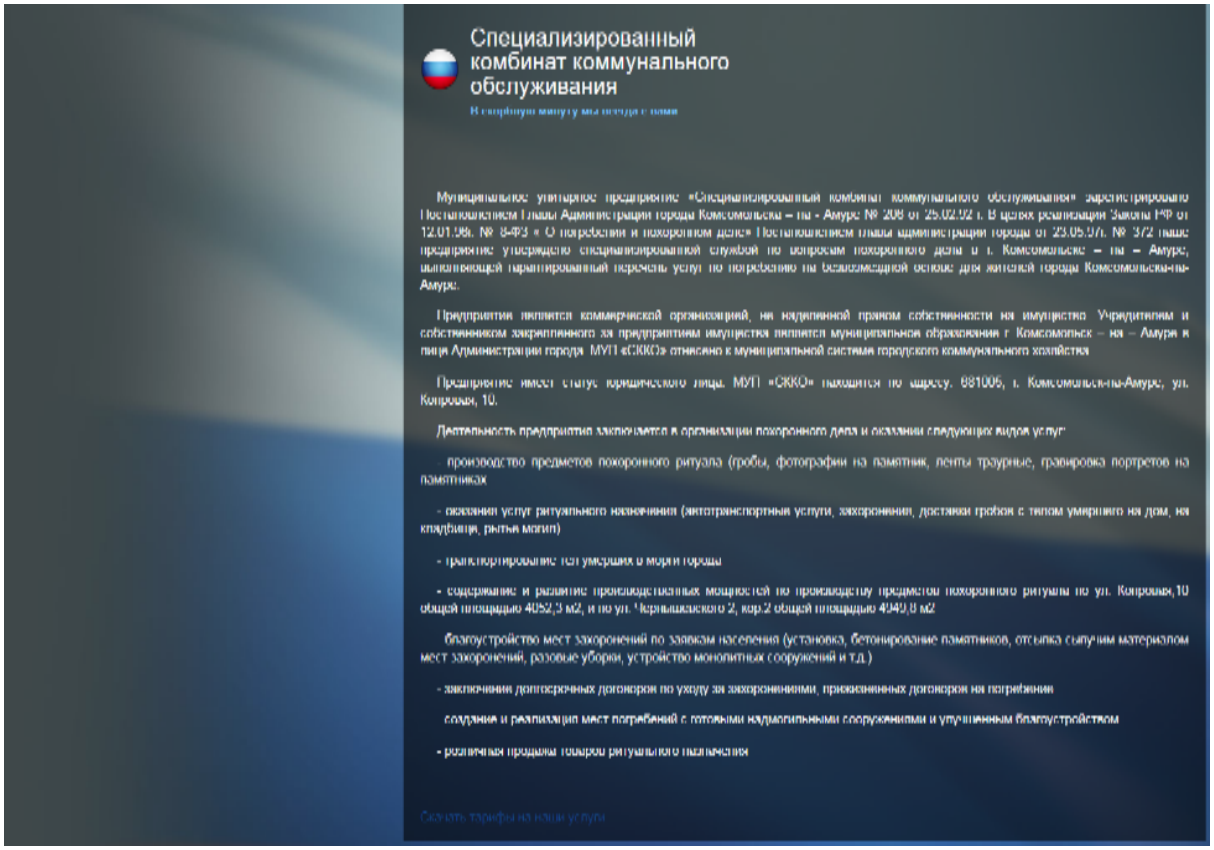


Рисунок 2 – Сайт предприятия

Исходя из проделанной работы, можно сделать следующие выводы, что у предприятия слабая реклама, а слабая реклама подразумевает слабую конкурентную политику.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина. – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. – 194, [2] с. ISBN 978-5-7996-1098-2

2. Белов А. Теория и практика связей с общественностью/ А. Белов. — Ростов н/Д; СПб.: Феникс: Северо-Запад, С. 2015. — 207 с.

3. Федеральный закон "О рекламе" от 13.03.2006 N 38-ФЗ (ст3).

УДК 005.95
Соболев Иван Валерьевич, студент; Ivan Valer'yevich Sobolev
Коноплева Галина Ивановна, кандидат экономических наук, доцент; Galina Ivanovna Konopleva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСНОВЫ ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА

BASES OF LABOR MOTIVATION OF PERSONNEL POTENTIAL

Аннотация. Данная статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме мотивации кадрового потенциала. В статье раскрыты понятия «мотивация», «мотив», «стимул», «стимулирование». Выделяется и описывается характеристика рабочей ситуации. Особое внимание уделено видам мотивации, рассмотрены средства воздействия на мотивацию.
Summary. This article is devoted to the actual for today problem of motivation of personnel potential. In the article the concepts "motivation", "motive", "stimulus", "stimulation" are revealed. The characteristic of the working situation is singled out and described. Particular attention is given to the types of motivation, the means of influencing motivation are considered.
Ключевые слова и фразы: мотивация, мотив и стимул, факторы, определяющие трудовую мотивацию, средства воздействия на мотивацию, система мотивационных мер, стимулирование.
Key words and phrases: motivation, motive and stimulus, factors determining labor motivation, means of influencing motivation, a system of motivational measures, stimulation.

Эффективность успешного функционирования организации зависит от грамотно разработанной стратегии развития кадрового потенциала.

Кадровый потенциал, представляет собой ценный интеллектуальный, инновационный ресурс организации, создающий ей конкурентные преимущества во внешней среде. Его следует рассматривать как внутренний ресурс и резерв организации, обеспечивающей достижение цели организации. В связи с этим, перед руководством организации встает вопрос о необходимости рассмотрения и разработки таких мотивов поведения работников, которые побуждали бы их работать с большей отдачей. Разрабатывая трудовую мотивацию кадров, руководство организации должно исходить из того что, она должна подкрепляться через постановку целей, и обязательно иметь обратную связь с результатом труда.

Несмотря на широкую практику применения механизма мотивации в управлении кадровым потенциалом организации, на сегодняшний день существуют различные взгляды на трактовку определения категории «мо-

тивация». Это обусловлено принадлежностью авторов к различным областям научных знаний – управления, социологии, психологии и экономики.

Мотивацию следует рассматривать как внешнее воздействие на трудовое поведение человека, побуждающего его к действию. В основе мотивации лежат: мотивы трудовой деятельности, определяющие поведение работника, и стимулы.

Процесс воздействия на мотивацию работников включает следующие составляющие: оценку потребности; выявление факторов, создание мотивирующей среды; оценку эффективности воздействия. В основе оценки потребности работника лежит стимул, который является внешним побудителем к активной работе и формирует мотив к труду.

Трудовая мотивация персонала находиться под влиянием ряда факторов, а именно: индивидуальные способности работника, характер труда, характеристика рабочей ситуации. Характер труда работника определяется профессиональной компетенцией, знаниями, умениями, навыками к выполнению определенного вида работ.

Характеристика рабочей ситуации включает в себя такие понятия как, организационное окружение, условия труда, система стимулирования. Организационное окружение можно рассматривать через мотивационный механизм воздействия на работника. В основе, которого лежат различные типы мотивационного воздействия. В качестве мотивационного воздействия на человека выступают такие виды мотивации, как непосредственная, властная и побуждающая.

Непосредственная мотивация представлена такими оставляющими, как убеждение, делегирование полномочий, участие в управлении организации, стимулирование. Принудительная мотивация основана на страхе, угрозе наказания за невыполненную работу, увольнение. Основа этого вида мотивации – дисциплина труда и дисциплинарная ответственность. Побуждающая мотивация основана на активности работников, в ее основе лежит понимание ценностей, значимости и полезности труда человека для организации. При такой мотивации работник организации всегда ориентирован на положительный результат достижение цели.

В таблице 1 представлен комплексный подход к управлению мотивацией, основанный на наборе средствах воздействия на неё.

Под стимулированием в организации следует понимать внешнюю экономическую мотивацию, включающую в себя формы и системы заработной платы, нормирование труда. В качестве мотивационных нормативов и норм в организации могут выступать: трудоемкость, фонд заработной платы, численность работников, разряд работы, компенсации. Экономическое стимулирование представлено прямой оплатой труда, дополнительными материальными стимулами, льготами. Неэкономическое стимулирование можно рассматривать как часть составляющей работы, связан-

ной с выполнением функциональных обязанностей и рабочей обстановкой в коллективе.

Составляющая работы сотрудника в организации включает выполнение обязанностей, ответственность за порученное дело, признание результатов проделанной работы, успех, продвижение по карьерной лестнице. Благоприятная обстановка в организации характеризуется социально-психологическим климатом, стилем управления руководства, справедливым вознаграждением за проделанную работу, чувством сопричастности своего труда к общей цели организации.

Таблица 1 – Средства воздействия на мотивацию

Средства воздействия на мотивацию	Основные составляющие
Организация работ	Навыки, умения исполнителя Объем и сложность работы Качество и сроки выполнения Инициативность работника к труду
Материальное стимулирование	Связь оплаты с результатом Соотношение постоянной и переменной части оплаты Дифференцирование оплаты в рамках должностной категории
Моральное стимулирование	Широкий спектр нематериальных стимулов (благодарность, грамота, доска почета)
Средства воздействия на мотивацию	Основные составляющие
Постановка целей	Четкость целей и задач за определенный отрезок рабочего времени
Оценка и контроль	Оценка за поведением работника при выполнении заданий, текущий и заключительный контроль за работой
Организационная культура	Ценности и приоритеты в организации (подразделении)
Практика управления	Используемый стиль управления у руководства
Обращение к наиболее значимым для работника ценностям	Самоуважение Ответственность перед коллективом Самореализация личностных целей

В заключении хотелось бы отметить следующее, грамотная мотивация персонала призвана обеспечить достижение экономической цели, сформировать у работников эффективный мотив к трудовой деятельности, подкрепленный соответствующими стимулами. Значительная роль при этом отводится системе мотивационных мер, в основе, которой заложены меры материального и нематериального, организационного и социального характера. Соблюдение руководством выше названых мер позволит организации достичь ожидаемого результата и стабильного функционирования организации во внешней среде.

УДК 336.025
Татаринова Анна Вадимовна, студент; Tatarinova Anna Vadimovna
Оплюшкина Татьяна Сергеевна, старший преподаватель; Tatyana Sergeevna Oplyushkina
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОРЯДОК УЧЕТА РАСЧЕТОВ ПО АККРЕДИТИВАМ

THE ORDER OF ACCOUNTING OF PAYMENTS BY CREDITORS

Аннотация. Статья посвящена исследованию видов аккредитивов порядку открытия, расчетов по аккредитиву, отражена на счетах бухгалтерского учета, закрытие аккредитивов.
Summary. The article is devoted to the study of the types of letters of credit in the order of opening, settlements under the letter of credit, reflected in the accounts of accounting, the closure of letters of credit.
Ключевые слова: аккредитив, условное денежное обязательство, банк-эмитент, депонирование средств.
Key words: a letter of credit, a conditional monetary obligation, an issuing bank, the deposit of funds.

Аккредитив это условное денежное обязательство, принимаемое банком (далее–банк-эмитент) по поручению плательщика юридического или физического лица произвести платежи в пользу получателя средств по предъявлении последним документов, соответствующих условиям аккредитива, или предоставить полномочия другому банку (далее – исполняющий банк) произвести эти платежи.

Аккредитив необходим для расчетов с одним получателем средств.

Порядок расчетов по аккредитиву устанавливается в договоре на аккредитив, в котором указывают:

- полное наименование банка-эмитента;
- полное наименование банка, обслуживающего получателя средств;
- полное наименование получателя средств;
- сумма аккредитива;
- вид аккредитива;
- способ извещения получателя средств об открытии аккредитива;
- способ извещения плательщика о номере расчётного счета для депонирования средств, открытого исполняющим банком;
- сроки действия аккредитива, предоставления пакета документов, подтверждающих поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, и требования к оформлению указанных документов;
- условие оплаты (с акцептом или без акцепта);

- ответственность за неисполнение (ненадлежащее исполнение) обязательств.

Банками могут открываться следующие виды аккредитивов:

- покрытые (депонированные) и непокрытые (гарантированные);
- отзывные и безотзывные (могут быть подтвержденными).

Отзывным называют аккредитив, который может быть изменен или отменен банком-эмитентом на основании письменного распоряжения плательщика без предварительного согласования с получателем средств и без каких-либо обязательств перед ним банка-эмитента после отзыва аккредитива.

Безотзывным называют аккредитив, который может быть отменен только с согласия получателя средств.

При открытии покрытого (депонированного) аккредитива банк-эмитент перечисляет за счет средств плательщика или предоставленного ему кредита сумму аккредитива (покрытие) в распоряжение исполняющего банка на весь срок действия аккредитива.

При открытии непокрытого (гарантированного) аккредитива банк-эмитент предоставляет исполняющему банку право списывать средства с ведущегося у него корреспондентского счета в пределах суммы аккредитива.

При открытии непокрытого аккредитива порядок списания денежных средств с корреспондентского счета эмитента определяется соглашением между банками. Первым в расчеты вступает плательщик, который обращается в обслуживающий банк с заявлением на открытие аккредитива.

На основании заявления операционный работник банка заполняет бланк аккредитива. Выставленные аккредитивы отражаются в учете на счете 90907 «Выставленные аккредитивы».

Банк-эмитент сообщает банку-исполнителю об открытии аккредитива и перечисляет покрытие, что сопровождается корреспонденцией:

Дебет 40901 «Аккредитивы к оплате»;

Кредит 30102 «Корреспондентские счета кредитных организаций в Банке России».

Одновременно фиксируется приход по внебалансовому счету 90907 «Выставленные аккредитивы» корреспонденцией:

Дебет 90907 «Выставленные аккредитивы»

Кредит 99999 «Счет для корреспонденции с активными внебалансовыми счетами при двойной записи».

При предоставлении от исполняющего банка соответствующих аккредитиву документов, банк-эмитент передает их клиенту – покупателю и, в случае его согласия оплатить по предоставленным документам, банк

должен совершить расходные (расчетные) операции по счету 90907 на сумму произведенной выплаты по аккредитиву корреспонденцией:

Дебет 99999 «Счет для корреспонденции с активными внебалансовыми счетами при двойной записи»

Кредит 90907 «Выставленные аккредитивы».

Если сумма закрытого аккредитива использована не полностью, то неиспользованная сумма по закрытому аккредитиву должна быть возвращена банку-эмитенту не позднее следующего рабочего дня, после окончания срока аккредитива. Это сумма должна быть зачислена на счет клиента-плательщика.

Банк исполнитель полученные средства зачисляются на счёт 40901 «Аккредитивы к оплате» корреспонденцией:

Дебет 30102 «Корреспондентские счета кредитных организаций в Банке России»;

Кредит 40901 «Аккредитивы к оплате».

После выполнения условий аккредитивного договора средства зачисляются на расчётный счёт получателя корреспонденцией:

Дебет 40901 «Аккредитивы к оплате»;

Кредит 405-408 «Расчетный (текущий) счет клиента».

Закрытие аккредитива в исполняющем банке производится в случае:

- по окончанию срока действия аккредитива (в сумме аккредитива или его остатка);

- при отказе получателем средств от использования аккредитива (в полной сумме или в ее части) до истечения срока его действия, если это возможно условиями аккредитива, путем направления заявления о закрытии аккредитива исполняющему банку.

- при отзыве аккредитива (в общей сумме или в ее части) банком-эмитентом, в том числе по требованию плательщика либо после получения согласия получателя средств по безотзывному аккредитиву.

Исполняющий банк должен направить в банк-эмитент уведомление о закрытии аккредитива. Уведомление должно быть оформлено оттиском штампа банка, датой составления и подписью бухгалтерского работника.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новый порядок расчетов по аккредитивам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.reglament.net/bank/nalog/2004_8_article.htm, свободный. – (дата обращения: 16.03.2018).

2. Учет расчетов аккредитивами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.banksgroup.ru/uchet_raschetov_akkreditivami-142-1.html, свободный. – (дата обращения: 16.03.2018).

СЕКЦИЯ

ФИЗИКА
И ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614
Василевский Артем Сергеевич, студент; Vasilevsky, Artyom Sergeevich
Муллер Нина Васильевна, канд. техн. наук; Muller Nina Vasilevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

ANALYSIS AND FORECAST OF POSSIBLE EMERGENCY SITUATIONS ON OBJECTS OF STORAGE OF PETROLEUM PRODUCTS

Аннотация. Развитие нефтеперерабатывающей промышленности обусловило возрастание техногенных опасностей, которые привели к крупным авариям, сопровождавшимися взрывами, значительным материальным ущербом и большими человеческими жертвами. Актуальность данной темы очевидна, поскольку опасные объекты нефтеперерабатывающей промышленности находятся на территории многих городов России.

Summary. The development of the oil refining industry led to an increase in man-made hazards, which led to major accidents, accompanied by explosions, significant material damage and large loss of life. The relevance of this topic is obvious, because the dangerous objects of the oil refining industry are on the territory of many cities of Russ

Ключевые слова. нефтепродукты, пожары, сценарии развития ситуации, риск

Key words. petroleum products, fires and development scenarios of the situation, the risk

В последние десятилетия во всем мире наблюдается тенденция к устойчивому росту чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Объектом исследования выбрано мазутное хозяйство Амурской ТЭЦ, которая представлена группой из 4 наземных, стальных, вертикальных резервуаров два из которых объемом 2000 м³ и два 5000 м³. Максимальный запас мазута 10594 т. Мазут - остаточный продукт после отгона из нефти топливных фракций, представляет собой смесь метановых, нафтеновых, ароматических углеводородов. Относится к 4-му классу токсической опасности.

На основании собранной статистики по Российской Федерации из проведенного анализа ЧС на объектах хранения нефтепродуктов получили, что 48 % от общего числа пожаров произошло на нефтебазах, на нефтеперерабатывающих заводах – 28 %, на насосных нефтепроводах – 10 %, на нефтепромыслах – 14 %, что еще раз доказывает актуальность данной работы (рисунок 1) [1].

Среди пожаров на нефтебазах 93,4 % пожаров и аварий возникли на наземных резервуарах, из них [2]:

– 53,9 % – на резервуарах для хранения бензина;

– 32,1% – на резервуарах для хранения сырой нефти;

– 14,0 % – на резервуарах, используемых для хранения других видов нефтепродуктов (дизельное топливо, керосин, мазут и др.).

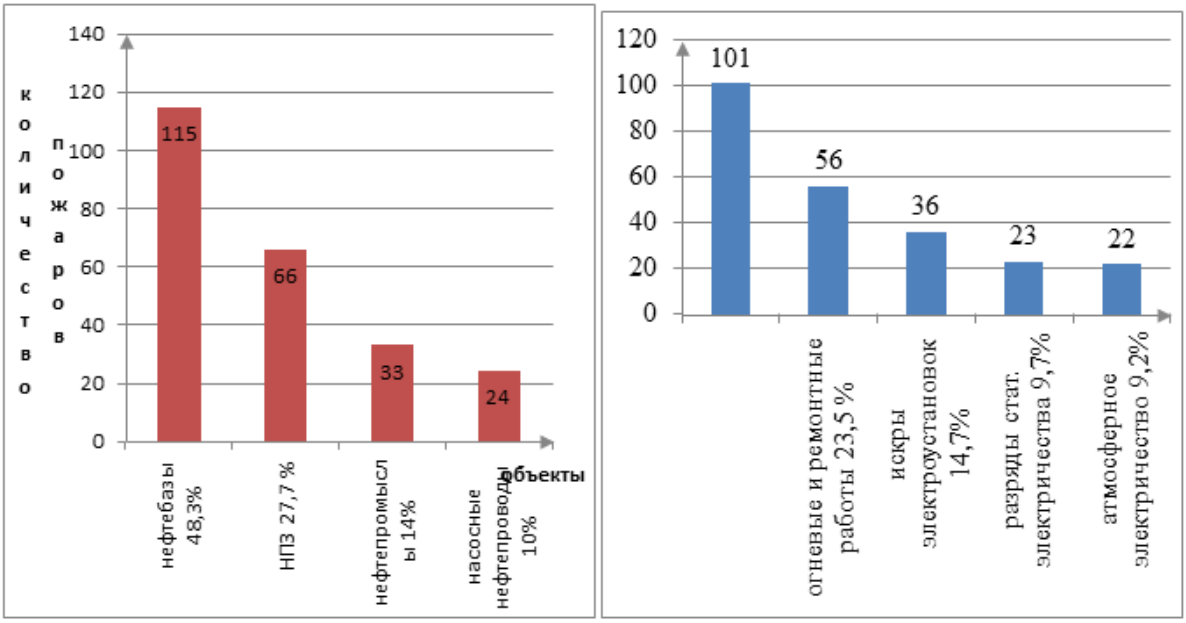


Рисунок 1 – Анализ мест и причин аварий

Преобладающие причины пожаров – самовозгорание, неосторожное обращение с огнем и поджог.

Основными причинами пожаров являются [2]:

– воспламенение смеси паров нефтепродукта с воздухом от источников зажигания различной природы - 76,25 %;

– самовоспламенение паровоздушной смеси - 2,5 %;

– самовозгорание пирофорных отложений - 3,75 % от общего числа;

– ремонтные работы (очистные, сварочные работы, резка металла и др.) - 14 % от общего числа.

Из наиболее частых причин в роли источников зажигания выступают разряд статического электричества (15,1 %), фрикционные и электрические искры (соответственно 14,5 и 10,8 %), а так же пирофорные отложения (12,8 %) [1]. Как видно из приведенных данных, практически половину составляют источники зажигания, появление которых связано с проведением ремонтных работ.

По результатам анализа возможных чрезвычайных ситуаций на масло - мазутном хозяйстве Амурской ТЭЦ-1, были разработаны возможные сценарии развития аварии – пожар пролива мазута в результате полной

разгерметизации РВС-5000 и взрыв резервуара РВС-5000 с мазутом при воздействии на него очага пожара.

Рассчитаны значения поражающих факторов пожара и взрыва:

- для пожара пролива, безопасное расстояние для человека, без негативных последствий в течение длительного времени составит 302 метра;

- при избыточном давлении взрыва нижний порог повреждения человека волной давления – 610 метров;

Определена частота реализации аварии при полном разрушении резервуара и составляет $5*10^{-6}$ год$^{-1}$.

Пожарные риски (наиболее сложной пожароопасной ситуации):

- индивидуальный - максимальное значение риска, при радиусе 25 метров составляет $4{,}2*10^{-7}$ год$^{-1}$, что не превышает величину допустимого риска.

- индивидуальный в селитебной зоне вблизи объекта не превышает величину допустимого риска - $1*10^{-8}$ год$^{-1}$;

- социальный в селитебной зоне вблизи объекта не превышает величину допустимого риска - $1*10^{-8}$ год$^{-1}$

- потенциальный – максимальное значение риска, при радиусе 25 метров составляет $3{,}47*10^{-6}$ год$^{-1}$ – выше величины допустимого риска.

В связи с этим важное социальное и экономическое значение имеет заблаговременное планирование и осуществление ряда мероприятий по предупреждению, подготовке к ликвидации возможных последствий ЧС и их существенного снижения.

Руководители организаций, учреждений, объектов экономики обязаны планировать мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС, направленные на максимально возможное уменьшение риска их возникновения, на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера разрабатывается с учетом объема, сроков и порядка выполнения мероприятий по предупреждению или снижению последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий при угрозе их возникновения, а также защите населения, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, определяет привлекаемые для этого силы и средства.

В целях предотвращения и снижения последствий аварий на Амурской ТЭЦ-1 разрабатываются и осуществляются организационные и технические мероприятия, которыми предусматриваются:

- пропаганда знаний в области защиты персонала и территории от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности;

- сокращение запасов АХОВ хранящихся на складах, цехах, до пре-

дельно допустимой нормы;

- улучшение условий складского хранения АХОВ, ГСМ, ЛВЖ и лакокрасочных материалов;
- накопление СИЗ (средств индивидуальной защиты);
- создание и совершенствование средств связи с обеспечением постоянной готовности системы оповещения рабочих и служащих;
- систематические проверки эффективности вентиляционных систем, надежности состояния электрических, кабельных и коммунально-энергетических сетей (водо-, газо-, теплоснабжение);
- создание эффективных средств противопожарной сигнализации и пожаротушения, резервных источников противопожарного водоснабжения, удобных подъездов к зданиям и водозаборникам;
- приобретение современного противопожарного оборудования;
- поддержание в постоянной готовности к ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий нештатных аварийно-спасательных формирований повышенной готовности.

Для исключения разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ предусмотрен ряд технических решений, которые описаны ниже.

Разгерметизация может произойти из-за следующих основных факторов:

- выхода технологических параметров процесса на установленные критические пределы в результате отказа в работе контрольно-измерительных приборов, ошибочного действия персонала, сбоях в системах энергоснабжения и т.п.;
- коррозии оборудования и трубопроводов;
- физического износа или механического повреждения оборудования и трубопроводов;
- повышенной вибрации в узлах и обвязке насосных агрегатов;
- внешних воздействий техногенного или природного характера.

Для исключения разгерметизации оборудования и трубопроводов и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ из-за выхода технологических параметров за установленные пределы приняты следующие решения:

- все резервуары оснащены приборами дистанционного замера уровня и предупредительной сигнализацией при достижении предельного уровня;
- температура мазута в резервуарах и подогревателях мазута постоянно контролируется с регистрацией показаний в операторной;
- технологическое оборудование, трубопроводы, арматура, фланцевые соединения выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов в зависимости от режима технологического процесса, физико-

химических свойств веществ, обращающихся в системе.

- защита резервуаров от разгерметизации из-за превышения давления осуществляется системой вентиляционных патрубков.

Для исключения разгерметизации оборудования и трубопроводов в результате коррозии и предупреждения аварийных выбросов опасных веществ предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

- применение конструкционных материалов по коррозионной стойкости и работоспособности в условиях требуемых давлений и температур, соответствующих условиям эксплуатации;
- контроль за уровнем коррозионного износа оборудования и трубопроводов специализированными организациями, службой охраны труда и надежности, лабораторией неразрушающих методов контроля с применением современных методов дефектоскопии: гамма – и рентгеноконтроль качества сварных швов, цветная и магнитопорошковая дефектоскопия, ультразвуковая толщинометрия;
- толщина стенок резервуаров, емкостей и трубопроводов определенас учетом расчетного срока эксплуатации;
- наружная поверхность резервуаров, емкостей и трубопроводов имеет антикоррозионное покрытие.

Уровень профессиональной и противоаварийной подготовки обслуживающего персонала, а также существующая на предприятии система повышения квалификации, регулярность проверки знаний и тренинги по ликвидации аварийных ситуаций позволяет свести ошибочные действия персонала к минимуму.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Швырков С.А. Статистика квазимгновенных разрушений резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов/ С.А. Швырков// Пожаровзрывообезопасность. 2007 № 6 с. 48-52.

2. Петрова Н.В. Анализ практики экспертного исследования пожаров на объектпх хранения нефти и нефтепродуктов/ Н.В. Петрова, И.Д. Чешко //Проблемы и перспективы судебной пожарно-технической экспертизы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. СПб.: С.-Петерб. ун-т ГПС МЧС России, 2015. с. 40-47.

УДК 330.15
Давыдова Анна Даниловна, студентка; Davydova Anna Danilovna
Никифорова Галина Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент; Nikiforova Galina Evgenevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

ANALYSIS OF MODERN METHODS OF WASTE DISPOSAL OIL AND GAS EXTRACTION WORKS

Аннотация. Представлен анализ современных методов утилизации отходов добычи нефти и газа. Представлен список отходов, образующихся в результате нефтедобычи. Приведёт обзор методов утилизации этих отходов. Выделены плюсы и минусы представлены методов.
Summary. There is analysis of modern methods of waste disposal of oil and gas exploitation. There is list of wastes resulting from petroleum production. We carried out the survey of methods of disposal of these wastes. there are pros and cons of the presented methods.
Ключевые слова: отходы добычи нефти и газа, утилизация, переработка, нефтешламы, попутный нефтяной газ, обезвреживание.
Key words: oil and gas production wastes, salvage or waste disposal, processing, oil sludge, associated petroleum gas, disinfection.

Нефтегазодобывающая отрасль одна из самых крупных отраслей в мире, несёт в себе самую большую экологическую опасность. Все промышленные объекты этой отрасли обладают высокой взрыво- и пожароопасностью, а также значительной загрязняющей способностью. Все химические реагенты, применяемые при бурении, добычи и подготовке нефти и добываемые углеводородные вещества, и примеси представляют опасность как для животного и растительного мира, так и для человека.

На Россию приходиться 10-13 % от всего мирового запаса нефти. Ежегодно Россия показывает рекордные результаты по добыче нефти (рисунок 1).

Такой высокий темп добычи нефти и газа придаёт вопросу по утилизации отходов более актуальный характер.[2]

Среди отходов нефтедобычи стоит выделить нефтешламы, содержащие минеральные частицы – 50-75 %, сырую нефть – 20-40 % и воду – 5-10 %. [1] Основным отходом нефтегазодобывающей отрасли является буровой шлам. Класс опасности определяется исходя из состава: если, буровой шлам на водяной - то 4 класс, если на углеводородной основе - то 3. Также

отходами считаются грунт и песок, загрязнённые нефтью – соответственно 3 и 4 класса опасности, отработанный буровой раствор – 4 класса опасности.

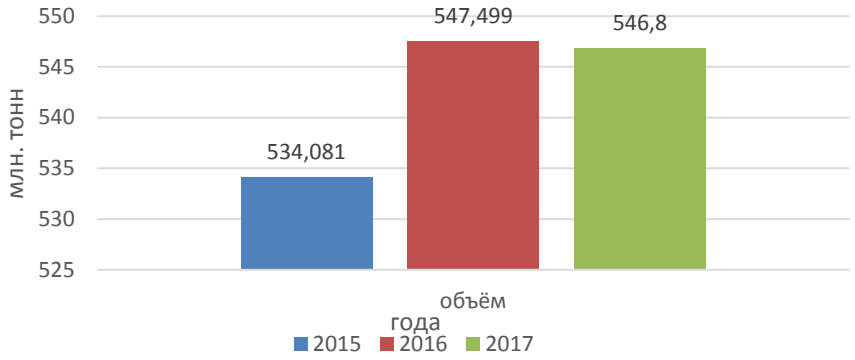


Рисунок 1 - Объём добычи нефти в России

В России ежегодно образуется 4 – 7 млн тонн нефтешламов. На добывающий сектор приходится - минимум 50 % всего объёма. [1] Потери нефти и нефтепродуктов в РФ ежегодно достигают соответственно 26 млн. и 12 млн. тонн. Однако, общий уровень сбора потерь и переработки составляет около 10 %, в отличие от других в развитых странах, в которых этот уровень составляет 30 % и выше.

Наверное, самым простым способом утилизации всех отходов нефтедобычи – это шламовые амбары. Они представляют собой ямы глубиной 100 м, которые создаются около буровых скважин. Туда сбрасывается отработанный буровой раствор, грунт и песок, загрязнённые нефтью, глина и вода. Дальше амбары засыпаются песком. На 1 скважину приходиться 500 $м^3$ отходов бурения и 5 тыс. $м^3$ песка. Конечно же, это не эффективно, потому что место амбара на многие годы будет источником загрязнения грунта и подземных вод [6; 8].

Вторым по простоте является термический метод утилизации нефтешламов. Их сжигают в специальных печах [7]. Это самый неэффективный способ, т.к. при сжигании образуются вредные и опасные вещества, требуются дополнительные сложные и дорогостоящие средства и оборудование для их утилизации [5].

Также имеется более экологически безопасный метод – это «отмывка». Он заключается в удалении нефтяных компонентов из шлама при высоких температурах. Результаты проведённых исследований [6] утверждают, что независимо от концентрации нефтяных компонентов шлама его можно эффективно очистить.

Самым экологически чистым методом является биологический [7]. Он основан на том, что микроорганизмы способны превращать нефть в простые соединения, накапливать органические вещества и включать их в

круговорот углерода. Но этот способ имеет много ограничений: температура, кислотность, диапазон действия биопрепаратов [5].

Самым рациональным способом является вторичное использование. Нефтешлам используют в строительстве для производства стройматериалов (композиционные материалы, битум) или для повышения качества асфальтобетонной смеси. Основным сдерживающим фактором являются неудобства транспортировка нефтешламов к месту использования [5; 6].

При добыче нефти добывается сопутствующий продукт – побочный нефтяной газ (ПНГ). В отличие от природного газа, которой содержит 98 % метана, ПНГ содержит метан только на 58 %. Остальное это более тяжёлые компоненты пропан, бутан и этан (рисунок 2).

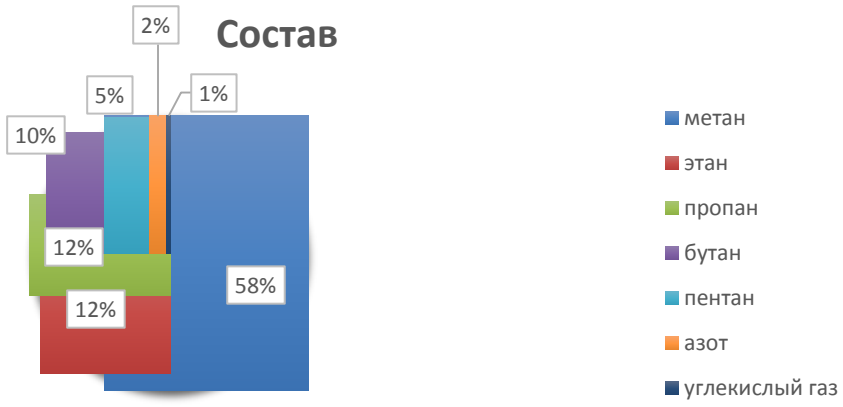


Рисунок 2 – Соотношение веществ в ПНГ

ППГ является ценным сырьём, но он относиться к категории отходов, и очень долгое время его просто сжигали на месте. Однако это обостряло другую экологическую проблему, к тому же сжигание на факелах влияло на климат [4]. На сегодняшний день ПНГ используют для выработки электроэнергии (т.е. используют в качестве топлива). Надо отметить, что это не единственный способ, но самый распространённый и высокоэффективный.

Другим способом утилизации ПНГ является его химическая переработка. Здесь ПНГ используется для получения высококачественных, не содержащих серу моторных топлив при помощи технологии GTL (Gas to liquids — газожидкостная конверсия или ГЖК). [3]

Метод основан на синтезе Фишер-Тропша, заключающейся на каталитическом процессе с большим экзотермическим эффектов. Селективность данного процесса, а также устойчивость катализаторов сильно зависят от температуры. В результате требования к теплообмену и ведению процесса в целом очень высоки, что затрудняет промышленное внедрение GTL технологий. Данный способ проблематичен для использования в РФ, т.к. он рентабелен только в жарких или умеренных широтах, а основная добыча нефти в России осуществляется в северных регионах [9].

Таким образом, видно, что уже существует немало методов утилизации отходов нефтедобычи. Каждый метод имеет свои минусы и плюсы, поэтому к выбору стоит подходить очень серьёзно и аккуратно. Должны учитываться не только экономичность и эффективность, но и экологичность. В ближайшем будущем ожидается создание новых методов утилизации отходов добычи нефти и газа, которые будут учитывать все критерии. Скорей всего эти методы будут направлены на переработку отходов, все страны мира будут стремиться к тому, чтобы как можно больше извлечь из отходов полезные вещества (например, саму нефть).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Быков И.Ю., Гуменюк А.С, Литвиенко В.И. Охрана окружающей среды при строительстве скважин. - М.: ВНИИОЭНГ, 1985. - 37 с. - (Обзор. информ. Сер. Коррозия и защита окружающей среды в нефтегазовой промышленности).

2. Федеральный закон от 24 июня 1998 года N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (редакция, действующая с 1 января 2018 года).

А.Ю. Книжников, А.М. Ильин, «Проблемы и перспективы использования попутного нефтяного газа» -: Всемирный фонд дикой природы (WWF), Москва, 2017, 32 с.

3. Кирюшин П. А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» / Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров С. А. // Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF). — 2013. — 88 с.

4. Тимофеева С.С., Тимофеев С.С. Современные технологии переработки нефтешламов // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8. – С. 10-11; [Электронный ресурс]: URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=14044 (дата обращения: 09.04.2018).

5.Жумаев К. К., Орипова Л. Н. Выбор метода обезвреживания и очистки нефтяных шламов // Молодой ученый. — 2014. — № 1. — С. 84-85. [Электронный ресурс]: URL https://moluch.ru/archive/60/8763/ (дата обращения: 09.04.2018).

6. ИТС 9-2015 Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов) ИТС 15-2016 Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов)).

7. Елисеев О.Л. Технологии «газ в жидкость» // Российский химический журнал. – 2008. Т. LII. № 6. – С.53-62.

УДК 662.61
Зигура Виктория Юрьевна, студентка; Zigura Viktoria Urievna
Степанов Анатолий Николаевич, канд. техн. наук, доцент; Stepanov Anatolii Nikolaevish
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СПЕЦИФИКА ДЕЙСТВИЯ ПОЛЕЙ РАДИЧАСТОТ НА ПРОФЕССИОНАЛОВ

THE SPECIFICITY OF THE FIELDS OF RADIOCHASTOT PROFESSIONALS

Аннотация. заболевания от действия полей радиочастот признаются профессиональными. Установлены медицинские противопоказания к приему на работу. Ограничены величины полей для беременных и подростков на уровне ПДУ для населения.
Abstract. diseases from the fields of radio frequencies are recognized as professional. Established medical contraindications to employment. Limited quantities of the fields for pregnant women and adolescents at the level of the remote control for the population.
Ключевые слова: профессиональное заболевание, противопоказание к приему на работу, действие на репродуктивную систему, канцерогенное действие
Key words: occupational disease, contraindication to employment, effect on the reproductive system, carcinogenic effect

При превышении уровней полей радиочастот над предельно-допустимыми уровнями (ПДУ) имеется риск профессиональных заболеваний, указанных в подразделе 2.1 Приказа 417н [1] (см. табл.1).

Таблица 1- Профессиональные заболевания от действия полей радиочастот

Код внешней причины	Код заболевания	Название заболевания
Y 96	H 26.8	катаракта
Y 96	T 66	Гематологический синдром (лейкопиния, тромбоцитопения, панцитопения), гипоталамический синдром

Мерой профессионального риска являются классы условий труда, которые определяют по превышениям фактический значений полей над ПДУ по Приказу 33н [2].

ПДУ для профессионалов установлены СанПиН 2.2.4.3359-16 [3] по энергетической экспозиции, которая равна произведению плотности пото-

ка энергии поля на время его действия.

Поля радиочастот входят в Перечень вредных и опасных производственных факторов, при наличии которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры с частотой 1 раз в 2 года с участием врачей: невролог, офтальмолог, эндокринолог, дерматовенеролог [4].

При приеме на работу с источниками полей радиочастот имеются следующие медицинские противопоказания: катаракта осложненная, дегенеративно-дистрофические заболевания сетчатки глаз, выраженные расстройства вегетативной (автономной) нервной системы [4].

Репродуктивное действие. Поля радиочастот не входят ни в одно из приложений [5], и тем самым формально не признаются действующими на репродуктивную систему. Однако во введении к документу [5] утверждается, что действие на репродуктивную систему подтверждено обширными эпидемиологическими исследованиями.

Для беременных работающих женщин предельно-допустимых уровней (ПДУ) для полей в радиочастотном диапазоне – ниже ПДУ для населения.

Введено ограничение на прием на работу подростков с источниками полей радиочастот, уровень которых превышает ПДУ для населения.

Канцерогенное действие в [6] для полей радиочастот не установлено.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. N 417н "Об утверждении перечня профессиональных заболеваний".

2. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению": утв. Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н.

3. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах".

4. Приказ Минздравсоцразвития России № 302-н от 12 апреля 2011 г. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры ….».

5. Методика «Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека» № 11-8/240-09 от 12.07.2002 г.

УДК 621.3.087.251
Иванов Виктор Викторович, студент; Ivanov Victor Victorovich
Новгородов Никита Александрович, ст. преподаватель, Novgorodov Nikita Alexandrovich
Ткачева Юлия Ильинична, канд. техн. наук, доцент; Tkacheva Julia Ilyinichna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВИБРАЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

IMPROVEMENT OF ELECTRIC MACHINES VIBRATIONS ESTIMATION METHODS

Аннотация. В статье представлен метод оценки вибрации с помощью высокоскоростной камеры, позволяющий снизить вероятность выхода из строя дорогостоящего оборудования и возможной опасности для рабочего персонала.
Summary. In the article has been showed an estimation method of vibration by high-speed camera, which allows to reduce the chance of possible failure for expensive equipment and danger for working personnel.
Ключевые слова: вибрация, высокоскоростная камера, электрическая машина.
Key words: vibration, high-speed camera, electric machine.

В основе работы любой динамической электрической машины лежит вращение ротора в поле статора. Машины большой мощности обладают крупными размерами, и вес их ротора значительно увеличивается (рисунок 1). Во время работы такой машины тяжелый ротор создает сильные колебания, который образуют постоянную вибрацию. Эти явления неблагоприятно влияют на состояние электрической машины и ускоряют её износ. Также вибрация способна разрушить крепления машины к поверхности, что может привести к ее падению и выходу из строя.

Причиной повышенной вибрации электродвигателя может служить любой фактор. Нередко эти явления проявляются из-за неправильно сделанных соединений обмоток и токоведущих частей оборудования. Также виновником может служить обрыв в обмотке ротора. Кроме того, статор может иметь недостаточную жесткость, в результате чего во время работы часть якоря, подверженная воздействию электромагнитного поля, начинает деформироваться и искажать вращение ротора. Основные из возможных повреждений обмоток ротора, вызывающих повышенный по сравнению с

номинальными режимами работы уровень вибрации, приведены на рисунке 2.

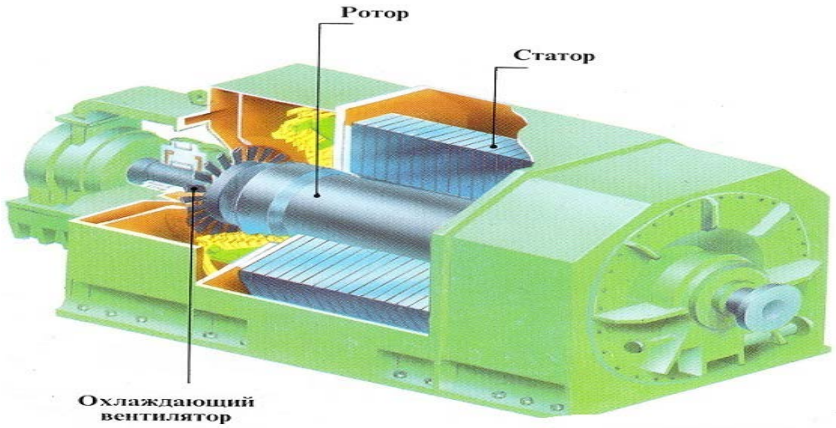


Рисунок 1 – Турбогенератор в разрезе

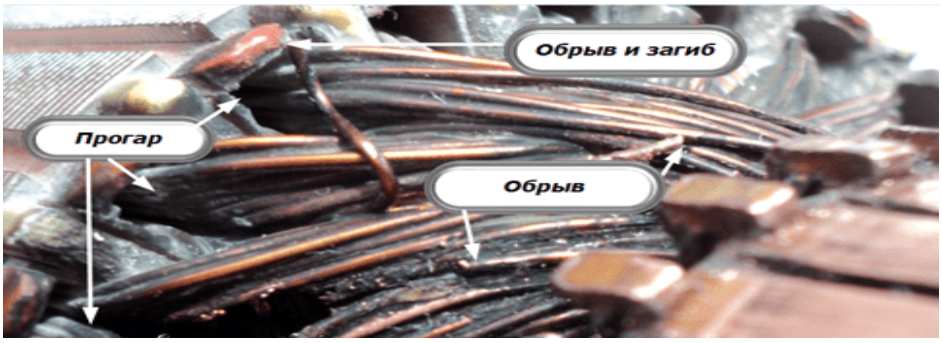


Рисунок 2 – Возможные повреждения обмотки ротора

Существуют различные способы оценки вибрационного состояния. Чаще всего предпочтение отдается способу измерений с использованием различных датчиков измеряемых величин: перемещения, скорости, ускорения или силы.

Другим способом оценки уровня вибрации является визуализация вибрационного состояния объекта. Вопрос визуализации вибраций в электрических машинах решен следующими методами:

- измерение формы колебаний по точкам (метод контурной характеристики);
- метод модального анализа /1/.

Качество визуализации при первом способе зависит от числа выбранных точек составляющей части электрической машины и направлений их колебаний. Второй способ довольно трудоемкий, так как включает в себя первичный инструментальный анализ обследуемой части электрической машины и последующий анализ резонансов, определение частот и декрементов затухания собственных колебаний.

В работе представлен метод визуализации основанный на анализе оптического потока. Оптический поток – это отображение видимого дви-

жения, получаемое смещением каждой точки между двумя изображениями, фиксируемое современными высокоскоростными видеокамерами.

В качестве примера можно показать векторное поле оптического потока замка, совершающего свободные колебания на нити (рисунок 3). Из рисунка видно, что оптический поток содержит информацию о движении (направление и длина векторов, выделенных зеленым цветом).

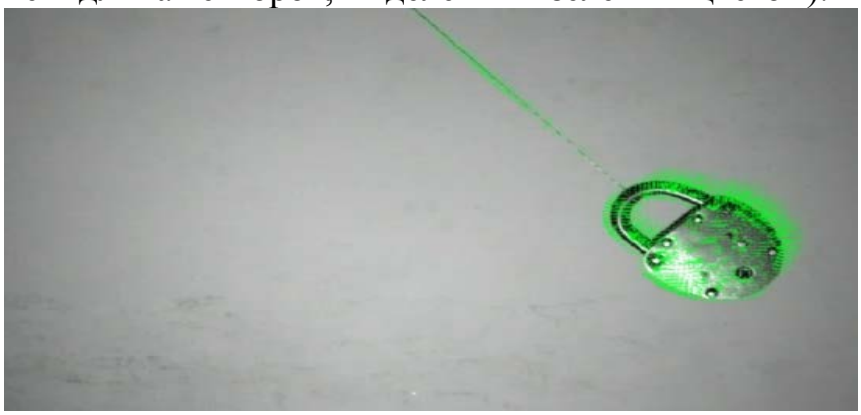


Рисунок 3 – Векторное поле оптического потока замка

Повышение частоты кадров видеозаписи работы части электрической машины, с использованием высокоскоростных видеокамер, дает возможность зафиксировать наличие и параметры вибрации, которую ранее не удавалось распознать.

Дальнейшие пути реализации метода: Во-первых, выполнять совместный анализ с показаниями датчиков. Значение, полученное от одного датчика, позволит экстраполировать его на всю видеозапись и всю поверхность части электрической машины; во-вторых, произвести анализ влияния переходных процессов на конструкцию в моменты внезапных коротких замыканий или аварийных остановов; в-третьих, сформировать новые диагностические признаки при оценке вибрации; • последнее, использование нескольких камер позволит определить пространственный вектор перемещения колебаний при вибрации.

Достоинства метода: Высокая точность получаемых данных; наглядная визуализация вибрации машины.

Недостатки метода:

- Высокая стоимость оборудования (1-2.5 млн. руб.). Стоит отметить, что при цене турбогенератора порядка 18 млн. руб. данный недостаток становится довольно спорным.
- Выполнение особых условий для съёмки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Модальный анализ вибрации // VIBROPOINT.RU: сайт компании Baltech. 2017. 8 фев. URL: http://vibropoint.ru/modalniy-analiz-vibracii (Дата обращения: 19.04.2018).

УДК 331.45
Иванцова Светлана Владимировна, студентка; Ivantsova Svetlana Vladimirovna
Сенина Виктория Ивановна, старший преподаватель; Senina Victoria Ivanovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ РАБОТНИКОВ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ

ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS AND EVALUATION OF PROFESSIONAL RISKS OF EMPLOYEES OF THE PATHOLOGYATHOMATIC DEPARTMENT OF THE CITY HOSPITAL

Аннотация. Проведен анализ условий труда работников патологоанатомического отделения городской больницы. Дана оценка риска развития профессиональных заболеваний в результате воздействия производственных факторов на работников. Предложены мероприятия по снижению воздействия факторов на здоровье персонала.
Abstract. The analysis of working conditions of employees of the pathoanatomical department of the city hospital is carried out. The estimation of the risk of development of occupational diseases as a result of the influence of production factors on workers is given. The measures to reduce the impact of harmful factors on the health of personnel are proposed.
Ключевые слова: анализ, профессиональный риск, биологический фактор
Keywords: analysis, professional risk, biological factor

Для анализа условий труда выбрана профессиональная группа работников патологоанатомического (ПАО) отделения городской больницы.

В процессе работы на работников ПАО действуют такие производственные факторы, как химический биологический и тяжесть трудового процесса.

Работы в ПАО сопровождаются выделением в воздух рабочей зоны таких вредных веществ, как формальдегид, ацетон и хлор. У санитаров концентрация по формальдегиду превышена в 1,3. У лаборанта и фельдшер-лаборантов формальдегид и ацетон превышают предельно допустимую концентрацию в 1,7 раза в вырезной и в 1,54 в лаборатории, эти вещества входят в перечень веществ, опасных для репродуктивного здоровья и образуют группу суммации [4]. Класс условий труда у всех работников с учетом особенностей воздействия вредных веществ по химическому фактору 3.1 в соответствии с [1].

Наряду с вредными химическими веществами на персонал действуют возбудители инфекционных заболеваний, материалы зараженные или подозрительные на зараженные вирусами гепатитов В и С, СПИДа и патогенные микроорганизмы 2, 3 и 4 групп патогенности, контакт с которыми определяет 3.3 класс условий труда по биологическому фактору.

У санитаров в ПАО по тяжести трудового процесса, вредный подкласс условий труда 3.1, определяемый по показателю количества стереотипных рабочих движений при региональной нагрузке, превышающие предельно допустимое значение на 10000 единиц.

Итоговая оценка показала, что у работников ПАО класс 3.3. Работа в условиях класса 3.3 может привести к различным профессиональным патологиям. Воздействие на работников веществ опасных для репродуктивного здоровья (формальдегида и ацетона) может привести к различным нарушениям репродуктивного здоровья.

В соответствии с методикой [2] у работников в условиях класса 3.3. Высокий риск возникновения стойких нарушений репродуктивной функции, инвалидизации и (или) смерти потомства ($3{,}2 < RR \leq 5$) [3].

Заболевания от воздействия биологических факторов не являются специфическими (могут возникать вне связи с производственной деятельностью). Для установления профессионального генеза этой группы заболеваний проводится тщательная дифференциальная диагностика. Так, при определении профессионального характера инфекционных и паразитарных заболеваний требуется подтверждение однородности их с той инфекцией, с которой работники находятся в контакте во время работы. Профессиональные заболевания от биологического фактора могут возникать при непродолжительном или даже однократном контакте работников с источником инфекции и факторами передачи.

Для снижения химического фактора были предложены следующие мероприятия. Для обеспечения максимальной безопасности рабочего места в секционном зале предлагается комплекс из секционного стола и потолочного светильника от фирмы KUGEL со встроенной вентиляцией. Данный комплекс позволяет создать сплошную воздушную завесу, отделяющую врача от операционного поля, что позволяет предотвратить распространение запаха и вредных для организма летучих веществ по секционному залу. Для обеспечения максимальной безопасности рабочего места в лаборатории и вырезной предлагается следующее оборудование от компании KUGEL: Лабораторный стол с встраиваемой рабочей поверхностью-вытяжкой - система вытяжки гарантирует, что в воздух комнаты не попадут летучие загрязняющие вещества. Вытяжка для лабораторного стола задняя широкая и вытяжка лабораторная замкнутого типа - гарантируют защиту от попадания загрязняющих веществ образующихся при нарезке

подготовке гистологических препаратов. Вытяжка оборудована угольным фильтром.

Мероприятия по снижению биологического фактора следующие: для предотвращения распыления опилок и жидкостей, образующихся в процессе распила, рекомендуется приобретение вакуумной секционной (анатомической) пилы от компании "ТАНТЕК". Для предотвращения заражения от разрыва перчаток рекомендуется дополнительное использования кольчужных перчаток от ООО "ТАНТЕК" они предназначены для предохранения рук от порезов при работе с режущим инструментом.

Но, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенического режима, и использования СИЗ при проведении медицинских манипуляций, вероятность травмирования медперсонала остается всегда, и как следствие, заражение инфекционными заболеваниями, передающимися через кровь от больного.

Для снижения тяжести трудового процесса была предложена механизация трудоемких операций с помощью приобретения тележек подъёмно-транспортных (с поворотной платформой).

Предложенные мероприятия позволят снизить класс условий труда по химическому фактору и тяжести трудового процесса с вредного до допустимого. В биологическом факторе эффективность любых мероприятий будет отсутствовать, т. К. класс условий труда зависит от патогенности присутствующих на рабочем месте микроорганизмов, исключение которых из рабочего процесса невозможно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методика проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению: утв. Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н.

2. Методика «Гигиеническая оценка вредных производственных факторов и производственных процессов, опасных для репродуктивного здоровья человека» № 11-8/240-09 от 12.07.2002 г.

3. Профессиональный риск. Справочник. Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова – М.: Социздат, 2001, -267с.

4. СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 8 мая 2010 г. № 58).

5. Прогноз экспертов для экономики России на 2018 год. – [Электронный ресурс]. – URL: https://ya2018.com/economy/prognoz-ekonomiki-rossii-2018.

УДК 547(07)
Курыс Анастасия Олеговна, студентка; Kurys Anastasia Olegovna
Литовкина Арина Андреевна, студентка; Litovkina Arina Andreevna
Никифорова Галина Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент; Nikiforova Galina Evgenevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

БЕЗОПАСНА ЛИ «СЛАДКАЯ» ЖИЗНЬ???

IS SAFE LIFE IS SAFE???

Аннотация. данная статья посвящена использованию пищевых добавков в шоколадных изделиях. Рассмотрено влияние наиболее широко применяемых добавок на человека, в первую очередь на детей.
Annotation. This article is devoted to the use of food additives in chocolate products. The influence of the most widely used additives on humans, especially on children, is considered.
Ключевые слова: шоколадные изделия, пищевые добавки, качество.
Keywords: chocolate products, food additives, quality.

На сегодняшний день шоколад является самой популярной продукцией среди населения. Приходя каждый день в магазин, мы видим огромный выбор шоколадных изделий. Именно поэтому возникает вопрос из чего же состоит шоколад. И каким образом шоколад влияет на организм человека. Так как шоколадные изделия доступны в неограниченном количестве.

Шоколад является кондитерским продуктом и для его производства используется более 300 химических соединений, которые воздействуют на человеческий организм, поэтому было решено провести исследования: состава шоколадных изделий, представленных в местных торговых сетях, найти необходимую информацию на просторах интернета и на обертках самого шоколада. В ходе исследовательской работы были рассмотрены торговые марки, производящие шоколадные изделия: «Mondelez International», «Красный Октябрь», «Крафт Вудс Рус», «Марс». Анализируя информацию, можно отметить, что шоколада содержит в себе: сахар, тертое какао, какао масло, пищевые добавки (эмульгаторы, Е476), ароматизаторы, белки, жиры и углеводы.

Было выяснено, что самой популярной маркой среди населения является шоколад «Alpen Gold» и «Milka». И шоколад «Alpen Gold», и шоколад «Milka» - это бренд кондитерских изделий, который был создан американской компанией «Mondelez International». На третьем месте шоколад «Аленка», который производится в России кондитерской фабрикой «Крас-

ный Октябрь». Отличительной особенность шоколада «Аленка» кремовый, «жирный» вкус.

Помимо того, что шоколад вкусный и очень популярен среди представителей населения разного возраста. Многие не догадываются, что при производстве шоколадных изделий используются не только наполнители, но и пищевые добавки, в частности Е322, Е476, Е306, Е141, Е100, Е120, Е171.

Добавка Е322 имеет растительное происхождение. В разумных количествах Е322 безопасна, даже безвредна, но в больших количествах может вызывать аллергические воздействия. Добавка Е120 также в некоторых случаях может вызывать аллергический эффект. Добавка Е100 (куркумины) при потреблении в больших количествах может привести к серьезным проблемам для здоровья, в частности, во время беременности может привести к выкидышу. Добавки Е476 (эмульгатор) и Е141 используют для замены дорогих ингредиентов на более дешевые и считаются безопасными для здоровья. Добавки 120 (кармин) и 171 (диоксид титана) считаются безвредными, хотя исследования влияния на организм продолжаются, и разрешены для применения на территории РФ.

Результат исследований можно представить в графической форме.

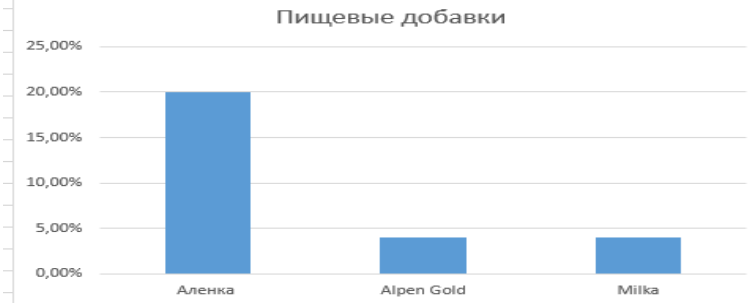


Рисунок 1 – Пищевые добавки

Таким образом, установлено, что шоколадные изделия отечественного производства имеют больше пищевых добавок, чем у зарубежных производителей. В связи с этим, можно было бы рекомендовать потребление шоколадной продукции импортного производства, однако на сегодняшний день ситуация с поставками продукции в Россию сложна из – за введенных на нашу страну санкций. Потребителям можно посоветовать потреблять шоколадные изделия с наименьшим количеством пищевых добавок либо ограничить их потребление.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011), 2011. - 242 с.

2 Таблица пищевых Е – добавок. – Режим па: http://dobavkam.net Дата обращения: 14.04.2018.

УДК 662.61
Калинина Анна Геннадьевна, студентка; Kalinina Anna Gennadievna
Степанова Ирина Павловна, доктор техн. наук, проф.; Stepanova Irina Pavlovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В АМУРСКЕ

ASSESSMENT OF HEALTH RISK FROM THE CONTAMINANTS OF DRINKING WATER IN AMURSK

Аннотация: В работе исследовано качество воды в реке Амур, влияние способов водоподготовки и разводящей сети на качество питьевой воды, дана оценка риска здоровью населения. Предложена стратегия защиты здоровья населения от действия химических веществ, загрязняющих питьевую воду в городе Амурске.
Abstract: The paper studies the quality of water in the Amur river, the impact of water treatment methods and the dilution network on the quality of drinking water, and assesses the risk to public health. The strategy of protection of health of the population from action of the chemicals polluting drinking water in the city of Amursk is offered.
Ключевые слова: качество воды, река Амур, город Амурск, водоподготовка, разводящая сеть, питьевая вода, риск здоровью, защита населения.
Key words: water quality, Amur river, Amursk city, water treatment, distribution network, drinking water, health risk, protection of the population.

Работа выполнена в рамках выпускной квалификационной работы по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» на кафедре «Экологии и безопасности жизнедеятельности».

Достоверность результатов работы обеспечена использованием в качестве исходных данных статистических материалов об уровнях загрязнения, предоставленных аналитической лабораторией ООО «Лаборатория» г. Амурска и использованием современной законодательно-нормативной базы РФ, обеспечивающей решение задач по оценке качества воды в водоисточнике, качества питьевой воды и оценке риска здоровью населения от действия химических веществ в питьевой воде.

Качество воды в реке Амур в районе Амурска контролируется по 49 химическим, биологическим и органолептическим показателям. Всего в год забирается 820 проб. Превышения ПДК выявлены только по двум компонентам: железо и марганец. По железу наблюдается круглогодич-

ное превышение ПДК с максимальными значениями в пределах 5-6 ПДК с отдельными выпадами до 10 ПДК в зимний период.

Концентрация марганца составляет 0,5-1,1 ПДК в теплые периоды года, экстремально высокое значение до 3,8 ПДК наблюдалось в феврале 2016г, и было вызвано аномально низким уровнем воды в реке Амур, большой толщиной ледового покрытия.

Обнаружена динамика снижения концентраций по годам для железа от 5,7 ПДК до 4 ПДК, и динамика повышения концентраций по годам для марганца от 1,4 ПДК до 1,9 ПДК.

Качество питьевой воды у потребителя после водоподготовки не соответствует требованиям в отдельные месяцы года: по железу – в феврале и с августа по октябрь; по марганцу – с декабря по февраль.

Максимальное выявленное превышение по железу- 2,8, максимальное выявленное превышение по марганцу – 4;

По органолептическим показателям превышений нет, но отмечается ухудшение показателей после прохождения водопроводной сети, т.е. на цветность и мутность питьевой воды влияет неудовлетворительное состояние водопроводных труб.

Для анализа риска здоровью в работе рассматривался список загрязнителей, состоящий из 20 наименований. Среди исследованных веществ выявлено 5 канцерогенов (хром, кадмий, бериллий, мышьяк, свинец). Показано, что наиболее опасным канцерогеном, требующим повышенного контроля, является хром. Суммарный канцерогенный риск оказался равен $0{,}26 \cdot 10^{-4}$, что ниже верхней границы допустимого риска, равного $1 \cdot 10^{-4}$, но выше $1 \cdot 10^{-5}$.

В соответствии с Письмом от 26.03.2001 N 1100/731-01-111 «Об оценке риска многосредового воздействия химических веществ», в качестве величины приемлемого пожизненного канцерогенного риска для условий населенных мест рекомендуется использовать величину 10^{-5}, уровень10^{-4} является сигнальным уровнем, свидетельствующим о существовании потенциальной опасности для здоровья человека.

Суммарный неканцерогенный риск оказался равен 0,26, что ниже допустимого уровня, равного 1. Кроме того, питьевая вода является лишь одним из компонентов окружающей среды. Поэтому такие риски необходимо контролировать и разрабатывать мероприятия по их снижению.

В работе предложена стратегия защиты здоровья населения от действия химических веществ, загрязняющих питьевую воду. Она включает мероприятия по повышению эффективности работы очистных сооружений, внедрение полиэтиленовых труб систем водоснабжения; совершенствование методов метрологического контроля, применение бытовых фильтров, информирование населения, потребление воды из других источников.

УДК 62-519
Лакунцова Ольга Евгеньевна, ученица 11 РН, СОШ 27; Olga Evgenievna Lakuntsova
Чураков Александр Евгеньевич, ученик 11 РН, СОШ 27, Churakov Alexander Evgenievich
Новгородов Никита Александрович, старший преподаватель; Nikita Alexandrovich Novgorodov
Ткачева Юлия Ильинична, канд. техн. наук, доцент; Julia Ilyinichna Tkacheva
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ДИСТАНЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ

TECHICAL SOLUTION OF WATER LEVEL CONTROL PROBLEM

Аннотация. В статье разработано техническое решение для системы дистанционного регулирования уровня воды в башне автономной системы водоснабжения, позволяющее повысить эффективность работы системы регулирования, снизить потери воды и затраты средств за счет применения радиоканала двух приемопередатчиков вместо обеспечения проводной связи между башней и скважиной.
Summary. The technical solution for the remote water level control system in the tower of the autonomous water supply system has been developed in the article, which makes it possible to increase the efficiency of the control system, to reduce water losses and costs due to the use of the two transceivers radio channel providing wire communication between the tower and the well.
Ключевые слова: регулирование уровня воды, техническое решение, приемопередатчик, поплавковый датчик, микроконтроллер.
Key words: water level control, technical solution, transceiver, float sensor, microcontroller.

Для обеспечения водой потребителей сельских районов и частного сектора используется система автономного водоснабжения. Автономные системы водоснабжения обеспечивают водой небольшое количество потребителей и предназначены для частного пользования и сельских поселений. Все пользователи водопровода таких систем подключаются к одному источнику водоснабжения. Система водоснабжения для частного пользователя и сельских поселений обычно создаются без системы дистанционного регулирования уровня воды.

Основная цель авторов заключалась в разработке технического решения для системы дистанционного регулирования уровня воды в баке во-

донапорной башни. Для достижения данной цели авторами в ходе работы решались следующие задачи:

1. Разработать алгоритм работы микроконтроллеров.
2. Разработать электрическую схему системы регулирования.
3. Разработать техническое решение для дистанционного регулирования уровня воды системы автономного водоснабжения.
4. Подобрать оборудование для реализации электрической схемы.
5. Создать программные коды для микроконтроллеров системы регулирования.
6. Собрать модель предложенной системы регулирования.
7. Произвести наладку опытного образца.

Ранее в работах авторов /1/, /2/ рассматривались автономные системы водоснабжения, был проведен анализ существующих систем водоснабжения, разработан алгоритм управления, принципиальная электрическая схема.

Для реализации технического решения системы регулирования уровня воды производился подбор необходимого оборудования. Компоненты системы регулирования выбирались на основании законов физики, лежащих в основе их работы, следующим образом /2/:

1. Насос – из расчёта значения необходимого напора воды, который определялся гидростатическим давлением на уровнях скважины и водонапорной башни.

2. Приёмопередатчики – исходя из минимальных затуханий сигнала: max – 2525 МГц; min – 2400 МГц.

3. Поплавковые датчики выбирались исходя из метода измерения уровня воды и условий обеспечения необходимой надёжности передачи сигнала, а также с учетом коррозионной стойкости.

4. Микроконтроллеры выбирались из условия минимальной стоимости, при достаточном выполнении необходимых функций.

На основании выбранных компонентов авторами работы было произведено программирование микроконтроллеров, сборка и наладка макета для системы дистанционного регулирования уровня воды, состоящей из следующих компонентов: микроконтроллеров Atmega MEGA и NANO, приемопередатчиков E01-ML01DP5 с антеннами, модуля часов реального времени DS3231, блока низковольтных реле, поплавковых датчиков SFS6010. Общий вид схемы соединений во время тестирования показан на рисунке 1, на котором представлен внешний вид выбранных компонентов для системы регулирования уровня воды.

Система работает следующим образом: информация об уровне воды в баке фиксируется одним из поплавковых датчиков (верхнего и нижнего уровня воды) и передается с помощью приемопередатчика, установленного на баке, к приемопередатчику на скважине и далее в блок с микро-

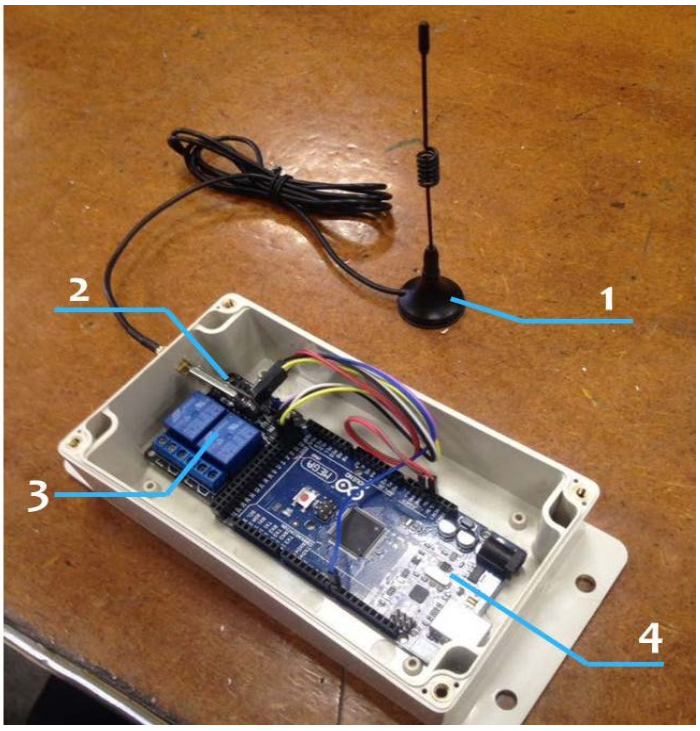
контроллером. Микроконтроллер в соответствие с заложенной программой регулирует обороты двигателя насоса для увеличения или снижения скорости потока воды, подаваемой в бак-накопитель.

Коды программ микроконтроллеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Программные коды микроконтроллеров

Atmega MEGA	**Atmega NANO**

{
Serial.print('-');
if (radio.available()) {
radio.read(&dataIn, sizeof(dataIn));
Serial.print(dataIn);
case PUMP_ON:
digitalWrite(PUMP, LOW);
case PUMP_OFF:
digitalWrite(PUMP, HIGH);
break;
case PUMP_DELAY:
break;
case PUMP_ERROR:
digitalWrite(PUMP, HIGH);
break;
delay(1000);
}//--(завершаем главный цикл)---
	{
	Serial.begin(9600);
	pinMode(WATER_LOW, OUTPUT); digitalWrite(WATER_LOW, LOW);
	pinMode(WATER_HIGHT, INPUT);
	// LOW - выкл (0В); HIGHT - вкл (5В)
	send_byte = PUMP_ERROR;
	if((wl == LOW) && (wh == HIGH))
	send_byte = PUMP_ON;
	if((wl == HIGH) && (wh == HIGH))
	send_byte = PUMP_DELAY;
	if((wl == HIGH) && (wh == LOW))
	send_byte = PUMP_OFF;
	for(int i=0; i<5; i++) {
	delay(1000);
	}
	}//--(завершаем главный цикл)



1 – антенна; 2 – приемопередатчик; 3 – электромагнитное реле;
4 – микроконтроллер

Рисунок 1 – Компоненты системы в сборке

Для проверки технического решения была произведена сборка опытного образца системы дистанционного регулирования уровня воды, включающей в себя модели: скважины, водонапорной башни, трубопровода (рисунок 2).

Рисунок 2 – Опытный образец системы регулирования

Из результатов работы следуют ***выводы***:

1. Постоянный контроль канала связи дает возможность следить за уровнем воды в баке-накопителе во избежание переполнения и опустошения бака.

2. Система экономически выгодна вследствие уменьшения затрат на электроэнергию.

3. Создан алгоритм работы системы регулирования уровня воды.

4. Разработана электрическая схема системы, включающая все ранее выбранные компоненты.

5. Созданы программные коды для микроконтроллеров, используемых в системе регулирования.

6. Подготовлена модель и опытный образец системы регулирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конструктивное решение задачи дистанционного регулирования расхода воды / Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: Материалы 46-ой научно-технической конференции студентов и аспирантов. г. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», апрель 2017г. – 472-476 с.

2. Разработка системы дистанционного регулирования уровня воды / Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: Материалы 46-ой научно-технической конференции студентов и аспирантов. г. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», апрель 2017 г. – 630-633 с.

УДК 614
Павлов Максим Юрьевич, студент; Pavlov Maxim Yurievich
Муллер Нина Васильевна, канд. техн. наук, Muller Nina Vasilevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА В МЕСТАХ МАССОВОГО СКОПЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ

ASSESS THE FIRE RISK AND FIRE PREVENTION IN PLACES OF A MASS CONGESTION OF PEOPLE

Аннотация. В помещениях, где находится большое количество людей при проведении культурно-увеселительных и зрелищных мероприятий в закрытых помещениях наиболее вероятно могут возникнуть пожары и обрушения зданий.

Основная цель работы – произвести анализ пожарной опасности на основе статистики РФ в аналогичных помещениях, и в частности, на примере дворца культуры железнодорожников дальневосточной железной дороги г. Комсомольска-на-Амуре.

Abstract. In rooms where there is a large number of people during the cultural and entertainment and entertainment events indoors most likely to occur fires and collapse of buildings. The main purpose of the work is to analyze the fire danger on the basis of statistics of the Russian Federation in similar premises, and in particular on the example of the Palace of culture of railway workers of the far Eastern railway of the city of Komosomolsk – on-Amur.

Ключевые слова: места массового скопления людей, чрезвычайные ситуации, пожар.

Keywords: places of mass gathering of people, emergency situations, fire.

К объектам с массовым пребыванием людей относятся здания, в которых на небольшой площади сосредоточено 50 или более человек [2].

В закрытых помещениях, где находится большое количество людей при проведении культурно-увеселительных и зрелищных мероприятий наиболее вероятно могут возникнуть пожары, в результате, находящиеся там люди получат ожоги, ранения, массовые отравления. Поэтому данная тема является важной, поскольку связана с большим числом возможных пострадавших в экстремальной ситуации.

Пожар является потенциально опасным для жизни и здоровья человека с самой начальной стадии его развития - с момента возгорания и образования продуктов горения веществ. Люди гибнут, в основном, преимущественно от удушья, недостатка кислорода в воздухе помещения, задымле-

ния путей эвакуации и потери видимости, чаще всего это дети, пожилые люди и инвалиды. Также к другим опасным факторам в условиях пожара относятся высокая температура, открытый огонь, искры, разрушение строительных конструкций.

На рисунке 1 представлена общая статистика пожаров в РФ 2003-2017 г., которая показывает тенденцию снижения к 2017 году, как в сельской местности, так и в городах, где пожаров значительно больше.

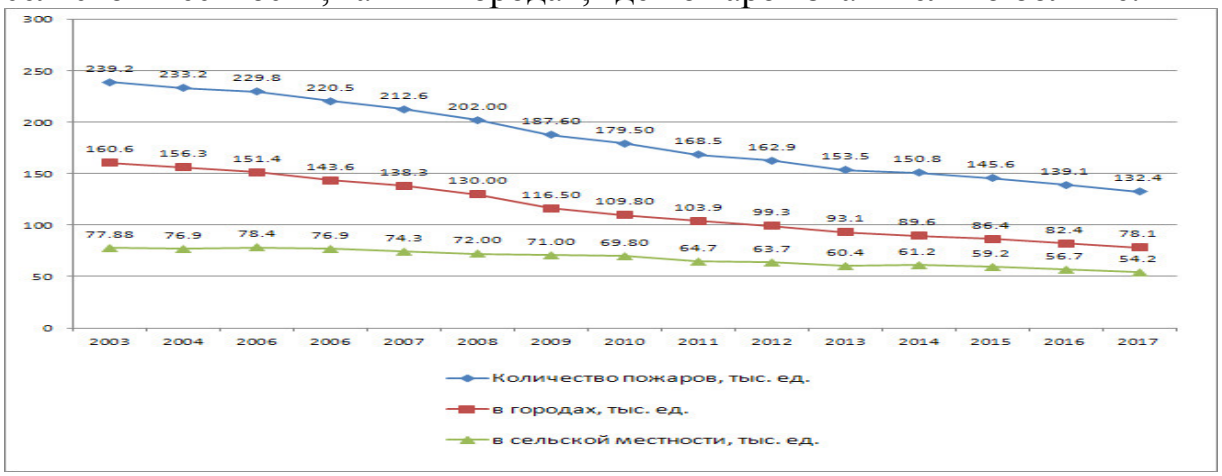


Рисунок 1 – Графическое изображение статистики пожаров в РФ

За последние 5 лет ситуация с пожарами на территории Российской Федерации имеет устойчивую положительную динамику: число пожаров снизилось на 18,4 %, число погибших людей - на 24,3 %, травмированных - на 1,2 % [1].

Вместе с тем пожары на объектах с массовым пребыванием людей имеют высокий общественный резонанс.

Более наглядная картина наблюдается по показателю «погибших людей» за этот же период (рисунок 3) [1].

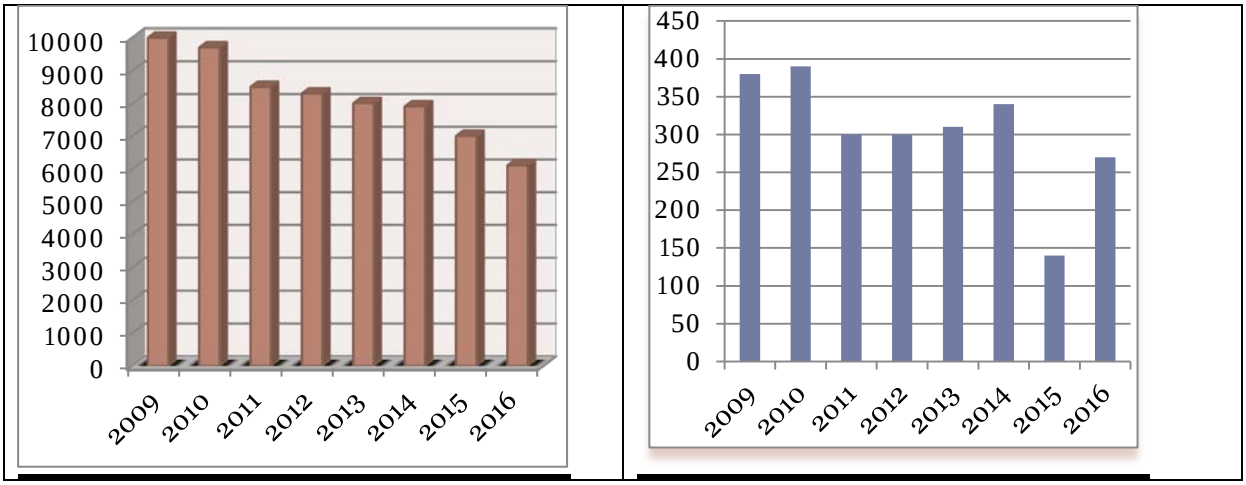


Рисунок 2 – Динамика количества пожаров на объектах с массовым пребыванием людей и динамика числа погибших людей за 2009-2016 г.г.

Поскольку снижение числа погибших можем объяснить снижение числа пожаров, то на рисунке 3 приведена динамика относительного числа погибших людей в среднем на один пожар, где можем наблюдать рост количества погибших людей в среднем на один пожар) с 0,025 в 2011 г. до 0,032 в 2016 г.

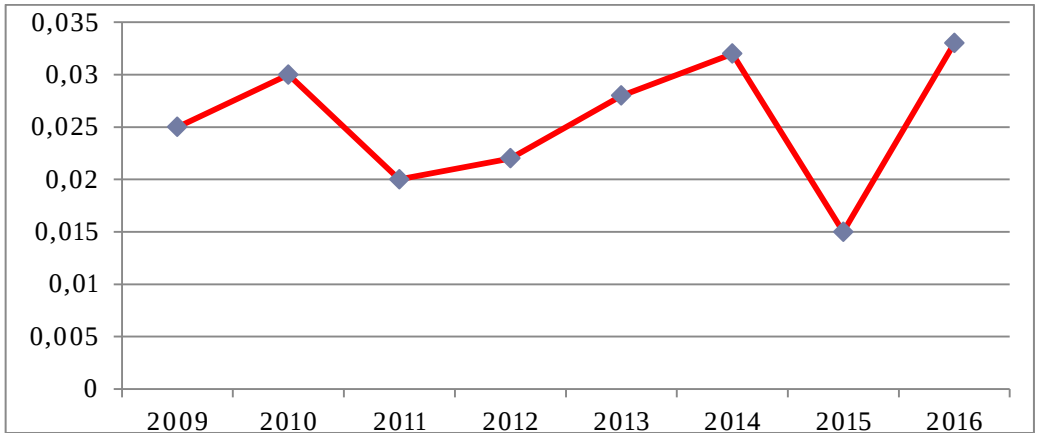


Рисунок 3 – Динамика относительного числа погибших людей в среднем на один пожар

Структура групп причин, способствовавших развитию пожара и гибели людей на пожарах показала, что 47 % причин приходится на несвоевременное сообщение о пожаре и 35 % на удаленность пожара [1].

Так на примере дворца культуры железнодорожников дальневосточной железной дороги – филиал ОАО «РЖД» г Комсомольска-на-Амуре был произведен анализ пожарной обстановки. Категория здание – культурно-зрелищное. Средняя максимальная посещаемость здания - 800 человек. 47 человек работники организации, Год постройки – 1962.

Проанализированы возможные чрезвычайные ситуации, где можно выделить несколько сценариев развития пожара: (вариант 1) возникновение пожара в глубине сцены в районе декораций и (вариант 2) возникновение пожара в зрительном зале.

В 1 варианте возможная причина пожара: короткое замыкание, неисправность электрооборудования, неправильный выбор элементов защиты электрооборудования. Возможные пути распространения пожара: по конструкциям планшета сцены, колосникам, по декорациям с дальнейшим распространением в смежные со сценой помещения и в зрительный зал. Распространение продуктов горения с первого на второй этаж возможно по лестничным маршам, балконам, а также через осветительные балконы второго этажа.

Во 2 варианте возможная причина пожара: неосторожное обращение с огнем. Возможные пути распространения пожара: по полу зала, креслам с выходом на сцену и соседние с зрительным залом помещения.

В обоих вариантах опасные факторы пожара: повышенная температура, тепловой поток, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму, наличие токсичных продуктов горения. Задымление будет распространятся по первому этажу и частично по второму. Распространение продуктов горения с первого на второй этаж возможно по лестничным маршам, балконам, а также через осветительные балконы второго этажа.

Для каждого сценария строим расчетную схему эвакуации, формулируем математическую модель и производим моделирование эвакуации людей из здания при пожаре.

Расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливают по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей. Произведен расчет для самого удаленного места, которое составило 1,52 мин или 91 сек.

Расчетная величина пожарного риска в здании, сооружении или строении определяем как максимальное значение пожарного риска из возможных сценариев пожара, и в данном случае составит $0{,}0447\times10^{-6}$. На основании проведенных расчетов установлено, что пожарный риск для рассматриваемого здания не превышает допустимого значения в 10^{-6}, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Произведен расчет величины социального риска, которая оценивается как вероятность гибели в результате пожара 10 и более человек в течение года, в данном случае равна 0.

Уменьшение количества пожаров, погибших и экономических потерь от пожаров в зданиях, сооружениях с массовым пребыванием людей в большой степени зависит от организации наблюдения и контроля за наличием и работоспособностью системы обеспечения пожарной безопасности рассматриваемых объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ причин пожаров в местах с массовым пребыванием людей: https://studopedia.ru/.

2. Правила пожарной безопасности для учреждений культуры РФ ВППБ 13-01-94.

УДК 691.33
Резниченко Лидия Евгеньевна, студентка, Reznichenko Lydia Evgenievna
Никифорова Галина Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент; Nikiforova Galina Evgenevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ECOLOGICAL SAFETY OF MODERN FINISHING BUILDING MATERIALS

Аннотация. Представлен анализ современных отделочных материалов, представленных в торговых сетях нашего города. Проанализирована их экологическая безопасность. Отмечены наиболее безопасные материалы из представленных в сетях.
Summary. The analysis of modern finishing materials presented in the trade networks of our city is presented. Their ecological safety is analyzed. The most secure materials from the networks are indicated.
Ключевые слова: отделочные материалы, безопасность, устойчивость.
Key words: finishing materials, safety, stability.

С каждым годом ассортимент отделочных материалов расширяется. В связи с этим у потребителей появляется огромная возможность выбора отделочных материалов на любой вкус. ***Но как выбрать для обустройства своего жилища экологический материал***? Этот вопрос обусловлен тем, что в состав большинства современных отделочных материалов входит ряд веществ (асбест и стирол, фенол и формальдегид), небезопасных для здоровья человека.

На рынке отделочных материалов особой популярностью пользуются такие материалы как грунтовка, минеральная вата, настенная плитка, напольные покрытия (плитка, ламинат, пробка, линолеум), а также лакокрасочные. Характеризуя каждый вид отделочных материалов, следует отметить, что они имеют свои достоинства и недостатки. Не могу не заметить, что одну из ключевых ролей в обстановке комнаты играет окно. Различаются несколько видов окон, у которых есть свои характеристики. При замене оконных конструкций в доме, стоит обратить свое внимание на деревянные окна, отличающиеся доступной ценой и высоким уровнем экологичности. Однако если вам нужен высокий уровень тепла и звукоизоляции, тогда предпочтения стоит отдать конструкциям на основе алюминиевого профиля, которые хоть и стоят значительно дешевле, но обладают наилучшей долговечностью и практичность. ПВХ профиль, является пол-

ностью искусственным продуктом, но благодаря современным методам обработки, он является полностью безопасным и подходит для всех помещений дома. Среди материалов для отделки потолков обращают на себя внимание побелка, краска и натяжные потолки. Побелка является одним из традиционных видов материалов для отделки потолка.

Побелку потолка осуществляют специальным известковым или меловым раствором, как результат – безупречно белая поверхность, отлично вписывающаяся в любой интерьер. Затраты на такую отделку минимальные, чего нельзя сказать о подготовительных работах. Он слишком долгий и трудоемкий, учитывая оштукатуривание и шпаклевание базового основания.

Окраска потолочной плоскости в большинстве случаев осуществляется водоэмульсионными или водно-дисперсными составами. Из недостатков можно выделить необходимость в качественном выполнении подготовительных работ и непродолжительный срок службы (до двух лет). Чтобы получить действительно качественное покрытие, подготовка базового основания должна быть проделана согласно всем правилам: очищена, зашпаклёвана, перегрунтована и отшлифована штукатуркой.

Натяжное покрытие производится из ПВХ-пленки (виниловые полотна) или пропитанного полимерами полиэфирного сетчатого материала (тканевые полотна). При оформлении потолка таким способом можно создать максимально ровную поверхность, скрыв все имеющиеся неровности и дефекты. Покрытие может иметь матовую или глянцевую поверхность, можно выполнить его в однотонном исполнении, а можно подобрать соответствующий общего стилю красивый рисунок (фотопечать). Такой способ отделки потолка отличается сложностью монтажа и дороговизной материала. Натяжные потолки являются отличным вариантом в оформлении потолочной поверхности. Главное – бережно относится к полотну и не допускать контакта с острыми предметами.

Среди напольных покрытий можно выделить: керамическую плитку, ламинит, паркетная доска, линолеум.

Из производителей паркетной доски можно выделить такие марки как *Boen (Норвегия-Литва)*, *Upofloor/Карелия (Финляндия-Россия)*, *Kahrs (Швеция)*; отечественную продукцию представляет *Синтерос*. Большинство дорогостоящих современных разновидностей изготавливаются в соответствии с нормами и стандартами безопасности и пригодны для использования в любых помещениях дома.

Керамическая плитка представлена зарубежными производителями: *Kerama Marazzi*, *Fap Ceramiche, Golden Tile*. Отечественная плитка представлен марками: *Керамин, Адель, Жасмин*. Это безопасный материал, изготавливаемый без применения вредоносных химикатов. Если вы задумали экологичный ремонт квартиры, данный материал отлично подойдет для

кухни, ванной, прихожей, он обладает завидной долговечностью и практичностью.

Ламинат имеет широкий ассортимент в декоративном плане («под камень, мрамор, гранит, имитация под дерево и т.д.). Материал устойчив к воздействию воды, обладает высокой шумопоглощающей способностью, устойчив к истиранию, ударопричинности, устойчив к действию бытовой химии, обладает относительной «дешевизной» по сравнению с другими напольными покрытиями (паркет, пробка), при этом выглядит эффективно. Материал, возможно, применить для отделки помещений с повышенной влажностью и большим потоком людей.

Самым популярным и дешевым напольным материалом является линолеум. Основное преимущество этого материала - устойчивость к бытовой химии, трудновоспламеняемость, агрессивным средам. С экономической точки зрения самый дешевый вид напольного покрытия, а с экологической – наиболее опасный из всех рассмотренных: при эксплуатации линолеума образуются частицы пыли, которые при попадании в организм человека способствуют возникновению онкологических заболеваний

К безопасности лакокрасочных материалов, применяемых для внутренней отделки помещений, следует относиться с большой серьезностью. Продукция отечественных производителей лакокрасочных материалов представлена марками производителей: *Премия*, *Расцвет*, *5 мастеров*, *Пигмент*, *Ярославские краски*, *Кварт – Акрил*, цена варьирируется от 108 до 6000 рублей в расчёте на количество и качество, как и фирмы. Зарубежная продукция представлена марками *Pinotex*, *Alpa* (Франция); *Parade* (Швеция), *Tikkurilla* (Финляндия), цена на эту продукцию выше: от 298 до 6500 рублей опять же в зависимости от цены и количества.

Лаки и краски нередко содержат растворители и вещества, поражающие нервную систему (бутилацетат, ацетон, ксилол). Миграция токсичных веществ происходит вследствие старения лакокрасочных материалов в основном под действием химических и физических факторов (окисления, перепадов температуры, инсоляции и др.). Краски также способны создавать неприятный запах, вызывающий состояние дискомфорта, сосудистые расстройства, приступы бронхиальной астмы.

В то же время водно-дисперсионные краски (ВДК) не содержат вредных химических веществ. В состав этих красок входят компоненты, растворенные в воде, благодаря чему, дисперсионные составы не имеют интенсивных и резких запахов, совмещаются практическими со всеми интерьерными материалами (гипсокартон или обои под покраску). Окрашенные поверхности обладают водоотталкивающими свойствами и стойкостью к мытью, обладают высокой прочностью и достаточной воздухопроницаемостью. Краски поддерживают здоровый микроклимат в помещениях.

Краски на основе ПВА обладают низкой водостойкостью и поэтому использовать их в помещениях с достаточно высоким уровнем влажности не рекомендуется. В основном их используют для покраски потолков, обшитых деревянными панелями (ДВП, ДСП) или гипсокартонном, а также бетонных поверхностей. Латексные ВДК обычно обладают хорошей водостойкостью, используются для окраски стен внутренних помещений. Латексные ВДК применяются для окраски текстурированных поверхностей и стеклообоев, а также для ремонта стен со старым гипсовым или цементным основаниями.

Таким образом, следует отметить, что лакокрасочные материалы далеко небезопасный отделочный материал с экологической точки зрения. Стоимость на этот вид продукции достаточно приемлемая, что позволяет материалу быть доступным для людей с любым уровнем доходов. Потребителю со средним уровнем доходов не потребуется больших финансовых средств на приобретение данного вида материала.

В целом стоимость отделочных материалов из натурального сырья (экологически безопасные) достаточно велика и не всегда эти материалы будут доступными для людей с низким, а иногда и со средним уровнем дохода. Но такой ремонт безусловно достоин внимания, поскольку такие материалы достойно оправдывают свою цену.

Ассортимент современных отделочных материалов на сегодняшний день очень велик. Выбрать экологически безопасный, и при этом недорогой отделочный материал проблематично, но при желании осуществимо.

Если высокую стоимость на зарубежную продукцию можно объяснить тем, что производители используют современные технологии, что позволяет им производить наиболее экологически безопасную продукцию, то высокую цену материалов отечественных производителей объяснить трудно. Стоимость материалов зарубежных производителей оправдывает их высокое качество и некий процент за перевозку, но что заставляет делать цены настолько высокими на отечественную продукцию? Этот вопрос требует ответа.

Отечественная продукция должна быть более доступной, если по экологическим показателям она уступает зарубежной. Потребители должны знать, в чём отличаются те или иные товары на полке, потребители должны платить за качество материала, а не за известность торговой марки. Но в реальности добиться этого трудно, т.к. отечественные производители вряд ли захотят снизить цены на свою продукцию для того, чтобы позаботиться о семейном бюджете российских покупателей. Решать возникшую проблему должно государство, осуществлять контроль над соотношением уровня цен и экологическими показателями выпускаемой отечественной продукции.

УДК 621.382.2/.3
Сериков Владислав Александрович, студент; Serikov Vladislav Aleksandrovich
Дубровский Егор Игоревич, студент; Dubrovskiy Egor Igorevich
Вакулюк Алла Александровна, кандидат технических наук, доцент;
Vakulyuk Alla Aleksandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВАХ

THERMAL PROCESSES IN ELECTRONIC DEVICES

Аннотация. Работа посвящена исследованию температурного поля охлаждающей системы электронной микросхемы. Описана математическая модель расчета температурного поля радиатора охлаждения. Рассмотрены результаты моделирования температурного поля и предложены дальнейшие пути оптимизации подобных охлаждающих систем.
Summary. This work is devoted to investigation of electronic chip's cooling system temperature field. The mathematical model for calculating cooling radiator's temperature field is described. The results of simulated temperature field are considered and the ways of optimization similar cooling systems are offered.
Ключевые слова: температурное поле, радиатор охлаждения, конвективная теплоотдача.
Key words: temperature field, cooling radiator, convective heat transfer.

С развитием ЭВМ, для оценки теплового состояния объектов, широкое распространение получил метод конечных элементов для моделирования температурного поля. Этот метод позволяя определить области с максимальными температурами в устройстве.

Для экспериментального исследования выбран процессор Intel Core i7-7700 с размерами (37,5 мм x 37,5 мм x 5 мм и тепловыделением 65 Вт. Для его охлаждения используется радиатор Noctua NH-L9i с размерами 95 мм x 95 мм x 37 мм, имеющий 55 ребер, а так же кулер создающий максимальный воздушный поток 0,016 $м^3/с$. Теплопроводность алюминиевого радиатора 235 Вт/(К·м).

В работе исследовалось температурное поле центральной части процессора с прилегающим радиатором и двумя соседними ребрами охлаждения (рисунок 1, *а*). При расчетах приняты следующие допущения: тепловой поток на прилегающих сторонах области исследования (граница *FGH* и *AJI* на рисунке 1, *б*) отсутствует, область исследования кусочно-однородна, а коэффициенты теплопроводности материалов и мощности источника тепла не зависят от температуры [1]. С учетом принятых допущений температурное поле описывается двумерным уравнением теплопроводности

$$\lambda_x \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \lambda_y \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + q_v = 0,$$

где λ_x, λ_y – коэффициенты теплопроводности сред по осям x и y;

q_v – удельная мощность источника тепла.

а) б) в)

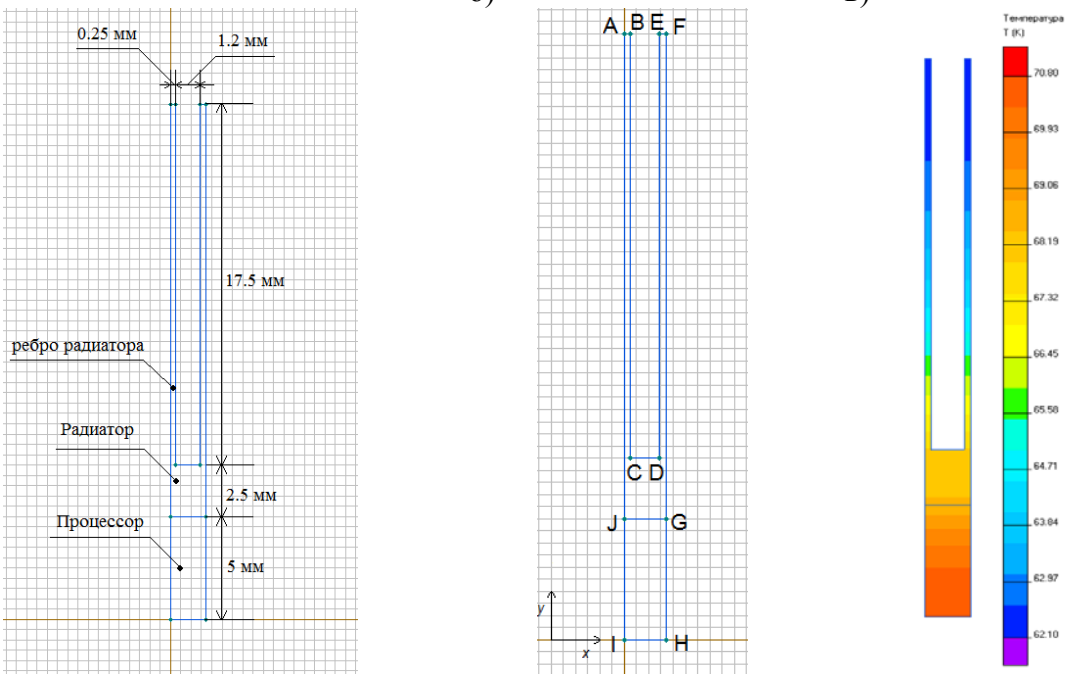


Рисунок 1 – Элемент системы воздушного охлаждения (а, б) и температурное поле (в)

На поверхностях, теплообмена (кривая *ABCDEF* на рисунке 1, *б*) справедливы граничные условия конвективной теплоотдачи

$$\lambda_x \frac{\partial T}{\partial x} l_x + \lambda_y \frac{\partial T}{\partial y} l_y + \alpha(T - T_B) = 0,$$

где l_x, l_y – направляющие косинусы нормали к граничной поверхности;

α – коэффициент теплоотдачи;

T_B – температура окружающего воздуха [2].

На прилегающих сторонах области исследования справедливо условие теплоизоляции

$$\lambda \frac{\partial T}{\partial n} = 0,$$

где n – внешняя нормаль к границе.

При скорости воздушного потока 2,5 м/с, коэффициент конвективной теплоотдачи составил 49,8 Вт/(К·м^2) [3]. Температура окружающей среды принята 20 °С.

С помощью программного комплекса ELCUT смоделировано температурное поле элемента системы воздушного охлаждения микросхемы (см. рисунок 1, *в*). Распределение температуры вдоль ребра *FGH* приведено на рисунке 2, *а*. В соответствии с результатами максимальная температура процессора достигает 70,8 °С. Таким образом, система охлаждения не позволяет процессору превысить максимальную температуру в 100 °С. На рисунках 2, *б* и 2, *в* приведены зависимости максимальной температуры процессора от геометрических размеров элемента охлаждения.

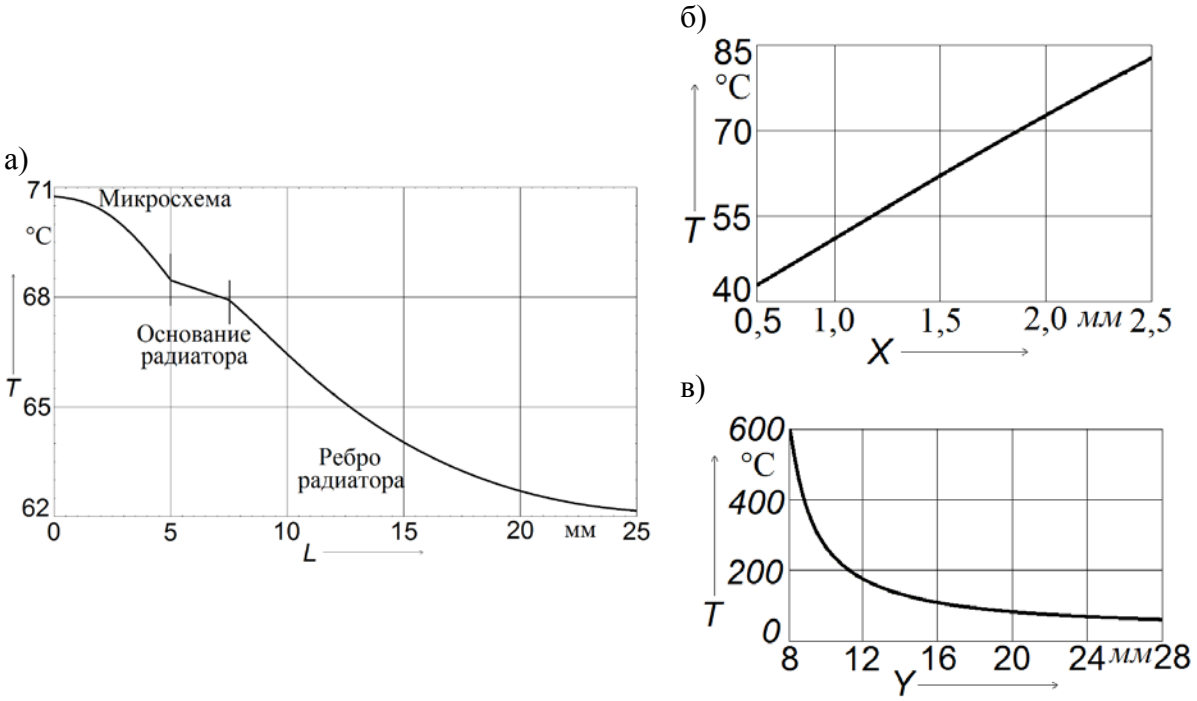


Рисунок 2 – График изменения температуры вдоль линии FGH (а), зависимость средней температуры процессора от расстояния между ребрами (б) и от высоты ребер (в)

Таким образом, при увеличении высоты ребер радиатора, температура исследуемой микросхемы уменьшается экспоненциально, из-за чего дальнейшее увеличение высоты ребер не эффективно. От изменения межреберного расстояния температура изменяется практически линейно, что позволяет определить оптимальное количество ребер.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Крейт, Ф. Основы теплопередачи / Ф. Крейт, У. Блэк. – М. : Мир, 1983. – 521 с.

2. Уонг, Х. Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров: справочник / Х.Уонг. – М. : Атомиздат, 1979. – 210 с.

3. Филиппов, И.Ф. Основы теплообмена в электрических машинах / И.Ф. Филиппов. – Л. : Энергия, 1974. – 394 с.

СЕКЦИЯ

СОЦИАЛЬНО-
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 322.38(571.62)
Абабков Данил Романович, учащийся; Danil Romanovich Ababkov
Абабкова Наталья Николаевна, кандидат исторических наук, доцент; Ababkova Natalia Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЖИЗНЬ ХАБАРОВСКОГО КУПЕЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

LIFE OF KHABAROVSKY BUILDING IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC WRAPPING OF THE RUSSIAN EMPIRE IN THE FAR EAST

Аннотация. Данная работа посвящена изучению вопросов зарождения предпринимательства на российском Дальнем Востоке в конце XIX в. В статье показана роль хабаровского купечества в закреплении России на Дальнем Востоке, в развитии экономических и культурных связей с другими государствами.
Summary. This work is devoted to the study of the origin of entrepreneurship in the Russian Far East at the end of the XIX century. The role of Khabarovsk merchant in the consolidation of Russia in the Far East, in the development of economic and cultural ties with other states is shown.
Ключевые слова: купечество, Хабаровск, Дальний Восток, торговля, торговое дело, поселение, пожертвования, компания, доход, прибыль.
Key words: merchant class, Khabarovsk, Far East, trade, trade, settlement, donations, company, income, profit.

История российского Дальнего Востока – это одна из ярких страниц истории нашей страны.

В 2018 году г. Хабаровску исполняется 160 лет. Сегодня это один из крупнейших научных, промышленных центров российского Дальнего Востока. Цель работы: на примере хабаровского купечества рассмотреть развитие предпринимательства на Дальнем Востоке России в конце XIX – начале XX века как фактора закрепления российской империи в Приамурье.

30 мая 1858 г. на правом берегу Амура солдатами 13-го линейного Сибирского батальона под командованием Я.В. Дьяченко был заложен новый военный пост Хабаровка. Хабаровка располагалась на слиянии двух могучих дальневосточных рек Амура и Уссури. Благодаря такому выгодному расположению Хабаровка начала очень активно развиваться. Вслед за военными сюда потянулись крестьяне, ссыльный народ и конечно торговцы, основными занятиями которых были пушные и рыбные промыслы,

а также обмен с аборигенным населением. Такая деятельность приносила большую прибыль, что привлекало в этот далекий край многих предприимчивых людей [3].

Первым в Хабаровке считается красноярский купец 1-й гильдии Петр Иванович Кузнецов. Его вклад в развитие этого края сложно переоценить. Еще в 1854 г. он пожертвовал 100 тысяч рублей серебром на организацию первого амурского сплава, предпринятого генерал-губернатором Н.Н. Муравьевым-Амурским. В общей сложности на различные предприятия по освоению Приамурья купец П.И. Кузнецов пожертвовал 2550000 рублей [1, 4].

Официальная торговля на Амуре была представлена акционерным обществом «Амурская торговая компания», которая была образована в Петербурге в 1858 г. Целью компании было не только торговля, но и развитие местных промыслов, предпринимательства в Приамурье и торговых отношений с Китаем и Японией. Самый большой дом в Хабаровке в 60-х гг. XIX века принадлежал Амурской компании и являлся главным пунктом торговли соболями. В первые годы русского заселения соболя можно было приобрести за медную пуговицу или стеклянную бутылку. Соболей скупали по 2-3 рубля, а продавали по 6-10 рублей, иногда дороже. Благодаря скупке меха Хабаровка к концу 60-х гг. XIX в. стала очень популярным поселком на Амуре. Покровительствовал деятельности компании Н.Н. Муравьев. Однако из-за неопытности, плохой организации, стихийных бедствий компания потерпела крах. В 1868 г. все ценности компании были скуплены разными людьми, в том числе А. Плюсниным.

Андрей Федорович Плюснин по праву считается одним из патриархов торгового дела в г. Хабаровске. В честь него была названа одна из маленьких рек, впадавших в Амур-Плюснинка.

Торговое дело Андрей Федорович начал в Хабаровке с 1860 г. В течении двух лет Андрей Федорович объезжал местные стойбища и обменивал товары на пушнину. Товары изначально приобретались в кредит. В 1862 г. он выехал в Иркутск, где очень выгодно продал «мягкое золото». Дело оказалось прибыльным. В итоге Плюснин смог не только рассчитаться с кредиторами, но и получить солидную прибыль в размере 22 тыс. рублей.

Вслед за Андреем Федоровичем на Амур прибыл его отец и братья. Они присоединились к делу, начатому Андреем Федоровичем. Дело Плюсниных с каждым годом развивалось. В конце XIX в. они владели торговыми заведениями в Хабаровке и Камень-Рыболове, участвовали в винокуренном производстве, выращивали скот, занимались промысловым рыболовством, добычей соболей, владели золотыми приисками. К середине 70-х гг. XIX в. капитал дома Плюсниных составлял свыше 100 тыс. руб. Из Америки Андрей Федорович выписал пароход «Русский», на котором впоследствии совершал успешные экспедиции по реке Сунгари, налаживая и укрепляя торговые связи с Китаем. А.Ф. Плюснин активно занимался

благотворительностью. На его пожертвования были построены церковь, школа, выплачивались пособия учащимся. Дело А.Ф. Плюснина продолжили его дети и внуки. Брат А.Ф. Плюснина Василий Федорович после смерти брата вывел семейный бизнес на более высокий уровень развития. Торговый оборот компании Плюсниных к началу XX в. достиг 1 млн. руб.[1,16].

В 1890 г. местными предпринимателями Н. Першиным, С. Шадриным, И. Опариным и В.Ф. Плюсниным была создана «Амгунская золотопромышленная компания», деятельность которой внесла немалый вклад в развитие г. Хабаровска и всего Приамурья [4]. Существенный вклад в развитие торгового дела внес хабаровский купец Тифон-тай, китаец по происхождению. В 1893 г. он принял российское подданство и через 2 года стал купцом 1-й гильдии. Тифонтай занимался не только торговлей, но и строил дома, заводы. Знаменитые некогда мукомольный и пивоваренный заводы в г. Хабаровске действуют и сегодня.

Один из первых бизнесменов г. Хабаовска считается французский подданный Эмилий Францевич Нино. В 1894 г. в своем собственном доме он открыл первый в Хабаровске фотографический салон. Он был профессиональным фотографом и очень трепетно и с огромной любовью относился к своему делу. Фотографии, сделанные Эмилием Францевичем , сделанные в конце XIX в., являются уникальными историческими источниками, свидетельствующие о развитии Приамурья. Наряду с этим, Эмилий Францевич являлся купцом 2-й гильдии, занимался пушным бизнесом, был доверенным лицом известной парижской фирмы «Братья Ревильон», принимал заказы по выписке различных товаров из Парижа (мебель, посуду, одежду). Уникальность Эмилия Францевича Нино состоит в том, что он умело совмещал коммерческие дела с любимым увлечением - фотографированием. Таким образом, хабаровское купечество внесло исключительный вклад в закрепление российской империи в Приамурье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бурилова, М. Хабаровск купеческий/ М. Бурилова. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 1999. – 48 с.

2. История города Хабаровска (1858 - 1917 гг.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://khv-27.narod.ru/data/history_2.html (дата обращения: 10.04.2018).

3. Маркова, Н.А. Золотопромышленное предпринимательство в Приамурье (вторая половина XIX – начало XX в.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/v/zolotopromyshlennoe-predprinimatelstvo-v-priamurie-vtoraya-polovina-xix-nachalo-xx-v (дата обращения 14.04.2018).

УДК 796
Александрова Дарья Николаевна, студент; Alexandrova Darya Nikolaevna
Саламин Евгений Евгеньевич, старший преподаватель; Salamin Evgeny Evgenievich
Усольцева Алла Юрьевна, учитель-дефектолог; Usoltseva Alla Yurievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ БАСКЕТБОЛЬНОГО БРОСКА С ОТРАЖЕНИЕМ МЯЧА ОТ ЩИТА

IMPROVEMENT OF THE ACCURACY OF BASKETBALL SURROUND WITH THE BATCH REFLECTION FROM THE SHIELD

Аннотация. В статье рассматривается повышение точности баскетбольного броска с отражением мяча от щита применительно как для баскетбольных секций, так и для студенческих команд. Данное научное исследование необходимо применять для изучения оптимальных игровых моментов в повышении точности баскетбольных бросков по кольцу.
Annotation. In the article, an increase in the accuracy of the basketball throw with the reflection of the ball from the shield is considered for both basketball sections and student teams. This scientific research should be used to study the optimal game moments in increasing the accuracy of basketball shots on the ring.
Ключевые слова: Баскетбол, броски мяча по кольцу, студенты.
Keywords: Basketball, ball throws on the ring, students.

В структуре высшего образования в сфере физической культуры и спорта спортивные игры входят в цикл базовых физкультурно-спортивных дисциплин в соответствии с государственными образовательными стандартами, программами. Практически во всех образовательных учреждениях спортивные игры включены в учебную программу.

Особое место в системе физического воспитания занимает баскетбол. Преимущество этой общедоступной спортивной игры – в зрелищности и эмоциональности, в красоте и обилии тактических игровых вариантов. Игра требует от участников ловкости, гибкости, хорошей координации движений, проявление сообразительности и смелости.

Баскетбол как средство физического воспитания нашел широкое применение в различных звеньях физкультурного движения. Это одна из самых популярных спортивных игр, получившая широкое распространение в России.

В баскетболе одним из наиболее значимых приёмов игры являются броски мяча в кольцо, которые подразделяются на броски с отражением и без отражения мяча от щита.

Рассмотрим броски мяча с отражением от щита. Наблюдения специалистов в области теории и методики спорта Юрия Михайловича Портнова и Дмитрия Ивановича Нестеровского за соревновательной деятельностью различных команд и игроков показывают, что от общего количества атак корзины броски с отражением мяча от щита составляют в среднем 17 – 35% в зависимости от квалификации команды, поэтому от качества их выполнения во многом зависит результат матча равных соперников.

Процесс обучения броскам с отражением мяча от щита начинается на этапе начальной подготовки. Дальнейший период их совершенствования длится в течение 2-3 лет учебно-тренировочного этапа, важно эффективно и точно разработать технику броска.

Разделение баскетбольных бросков на две разновидности их выполнения (без отражения и с отражением мяча от щита) было основано в 1893 году, когда установили щит, отгораживающий кольцо от зрителей, пытающихся изменить направление полёта мяча и помешать поразить кольцо команде гостей. В результате в 1903 году были официально введены щиты как часть оборудования для игры в баскетбол. Дальнейшая модификация и модернизация конструкции щита произошла за счёт частого использования щита при выполнении бросков в игре.

При бросках с отражением мяча от щита результативность зависит от правильного выбора точек прицеливания, поэтому игрокам рекомендуется ориентироваться на дополнительный прямоугольник на щите, который является основным элементом прицеливания при бросках с отражением. Координаты точек прицеливания и отражения зависят от дистанции до кольца, параметров выпуска мяча, угла расположения игрока к плоскости щита, качества оборудования и инвентаря, при этом точка касания щита мячом всегда изменяется, что усложняет расчёт нахождения точек прицеливания.

Преподаватели Омского государственного медицинского университета кафедры «Физической культуры» Притыкин Виталий Николаевич, Кузнецова Наталья Сергеевна и Боков Игорь Сергеевич на практике определили координаты точек отражения мяча от щита.

Были установлены цифровые видеокамеры на уровне кольца сбоку и сверху, фиксировали траекторию подлёта мяча к щиту, место контакта его со щитом. С помощью пакета программы видео редактора видеозапись полета мяча раскладывалась по кадрам.

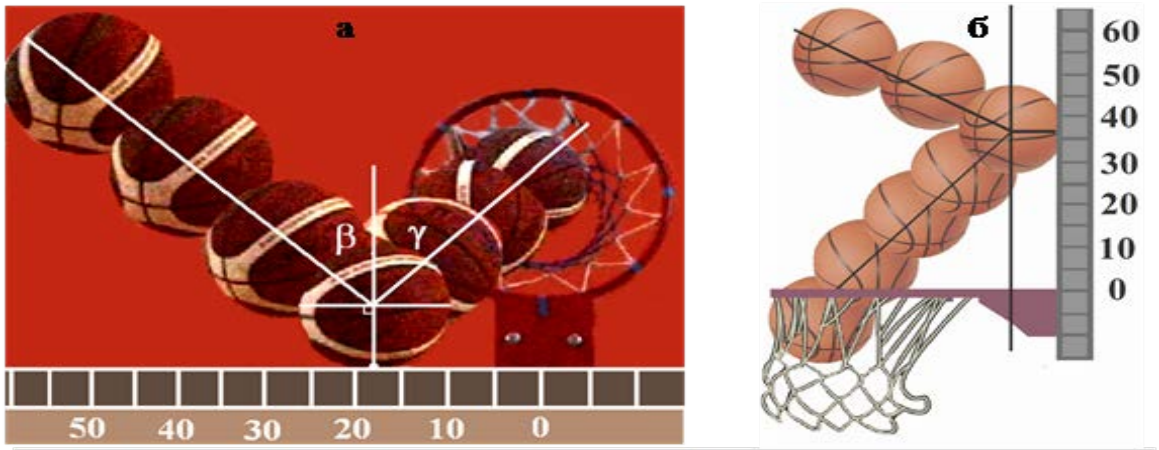


Рисунок 1 – Покадровая распечатка движения мяча при броске с отражением от щита. а) вид сверху; б) вид сбоку.

Выбраны «чистые» броски, когда мяч попадает в кольцо, не касаясь обода. Для нахождения координат точек отражения определяется проекция центра мяча на плоскость щита во время их контакта, и устанавливается геометрический центр отпечатка (рисунок 1).

При определении координат контакта в горизонтальной проекции на поверхность площадки для результативных бросков было принято допущение о равенстве углов подлёта мяча к щиту и углов отражения. Углы подлёта отличаются от углов отражения результативных бросков не более чем на 5° для минимальных углов расположения бросающего к плоскости щита. Данные результаты говорят о том, что для углов менее 20° происходит незначительное проскальзывание мяча по поверхности щита.

Координаты точек отражения нелинейно изменяются от центра щита к его боковой стороне при перемещении спортсмена от 90° до 10° к плоскости щита на одинаковом расстоянии до проекции центра кольца на поверхность площадки (таблица 1).

В вертикальной плоскости координаты отражения аналогично нелинейно увеличиваются при перемещении спортсмена от 90° до 10° к плоскости щита на одинаковом расстоянии до проекции центра кольца (рис. 1б, табл. 1).

Таблица 1. Координаты проекции центра мяча на плоскость щита при их взаимодействии, определённые видеосъёмкой.

Угол атаки	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
X - горизонтальная	0	3	8	10	13	18	30	51	62
Y - вертикальная	30	32	34	35	37	45	52	55	65

При определении вертикальных координат установлено, что координаты точек отражения меняются в зависимости от параметров траектории. Для уточнения координат отражения и параметров траектории полёта мяча

проведена дополнительная видеосъёмка бросков с линии штрафного броска, в которых принимали участие студенты секции по баскетболу. Игрокам предлагалось выполнить серии бросков в следующие точки отражения мяча, равномерно расположенные на вертикали в центре щита.

Видеосъёмка подтвердила возможность выполнения результативных бросков с изменением вертикальных координат точек отражения в конкретном случае до - 70 см. Повышение высоты контакта мяча с плоскостью щита достигается изменением начальных параметров выпуска снаряда, т.е. увеличением угла и начальной скорости. Это говорит о широком диапазоне использования данных бросков при активном сопротивлении высокорослого защитника.

В результате определения точек отражения установлено:

1. Координаты точек отражения мяча от щита изменяются в зависимости от координат расположения бросающего на площадке, а именно: с уменьшением угла расположения спортсмена к плоскости щита точки отражения повышают горизонтальные и вертикальные координаты от центра к его боковой стороне.

2. В горизонтальной проекции на поверхность площадки установлено, что для результативных бросков угол подлёта к щиту примерно равен углу отражения от него.

4. При ударе мяча о щит образуется отпечаток, площадь которого зависит от величины угла расположения спортсмена к плоскости щита, и размер отпечатка уменьшается при изменении угла от 90° к 10°.

Для качественного установления координат отражения необходимо провести оценку процесса удара мяча о неподвижный щит с целью определения изменения коэффициента восстановления и диапазона скоростей мяча при взаимодействии с плоскостью щита для результативных баскетбольных бросков.

Движение тела, происходящее под действием обычных сил, характеризуется непрерывным изменением модулей и направлений скоростей его. Однако встречаются случаи, например, при ударе, когда скорости точек за бесконечно малый промежуток времени (порядка 10 миллисекунд) получают конечные изменения.

Удар, с точки зрения указанных положений - это явление, при котором за ничтожно малый промежуток времени скорости точек тела изменяются на конечную величину, называется ударом.

В начальный момент удара мяча по щиту мяч деформируется до тех пор, пока скорость его не станет равной нулю. В дальнейшем начальная кинетическая энергия мяча переходит в потенциальную энергию сил упругости деформированного мяча, а работа внутренних сил рассеивается и частично расходуется на нагревание.

Когда баскетбольный мяч ударяется о щит, он должен отскакивать от него с минимальной высотой отскока 50%. Баскетбольный мяч должен быть накачан до такой величины давления воздуха, чтобы при падении на игровую поверхность с высоты около 1800 мм, измеренной от нижней точки мяча, он отскакивал на высоту не менее 1200 мм и не более 1400 мм, измеренную от верхней точки мяча.

Заключение:

1. Коэффициент восстановления зависит от материала и конструкции щита.

2. Фактические значения коэффициента восстановления необходимы в теоретических расчётах параметров полёта баскетбольного мяча и объектов ориентирования: областей прицеливания и отражения для баскетбольных бросков с отражением мяча от щита.

3. Значение коэффициента восстановления используется для разработки методических приёмов обучения и совершенствования баскетбольных бросков с отражением мяча от щита. Например, методический приём по обоснованному выбору баскетбольных щитов с различными коэффициентами восстановления и рациональное чередование щитов при тренировке баскетбольных бросков.

4. Измерение коэффициента восстановления проводится при установке или замене баскетбольных щитов (основных, дополнительных, сенсорных) на спортсооружениях.

5. Предложенный метод определения коэффициента восстановления трудоёмок, но его использование необходимо не часто.

6. Рассматривается создание портативного прибора для определения коэффициента восстановления, который может быть использован на предприятиях, производящих баскетбольные щиты.

Координаты прицеливания образуются пересечением вертикальной оси, проходящей через центр мнимого кольца перпендикулярно поверхности площадки с математически рассчитанной линией прицеливания, расположенной на лицевой плоскости щита в виде цветной ленты. Координаты прицеливания меняются при изменении расположения бросающего на площадке. Контроль броска осуществляется с помощью линии отражения. Точка выпуска мяча и ось прицеливания создают вертикальную плоскость движения центра мяча, при этом ось является основным зрительным ориентиром при бросках с отражением мяча от щита.

Для обучения броскам с отражением мяча от щита и их совершенствования в тренировочном зале необходимо иметь прозрачные боковые щиты размером 1050х1800 согласно действующим правилам и указатели характерных точек на площадке, выполненные краской и имитирующие разметку трапеции игровой площадки для баскетбола.

Для студенческих команд данное научное исследование необходимо применять для оптимальных игровых моментов в повышении точности баскетбольных бросков по кольцу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ткач, И.М. Баскетбол в вузе: Учебно-методическое пособие для вузов / И. М. Ткач. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2005. – 72с. – Библиогр. : с. 73.

2. Занкина, Е.В. Обучение студентов технического вуза: Учебное пособие для вузов / Е. В. Занкина. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2010. – 95 с.

3. Притыкин В.Н., Кузнецова Н.С., Боков И.С. Определение коэффициента восстановления при баскетбольных бросках с отражением мяча от щита // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=22132.

4. Кравчук А.И. Методика совершенствования навыков приземления / А.И. Кравчук, Г.Д. Бабушкин: Метод. реком.: Сб. информ. и метод. материалов Спорткомитета РСФСР: Метод. кабинет, 1978, № 56. –18 с.

5. Кравчук А.И. Физическое воспитание детей раннего и дошкольного возраста: монография / А.И. Кравчук. – Ч. 2, 3. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998. – С. 46.

6. Вальтин А.И. Методика совершенствования в технике бросков мяча в корзину: Метод, рек. / А.И. Вальтин. Киев, 1984. - 26с.

УДК 811.1
Гончаренко Анастасия Александровна, студент; Goncharenko Anastasia Aleksandrovna
Першина Елена Юрьевна, кандидат культурологии; Pershina ElenaYurevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE FAR EAST

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию экологических проблем на Дальнем Востоке, которые становятся все более опасными для жителей этого региона. В работе представлены различные виды загрязнений и перечислены источники данной проблемы.
Summary.This work is devoted to the study of environmental problems in the Far East, which are becoming increasingly dangerous to the inhabitants of this region. The paper presents various types of pollution and the sources of this problem
Ключевые слова: экология, загрязнения, природа, атмосфера, водоемы, заводы.
Key words: ecology, pollution, nature, atmosphere, water bodies, plants.

The Far East of Russia is a huge and predominantly mountainous territory, amounting to 36% of the entire territory of the country, 6169.3 thousand km2. Historically, the Far East includes the territory of river pools flowing into the Pacific Ocean, including the Pacific Islands.

In the Far East there are the largest reserves of mineral resources, in terms of which the region occupies a leading place in Russia, and about a third of all Russian forests.

The most threatening situation arose in Primorsky Krai, which accounts for more than 25% of all harmful emissions into the atmosphere in the Far East. There are many energy and oil refineries. Most of the local thermal power plants operate on liquid and solid fuels, significantly worsening environmental performance with their emissions.

One of the main problems of the Far East was untreated sewage. More than 800 million tons of waste water enter the water bodies of the region every year, three quarters of which are not subjected to any normative treatment at all. In the waters of the region there is an abundance of zinc, phosphorus, suspended particles and petroleum products. In addition to processing enterprises, the ecological state of rivers is strongly influenced by diamond mining and gold mining.

Irreversible processes have begun on the Kamchatka. Deforestation, growing along the banks of the local rivers, and rafting of timber has led to mass death of fish of valuable species. In the waters of the Kamchatka rivers rotten processes are in full swing, which for 10-15 years can completely destroy the unique ecosystem. Fishing has completely stopped in the famous seaside Bay Zolotoy Rog, at the bottom of which accumulated toxic substances in excessive quantities. The beaches of the Amur and the Ussuri bays are contaminated with salts of heavy metals and pose a threat to the health of tourists.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дальний Восток [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikivoyage.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA (дата обращения 26.03.2018).

2. Экологические проблемы Дальнего Востока [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://alfaexp.ru/jekologicheskie-problemjy-daljnego-vostoka.html (дата обращение 26.03.2018).

3. Экологические проблемы Дальнего Востока [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.grandgeography.ru/liegs-1154-1.html (дата обращения 26.03.2018).

УДК 796
Дмитриева Мария Эдуардовна, студентка; Dmitrieva Mariia Eduardovna
Занкина Елена Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент; Zankina Elena Valeryevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

НОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА В ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2018: МАСС - СТАРТ В КОНЬКОБЕЖНОМ СПОРТЕ, БИГ - ЭЙР, КОМАНДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ В ГОРНОЛЫЖНОМ СПОРТЕ, ДАБЛ-МИКСТ В КЁРЛИНГЕ

NEW TYPES OF OLYMPIC GAMES

Аннотация. Данная работа посвящена некоторым новым видам олимпийских игр, которые были включены в программу Олимпиады-2018. В работе представлены правила и описание проведения масс-старта в конькобежном спорте, командные соревнования в горнолыжном спорте (комбинированные и параллельные) и дабл-микст в кёрлинге.

Summary. This work is devoted to some new types of Olympic Games, which were included in the program of the 2018 Olympics. The work presents the rules and description of the mass-start in speed skating, team competitions in alpine skiing (combined and parallel) and double-mix in curling.

Ключевые слова: виды олимпийских игр, масс-старт, командные соревнования, дабл-микс в кёрлинге.

Key words: types of the Olympic games, mass start, team competitions, double-mix in curling.

Международным олимпийским комитетом было включено шесть новых дисциплин в программу Олимпиады - 2018, а именно: масс-старт в конькобежном спорте (мужчины и женщины), биг-эйр в сноуборде (мужчины и женщины), командные соревнования в горнолыжном спорте и дабл-микст в кёрлинге.

Правила конькобежного спорта достаточно просты - как можно быстрее пробежать дистанцию. Соревнования проходят на ледяной дорожке (овальной формы) длиной 400 метров. Во всех дисциплинах, кроме командной гонки преследования и масс-старта, спортсмены стартуют по двое: один бежит по внешней дорожке, другой - по внутренней. Забеги на 500 метров проходят в два этапа: после первого старта конькобежцы меняются дорожками и бегут снова. Это сделано для уравнивания условий спортсменам. Для конькобежного спорта используют специальные коньки-клапы (их ещё называют клап-скейты). Главным отличием клап-скейта от традиционных коньков, у которых лезвие жёстко зафиксировано на ботин-

ке, является то, что лезвие у этих коньков закреплено только в носовой части. Такая конструкция обеспечивает более высокую скорость бега у спортсмена.

Биг-эйр (англ. Big-Air — «большой воздух», также англ. Straight Jump)

Это соревнования (или показательные выступления), на которых лыжник, сноубордист или скейтбордист разгоняется и прыгает с большого трамплина, выполняя в полёте разные трюки. Длина полетов — примерно от 5 до 30 метров. В 2015 году исполком Международного олимпийского комитета на заседании в Лозанне (Швейцария) включил в программу зимних Игр биг-эйр начиная с Олимпийских игр 2018 года.

На олимпиаде 2018 в этом виде спорта заняли: 1 место - Себастьен Тутан Канада, 2 место - Кайли Мак США, 3 место - Билли Морган Великобритания .

Командные соревнования - соревнования по горнолыжному спорту, победитель в которых определяется по специальным правилам с учётом выступления всех участников команды (мужчин и женщин). Данный вид горнолыжных соревнований может проводиться в форме комбинированных или парраллельных командных состязаний.

Параллельные командные состязания

Параллельные командные состязания проводятся в один день в несколько туров. В каждом туре от каждой команды участвуют по 4 спортсмена: 2 мужчин и 2 женщин. В первом туре (1/8) состязаются 8 пар команд, во втором (1/4)- 4 пары команд, в полуфинале встречаются 2 пары команд и в финале определяется победитель из двух команд. Пары в 1/8 определяются на основании очков ФИС. Первая по количеству очков ФИС команда в 1/8 финала соревнуется с шестнадцатой, вторая с пятнадцатой, третья с четырнадцатой и так далее по списку в соответствии с набранными очками. Проигравшая в своей паре команда выбывает из дальнейших соревнований.

Параллельные командные соревнования (состязания) проводятся по двум параллельно расположенным трассам ("красной" и "синей"). Ворота на каждой трассе установлены как для гигантского слалома. Участники соревнующихся команд (мужчины и женщины) стартуют одновременно. Победитель каждого парного заезда приносит 1 очко своей команде. При равном времени участников парного заезда каждая команда получает по одному очку. Если соревнующиеся команды после спуска всех участников имеют равный счёт (2:2), то побеждает команда с минимальным суммарным временем лучшей женщины и лучшего мужчины. Если и в этом случае команды имеют равное время, то побеждает команда, имеющая меньшее время по второй паре (мужчина + женщина).

Если оба участника соревнующихся команд упали в любом туре, победителем будет тот участник, который первым успешно достиг финиша. Если оба участника не достигли финиша, победителем признаётся тот, кто успешно проехал большее расстояние.

Основанием для дисквалификации участника могут быть неправильное прохождение ворот или переход с одной трассы на другую.

Параллельные командные соревнования по горнолыжному спорту впервые были включены в программу Зимних Олимпийских игр в 2018 году. В соревновании в Пхенчхане приняли участие команды 16 стран, каждая из которых имела в своём составе по 4 горнолыжника (2 мужчины и 2 женщины).

Комбинированные командные состязания.

В данной разновидности командных соревнований по горнолыжному спорту проводится два заезда: один заезд на трассе супер-гиганта и один заезд на трассе слалома. В одном заезде участвует один участник соревнующейся команды. В команде должно быть как минимум четыре участника (2 мужчин и 2 женщины). В каждой команде должно быть не более шести участников.

От каждой команды в каждом заезде разрешено участвовать не более чем двум мужчинам и двум женщинам. Участники каждой команды должны быть названы до жеребьёвки. Мужчины и женщины стартуют на одной трассе. Состязание состоит из двух заездов (супер-гигант и слалом) и четырёх серий в каждом заезде (1 участник от команды это одна серия). Сумма мест спортсменов от каждой команды из каждой серии в обоих заездах определяет победителя командных соревнований.

Правила комбинированных командных соревнований аналогичны правилам параллельных командных состязаний:

В соревновании примут участие команды 16 стран, каждая из которых имеет в своём составе по 4 горнолыжника (2 мужчины и 2 женщины). Пары в 1/8 определяются на основании очков ФИС. Первая по количеству очков ФИС команда в 1/8 финала соревнуется с шестнадцатой, вторая с пятнадцатой, третья с четырнадцатой и так далее. Проигравшая в своей паре команда выбывает из дальнейших соревнований.

Командный турнир проводится как параллельный спуск двух спортсменов, представляющих разные команды, на время по расположенным параллельно на одном склоне („красной“ и „синей“) трассам. Ворота на каждой трассе установлены как для гигантского слалома. Победитель каждого парного заезда приносит 1 очко своей команде. При равном времени участников парного заезда каждая команда получает по одному очку. Если соревнующиеся команды после спуска всех участников имеют равный счёт (2:2), то побеждает команда с минимальным суммарным временем лучшей женщины и лучшего мужчины. Если и в этом случае команды

имеют равное время, то побеждает команда, имеющая меньшее время по второй паре (мужчина + женщина).

Если оба участника соревнующихся команд упали в любом туре, победителем будет тот участник, который первым успешно достиг финиша. Если оба участника не достигли финиша, победителем признаётся тот, кто успешно проехал большее расстояние.

Основанием для дисквалификации участника могут быть неправильное прохождение ворот или переход с одной трассы на другую.

Швейцарские горнолыжники выиграли командные соревнования на Олимпиаде-2018. Сборная выступала в составе Денизы Файерабенд, Рамона Ценхойзерна, Венди Хольденер и Даниэля Юле.

Второе место заняли австрийцы, третье - норвежцы. Команда России вылетела в 1/8 финала.

Международный олимпийский комитет включил в программу Игр-2018 в Пхенчхане новую дисциплину - керлинг дабл-микст, в которой соперничают пары, состоящие из одного мужчины и одной женщины. Запасные игроки не допускаются. Именно в этой дисциплине россияне Александр Крушельницкийи Анастасия Брызгалова принесли России третью медаль Игр-2018 - бронзу.

Правила дабл-микста.

В дабл-миксте каждая команда выполняет пять бросков за один период. Один игрок бросает 1 и последний камень, второй игрок выполняет 2, 3, 4 броски.

Игрок, выполняющий первый бросок, может меняться от энда к энду.

Перед началом каждого энда одна из команд должна поставить свой «стационарный» камень в одно из двух положений в игровой зоне площадки. Камень ставится либо в положении «гарда» (защитника), либо в «дом» за Т-линию, чтобы центр дома остался открытым. Камень соперника устанавливается в положение, оставшееся свободным.

Главная задача команды - «отсвиповать» свой камень, натирая при этом перед движущимся камнем лед специальными щетками. Ни один камень, включая «стационарные» камни и те, что находятся в доме, не могут быть выбиты за пределы площадки до выполнения четвертого броска в энде. При нарушении этого правила, выпущенный камень удаляется из игры, а все смещенные камни возвращаются на свои прежние позиции командой, не нарушавшей правило.

Камень для игры в керлинг имеет округлую форму, при этом длина окружности камня не должна превышать 91,44 см (36 дюймов), а высота камня должна составлять не менее 11,43 см (4,5 дюйма).

Масса камня, включая ручку и винт, не должна превышать 19,96 кг (44 фунта) и должна быть не менее 17,24 кг (38 фунтов).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новые Олимпийские виды спорта 2018 [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://sputnikabkhazia.ru/reference/20171107/1022348044/Novye-vidy-sporta-na-zimnej-Olimpiade-2018.html, свободный. – Загл. с экрана.

2. Олимпийские виды спорта 2018 [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%8B_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0, свободный. – Загл. с экрана.

3. Командные соревнования по горным лыжам [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.sport-express.ru/olympics/pyeongchang2018/alpine-skiing/, свободный. – Загл. с экрана.

4. Горнолыжный спорт. Командные соревнования [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.ski.ru/az/blogs/post/gornolyzhnyi-sport-na-zimnikh-olimpiiskikh-igrakh2/, свободный. – Загл. с экрана.

5. Масс-старт в конькобежном спорте [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.1tv.ru/sport/olympics/skating/mass-start-muzhchiny-mass-start-zhenshiny-final-konkobezhnyy-sport-xxiii-olimpiyskie-zimnie-igry, свободный. – Загл. с экрана.

6. Масс-старт. Конькобежный вид спорта [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.sports.ru/tags/161023176/, свободный. – Загл. с экрана.

7. Дабл-микст в кёрлинге [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.aif.ru/olymp2018/team/chto_takoe_dabl-mikst_v_kerlinge, свободный. – Загл. с экрана.

8. Дабл-микст. Кёрлинг [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.sports.ru/others/curling/1060147082.html, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 327
Каримова Рухшона Муродалиевна, аспирант; Karimova Ruhshona
Петрунина Жанна Валерьяновна, д.и.н., научный руководитель; Petrunina Zhanna Valerianovna
Комсомольски-на-Амуре государственный университет

ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИХ ОТНОШЕНИЙ

DOCUMENTARY BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF MODERN RUSSIAN-TAJIK RELATIONS

Аннотация. В предлагаемой работе проанализирована документальная основа развития современных российско-таджикских отношений. Рассмотрено сотрудничество в таких сферах как: военно-политическое, торгово-экономическое сотрудничество, сотрудничество в области образования, науки и культуры и в сфере трудовой миграции. Цель работы – определить тенденции двустороннего взаимодействия в договорно-правовых отношениях.
Ключевые слова: Российская Федерация, Республика Таджикистан, сотрудничество, соглашения.
Summary: The paper analyzes the documentary basis for the development of modern Russian-Tajik relations. The article considers cooperation in such spheres as military-political, trade-economic, cooperation in the field of education, science and culture and in the field of labor migration. The aim of the work is to determine the trends of bilateral cooperation in contractual and legal relations.
Keywords: Russian Federation, Republic of Tajikistan, cooperation, agreements.

Республика Таджикистан и Российская Федерация за 26-лет приобрели опыт межгосударственного взаимодействия в экономической, военно-политической и гуманитарной сфере, наработали солидную договорно-правовую базу. На сегодняшний день между странами заключено свыше 230 межгосударственных, межправительственных и межведомственных соглашений в разных сферах. Базовыми межгосударственными соглашениями стали договор «О союзническом взаимодействии между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан» от 16 апреля 1999 г.[1] и договор

[1]Договор «О союзническом взаимодействии между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан» от 16 апреля 1999 года [Электронный ре-

«О дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан» от 25 мая 1993 года[2]. Эти соглашения позволили развить взаимодействие между РТ и РФ в разных направлениях, расширить географические рамки сотрудничества.

Первое направление сотрудничества - военно-политическое.

Одной из приоритетных сфер сотрудничества с Россией для Таджикистана является военно-техническая. Это определяется комплексом геополитических факторов, ключевым из которых является тот, что Таджикистан граничит с государствами, в которых сохраняется нестабильная военно-политическая обстановка.

С целью укрепления стабильности в центральноазиатском регионе 31 июля 2014 г. началась реализация программы модернизации Вооружённых Сил Таджикистана, предусматривавшая масштабные поставки республике российских вооружений и военной техники на безвозмездной основе. Особая роль в поддержании безопасности региона отводится самому крупному воинскому соединению за пределами РФ – 201 российской военной базе, которая размещается в РТ с октября 2004 г. Условия её расположения, уровень компетенций зафиксированы в договоре между РФ и РТ «О статусе и условиях пребывания Российской военной базы на территории Республики Таджикистан» от 16 апреля 1999 г.[3]. РФ и РТ, исходя из жизненно важных интересов обеспечения национальной безопасности, суверенитета и территориальной целостности друг друга, опираясь на заключённые ранее двусторонние договоры «О дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан» от 25 мая 1993г.[4], «О сотрудничестве в военной области» от 25 мая 1993г.[5] и договор «О коллективной безопасности» от 15 мая 1992 г. (с изменением на

сурс]. URL:
http://businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_71122.html

[2]Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан от 25 мая 1993 г. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1902068

[3]Договор «О статусе и условиях пребывания Российской военной базы на территории Республики Таджикистан, 16 апреля 1999 года. [Электронный ресурс]. URL:http://www.conventions.ru/view_base.php?id=3217

[4]Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан от 25 мая 1993 г. [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1902068

[5]Договор между Российской Федерацией и Республикой Таджикистан о сотрудничестве в военной области от 25 мая 1993г [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1900437

10.12.2010),[6] признавая, что нахождение российской военной базы на территории РТ отвечает целям поддержания мира и стабильности в регионе, служит долгосрочным стратегическим интересам обоих государств, носит оборонительный характер и не направлено против других государств.

Вторым направлением сотрудничества между РФ и РТ является **торгово-экономическое**. Первым договором в этой области стал договор между правительством РФ и правительством РТ «О торгово-экономическом сотрудничестве» (соглашение о свободной торговле) 10 октября 1992 г.[7].

Прямое торгово-экономическое сотрудничество с Таджикистаном осуществляют свыше 70 субъектов РФ. Основной объем внешнеторгового оборота формируется, в основном, за счет взаимных поставок в Таджикистан из Центрального, Сибирского и Приволжского Федеральных округов России. Развитие торгово-экономического взаимодействия на Дальнем Востоке России пока не так развито, как сотрудничество **в области образования, науки и культуры.** За период с 1996 – 2013 гг. в Душанбе открыт ряд образовательных и культурных центров, таких как Фонд «Русский мир» и Российский центр науки и культуры (РЦНК), успешно работают школа Минобороны России в Душанбе (школа №6), школа при РТСУ и филиал средней школы №83 г. Ногинска Московской области в г. Нуреке, филиалы МГУ им. М.В. Ломоносова, Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», МЭИ и межгосударственное высшее учебное заведение РТСУ. Сегодня в этих вузах обучается около 7 тыс. таджикских студентов и еще 15 тыс. студентов учатся в учебных заведениях на территории России[8].

Правовой основой сотрудничества с Таджикистаном в сфере образования и науки являются межправительственные соглашения «О сотрудничестве в области культуры, науки, образования, здравоохранения, информации, спорта и туризма» от 19.09.95 г.[9], «Об условиях учреждения и дея-

---

[6]Договор о коллективной безопасности от 15 мая 1992 г (с изменением на 10.12.2010). [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/1900489

[7] Соглашение между правительством Российской Федерации и правительством Республики Таджикистан о торгово-экономическом сотрудничестве (соглашение о свободной торговле) 10 октября 1992 года [Электронный ресурс]. URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=24378

[8] Россия для всех [Электронный ресурс]. URL: https://tjk.rus4all.ru/city_msk/20180302/728515385.html

[9]Соглашения о сотрудничестве в области культуры, науки, образования, здравоохранения, информации, спорта и туризма от 19.09.95 г. [Электрон-

тельности в городе Душанбе Российско-Таджикского (Славянского) университета (РТСУ)» от 10.07.97 г[10], «Об условиях деятельности российско-таджикской средней общеобразовательной школы РТСУ» от 4 апреля 2007 г.[11] обучение в которой ведется по программам основного общего и среднего (полного) общего образования в соответствии с государственными образовательными стандартами общего образования РФ. Деятельность школы осуществляется при материально-финансовой поддержке обеих стран. Одним из недавних соглашений стало соглашение «О создании и деятельности Международного научно-исследовательского центра «Памир-Чакалтая» от 09.11.09 г.[12].

В данный момент студенты из Таджикистана учатся в разных ВУЗах Дальнего Востока таких как: Дальневосточный государственный медицинский университет, Дальневосточный федеральный университет, Комсомольский-на-Амуре государственный университет, Тихоокеанский государственный университет и других. Несмотря на отдаленность территории от Таджикистана, сложности адаптации и другие проблемы, Дальний Восток России рассматривается жителями Таджикистана в качестве одного из регионов, где можно реализовать свой научный потенциал, получив неплохую языковую подготовку и качественное образование.

Перспективным для обеих сторон **является взаимодействие в сфере трудовой миграции.** Около миллиона таджикских граждан ежегодно выезжает в РФ. Это способствуют развитию экономики России, а переводимые ими на родину средства обеспечивают поддержку их семей. В 2016 г. объем денежных переводов таджикскими трудовыми мигрантами

ный ресурс]. URL:http://nic.gov.ru/ru/docs/foreign/collaboration/idokb_15354_250284

[10]Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан об условиях учреждения и деятельности в городе Душанбе Российско-Таджикского (Славянского) университета от 10 июля 1997 г.[Электронный ресурс]. URL: http://nic.gov.ru/ru/docs/foreign/collaboration/agreem_coop_Tadzh_Slav_Univ_1997

[11]Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан об условиях деятельности российско-таджикской средней общеобразовательной школы Российско-Таджикского (Славянского) университета от 4 апреля 2007 г. [Электронный ресурс]. URL: http://nic.gov.ru/ru/docs/foreign/collaboration/agreem_coop_Tadzh_2007

[12]Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о создании и деятельности Международного научно-исследовательского центра "Памир-Чакалтая" (рус., таджик) [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/902121037

домой вырос на 33%, составив 2 млрд долл. США. Двусторонне межправительственное соглашение «О трудовой деятельности и защите прав граждан Российской Федерации в Республике Таджикистан и граждан Республики Таджикистан в Российской Федерации» было ратифицировано Федеральным законом РФ от 3 января 2006 года N 2-ФЗ (с изменениями на 29 октября 2013 года)[13].

В результате в 2016 г. на российский Дальний Восток переехали 7,8 тысяч соотечественников из-за рубежа, из них — 1,5 тысячи жителей Таджикистана[14].

Таким образом, современные российско-таджикские отношения развиваются по многим направлениям и закреплены системой межгосударственных соглашений и договоров разного уровня.

[13] Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан о трудовой деятельности и защите прав граждан Российской Федерации в Республике Таджикистан и граждан Республики Таджикистан в Российской Федерации (с изменениями на 29 октября 2013 года) [Электронный ресурс]. URL: http://docs.cntd.ru/document/901915130

[14] Sputnik [Электронный ресурс]. URL:https://ru.sputnik-tj.com/russia/20171204/1024058741/nazvan-samyy-bystro-razvivayushchiysya-region-rossii.html.

УДК 621.81
Королев Александр Александрович, студент; Korolev Alexander Alexandrovich
Чащина Светлана Ивановна, кандидат юридических наук, доцент; Chaschina Svetlana Ivanovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЦИК УПОЛНОМОЧЕН ЗАЯВИТЬ: СТАТУС НАБЛЮДАТЕЛЕЙ ОТ СМИ НА ВЫБОРАХ ПРЕЗИДЕНТА РФ

CEC AUTHORIZED TO APPLY: STATUS OF OBSERVERS FROM MEDIA AT ELECTIONS OF PRESIDENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию деятельности работников средств массовой информации во время Выборов Президента РФ 2018 г. В работе указаны некоторые особенности прошедшего голосования, а также разобран правовой статус журналистов, проанализированы их права, обязанности и ответственность.
Summary. This work is devoted to the to the study of the activities of mass media employees during the Presidential Elections in 2018. The work describes some of the features of the voting that took place, as well as analyzes the legal status of journalists, analyzes their rights, duties and responsibilities.
Ключевые слова: голосование, выборы, журналистика, политика, государство.
Key words: voting, elections, journalism, politics, state.

В начале апреля текущего года Глава Центральной Избирательной Комиссии РФ Элла Памфилова на встрече в Кремле вручила Президенту РФ Владимиру Путину удостоверение главы государства. Глава ЦИК России и Владимир Путин сошлись во мнении, что прошедшие выборы стали самыми чистыми и прозрачными за все время существования России. Наряду с этим выборы стали и самыми дорогими - государством было выделено 17,69 млрд руб. Из них большая часть досталась избиркомам - 17,46 млрд руб., 123 млн руб. получили госорганы (УФМС, ЗАГСы, военкоматы и консульства). Сам ЦИК получил 109 млн руб. [1].

Также эти выборы были технологичными: широко применялись комплексы обработки избирательных бюллетеней, которые обеспечили прозрачность и надёжность выборов, а также «обслужили» много граждан путём автоматической обработки вкладываемых в него бюллетеней.

В прозрачности голосования, а также достоверности информации, связанной с ним, есть заслуга представителей средств массовой информа-

ции. Они присутствовали на выборах в большом количестве. По официальным данным только в ЦИК было аккредитовано 1434 работника СМИ, 400 из них – иностранцы [2].

Между тем, накануне выборов начальник пресс-службы Государственного Департамента США Хезер Науэрт раскритиковала решение Центральной избирательной комиссии России отказать в аккредитации 5 тыс. лиц, желающих стать наблюдателями от СМИ на выборах президента РФ, игнорируя разъяснения ЦИК, обосновывающие решение не допустить в качестве наблюдателей от СМИ активистов оппозиции. Не соглашаясь с мнением ЦИК в том, что все желающие принять участие в выборах как наблюдатели, в том числе и критики властей, имеют право наблюдать за выборами не через СМИ, а использовать другие легальные механизмы, Хезер Науэрт заявила: "Решение российской Центральной избирательной комиссии отказать в предоставлении статуса независимых наблюдателей более чем 5 тысячам представителей СМИ демонстрирует, что власти в Кремле боятся открытости перед выборами 18 марта. Что ты пытаешься спрятать, Россия?" - написала она накануне выборов на своей странице в Twitter [3].

Благодаря Российскому центру обучения избирательным технологиям, созданному ЦИК РФ, журналисты узнали о задачах, функциях и обязанностях в день выборов. Необходимо отметить, что представители средства массовой информации могли присутствовать в помещении для голосования как в день голосования, так и в дни досрочного голосования.

За два месяца до выборов ЦИК России утвердила порядок аккредитации работников средств массовой информации для присутствия в помещениях для голосования и при определении итогов голосования, установлении результатов выборов Президента Российской Федерации. В этой связи основной интерес для нас представляет группа прав, напрямую связанная с деятельностью журналистов, регламентируемая ст. 47 Закона РФ «О средствах массовой информации» [4].

Во-первых, понимая, что в помещении для голосования в день выборов главным в нем является избиратель, представитель СМИ обязан уважать права, интересы, честь и достоинство не только избирателей, но и всех участников избирательного процесса. Как правило, используется стационарное или громоздкое оборудование, поэтому журналистам необходимо согласование его использования с руководством УИК, чтобы не мешать голосованию и сохранить тайну голосования. Во-вторых, не нарушать общественный порядок и нормы профессиональной этики журналистов. В - третьих, в полной мере и непредвзято информировать аудиторию о деятельности избиркомов, не использовать свои навыки в целях утаивания информации или ее искажения, распускания слухов под видом достоверных сообщений, сбора информации в пользу постороннего лица, не яв-

ляющегося средством массовой информации.

Данное законом представителю СМИ право искать, запрашивать, получать и распространять информацию, как и возможность быть принятым должностными лицами в связи с запросом информации, возможность получать доступ к документам и материалам, за исключением их фрагментов, содержащих сведения, составляющие государственную, коммерческую, т.е. охраняемую законом тайну, возможность любым способом воспроизводить документы и материалы: копировать, публиковать, оглашать при условии соблюдения требований закона, право записывать, используя средства аудио и видеотехники, кино- и фотосъемки, за исключением случаев, предусмотренных законом, в полной мере проявились на прошедших выборах Президента Российской Федерации.

Вместе с тем, были случаи, когда наблюдатели от СМИ мешали выборам, нарушали порядок работы избиркома, административная ответственность за подобные нарушения - наложение административного штрафа. Наряду с этим, представители СМИ высказывают мнения о давлении на наблюдателей.

В этой связи объективно необходимо реформировать Закон о СМИ, разработав конкретизирующие и дополняющие его законы. Например, Федеральный Закон о наблюдении за выборами, расширяющий функции наблюдателей от средств массовой информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 18 миллиардов на 18 марта // RBC.RU: ЦИК утвердила расходы на выборыПрезидентаРФ.URL:https://www.rbc.ru/newspaper/2017/12/19/5a37b01e9a79473c543a8e05 (дата обращения: 15.04.2018).

2. ЦИК рассказал, сколько наблюдателей и журналистов будут работать навыборах//AIF.RU:URL:http://www.aif.ru/politics/russia/cik_rasskazal_skolko_nablyudateley_i_zhurnalistov_budut_rabotat_na_vyborah (дата обращения: 13.04.2018).

3. Международная панорама // Подробнее на ТАСС: http://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/5039373 (дата обращения 13.04. 2018).

4. О средствах массовой информации: [федер. закон: принят Государственной Думой 27 дек. 1991 г.: по состоянию на 1 янв. 2018 г.]. Документ опубликован не был. Доступ из справочно-правовой системы "КонсультантПлюс".

УДК 621.81
Королев Александр Александрович, студент; Korolev Alexander Alexandrovich
Гореликов Андрей Иванович, кандидат исторических наук, доцент;
Gorelikov Andrei Ivanovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОБЪЯВЛЕНИЕ ГРАЖДАНИНА УМЕРШИМ

DECLARATION OF DEATH IN ABSENTIA

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию института объявления гражданина умершим в Российской Федерации. В работе изучены основания и порядок объявления гражданина умершим, выявлены проблемы его функционирования, а также взгляды на решение этих проблем.
Summary. This work is devoted to the research of the institute of declaration of death in absentia in Russian Federation. The work describes the basis and order of declaration of death in absentia, detects problems of it's functioning and shows opinions to solve these problems.
Ключевые слова: гражданское право, гражданское процессуальное право, объявление гражданина умершим.
Key words: civil law, civil procedure law, declaration of death in absentia.

Институт объявления гражданина умершим выглядит следующим образом: согласно ч.1 ст. 45 Гражданского Кодекса Российской Федерации, гражданин объявляется судом умершим, если в месте его жительства нет данных о месте его пребывания в течение пяти лет, а если он пропал при обстоятельствах, угрожавших смертью или дающих основание предполагать его гибель от несчастного случая, - в течение шести месяцев.

Важным моментом является день смерти гражданина. Согласно ч.3 ст. 45 ГК РФ, днем смерти гражданина, объявленного умершим, считается день вступления в законную силу решения суда об объявлении его умершим. В случае объявления умершим гражданина, пропавшего при обстоятельствах, угрожавших смертью или дающих основание предполагать его гибель от несчастного случая, суд может признать днем смерти день предполагаемой гибели и указать момент этой гибели.

Цель объявления гражданина умершим - защита интересов заявителей и заинтересованных лиц. Решение суда по данному делу должно устранить правовую коллизии в правоотношениях, в которых этот гражданин участвовал.

Объявление гражданина умершим осуществляется только судом в порядке особого производства, установленного гл. 30 Гражданского Про-

цессуального Кодекса РФ. Решение суда об объявлении гражданина умершим влечет те же последствия, что и его биологическая смерть.

Заявитель - любое лицо, у которого есть основания считать гражданина, к имуществу которого оно имеет законный интерес, умершим. В заявлении об объявлении гражданина умершим указывается, зачем нужно объявить его умершим.

Заинтересованная сторона подает заявление в суд по месту жительства или месту нахождения заинтересованного лица. В заявлении указываются цель признания этого гражданина умершим и обстоятельства, подтверждающие его безвестное отсутствие, либо обстоятельства, угрожавшие пропавшему смертью или дающие основание предполагать его гибель от несчастного случая. После принятия заявления судья готовит дело к разбирательству: выясняет, кто может сообщить сведения о гражданине, запрашивает соответствующие организации по последнему известному месту жительства, месту работы отсутствующего, органы внутренних дел, воинские части об имеющейся информации, предлагает органу опеки и попечительства назначить доверительного управляющего имуществом этого гражданина. (Участие прокурора при рассмотрении таких дел обязательно, в соответствии с ч.3 ст.45 ГК РФ). После рассмотрения дела выносится соответствующее решение суда, являющееся основанием для внесения органом ЗАГС записи о смерти в книгу государственной регистрации актов гражданского состояния.

Если гражданин, объявленный умершим, будет обнаружен живым, либо он сам объявится, суд своим новым решением отменяет ранее принятое решение об объявлении этого гражданина умершим. Это решение суда выступает основанием для отмены управления имуществом «воскресшего» и для аннулирования записи о смерти в книге государственной регистрации актов гражданского состояния.

В настоящее время идут споры относительно увеличения либо уменьшения «срока ожидания». Сторонники уменьшения данного срока, ссылаясь на научно-технический прогресс, технологизацию общества, настаивают на уменьшении срока до трёх лет (как в Гражданских Кодексах Беларуси, Казахстана и Узбекистана). Они предлагают совершенствовать системы наблюдения, глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), вести базы данных перемещающихся людей на территории. Такой подход не учитывает обстоятельства, при которых человек пропал, и его мотивацию: возможно, что он прячется от кредиторов либо от правоохранителей и дожидается своей «юридической смерти», чтобы уйти от преследователей.

Сторонники продления этого срока апеллируют к судебной практике: согласно ей граждане объявляются спустя несколько лет после объявления их умершим (сроки это «воскрешения» занимают от нескольких лет

до нескольких десятилетий от момента объявления гражданина умершим до его возвращения), продиктованного различными мотивами (исчезновение без вести по не зависящим от «воскресшего» обстоятельствам, из корыстных и иных низменных целей), и рекомендуют увеличить «срок ожидания» до семи, а то и до десяти лет. Они предлагают ввести своеобразный «порог», который будет отражать процент найденных «умерших», числящихся в живых, который будет установлен внесением изменений в законодательство.

Существуют и сторонники «status quo»: они считают, что этот институт не нуждается в улучшении, а процедура и сроки, используемые в нем, доведены до идеала. Но глупо отрицать эволюцию права; кроме того, как показывает практика, каждый год пропадает огромное количество людей, а часть из них объявляется гораздо позже той пятилетки, установленной с момента пропажи гражданина до провозглашения его «формальной смерти».

Таким образом, объявление гражданина умершим - довольно злободневное, но и не так уж обсуждаемое явление. И если процедура устраивает большинство правоведов, то сроки, используемые при установлении «юридической смерти», будут обсуждаться ещё долгое время.

УДК 347.254
Кудряшова Наталья Евгеньевна, студент, Natalia Evgenievna Kudryashova
Якубович Ирина Николаевна, старший преподаватель, Yakubovich Irina Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

НАЕМНЫЙ ДОМ КАК ОБЪЕКТ ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ

HIRTD HOUSE AS AN OBJECT OF HOUSING

Аннотация. Данная работа посвящена исследованию наемного дома как объекта жилищных прав, рассматриваются основные вопросы владения и пользования жилыми помещениями в наемном доме, условия отнесения многоквартирных домов к наемным домам социального использования, выявлены достоинства решения жилищных проблем посредством строительства наемных домов.
Summary. This work is devoted to the study of the hired house as an object of housing rights, examines the main issues of tenure and use of living quarters in a hired house, the conditions for classifying apartment buildings as hired houses of social use, and revealed the dignity of solving housing problems through the construction of hired houses.
Ключевые слова: наемный дом, социальное использование, жилое помещение.
Keyword: hired house, social use, dwelling

Право на жилище это одно из основных прав граждан, закрепленных в Конституции РФ. Если в СССР именно государство обеспечивало граждан жилыми помещениями, предоставляя в найм всем нуждающимся жилые помещения по договору социального найма, то после перехода к рыночной экономике, основным способом обеспечения жилыми помещениями нуждающихся стало приобретение ими жилых помещений за плату. В настоящее время, жилые помещения могут быть предоставлены по договору социального найма только малоимущим, что значительно затрудняет возможность получения в найм жилого помещения.

Учитывая стоимость жилья многие не могут себе позволить приобрести квартиру в собственность, а также не имеют достаточных средств для найма квартиры в жилищном фонде коммерческого использования.

Возникла острая потребность создания доступного арендного жилья жилищного фонда на некоммерческой основе.

В связи с чем был принят Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 217-ФЗ «О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части законо-

дательного регулирования отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования», который вступил в силу 22 июля 2014 г. и в жилищное законодательство было введено понятие наемного дома.

Актуальность темы исследования заключается в анализе нового правового института.

В статье 91.16 Жилищного кодекса РФ дается понятие наемного дома. Суть этого понятия сводится к следующему. Наемный дом – это жилой дом, являющийся собственностью одного лица, предназначенный для сдачи в найм с целью проживания. Основанием для пользования и владения недвижимостью в наемном доме является договор найма жилого помещения.

Жилые помещения в наемных домах по цели использования могут быть двух видов: 1)жилые помещения социального использования, которые предоставляются по договорам найма жилых помещений жилищного фонда социального использования и договорам найма жилых помещений; 2) жилые помещений коммерческого использования, предоставляемые по договорам найма жилых помещений.

На такое жилище могут претендовать граждане, признанные малоимущими и нуждающиеся. Собственниками наемных домов, а соответственно наймодателями могут быть как государство и муниципальных образования, так и юридические и физические лица, которые осуществляли строительство или покупку этого наемного дома. При этом все квартиры должны принадлежать одному собственнику.

Чтобы дом имел статус наемного дома социального использования в нем должно быть не менее 50% квартир предоставлено по договору найма жилого помещения социального использования. Право использования наемным домом коммерческого использования в отличие от социального использования может быть предоставлено любым гражданам, в том числе и иностранцам. А право использования наемным домом социального использования предоставляется только гражданам с низким доходом, но не малоимущим.

Заключение иных видов договоров невозможно, также невозможна продажа и сдача комнат в наемных домах. Продажа комнат или других помещений такого дома возможна только при условии продажи всех помещений этого дома одному лицу и будет сохранена цель использования. Все изменения прав собственности в наемном доме должны пройти государственную регистрацию.

Срок договора найма не может быть менее одного года и не более десяти лет. При этом договор можно продлить, если наниматель отвечает всем требованиям. Наймодатель в свою очередь может расторгнуть договор при неоплате или несвоевременной оплате жилья нанимателем или ес-

ли у нанимателя и членов его семьи есть дом, в котором он может проживать или если наниматель разрушил данное жилое помещение. Оплата найма устанавливается исходя из затрат на сооружение, реконструкцию и покупку наемных домов.

Не смотря на то, что понятие наемного дома появилось еще в 2014 году такие дома еще не получили большого распространения. Несмотря на то, что много граждан продолжают нуждаться в доступном жилье, ни государство, ни муниципальные образования не обеспечивают условия для осуществления права на жилище, наемных домов социального использования практически нет. Вместе в настоящее время достаточно много квартир построенных, но из-за их большой стоимости, не выкупленных у застройщика.

Для решения жилищной проблемы полагаю целесообразным за счет бюджетных средств выкупить муниципальным образованиям у застройщиков все квартиры и создать наемные дома социального использования, а для частных лиц необходимо ввести льготы на налогообложения, чтобы у них был стимул создавать наемные дома.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жилищный кодекс Российской Федерации: [Электронный ресурс]: федер. закон от 29 декабря 2004 г. N 188-ФЗ (ред. от 03.04.2018). Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

2. О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части законодательного регулирования отношений по найму жилых помещений жилищного фонда социального использования.: [Электронный ресурс]: федер. закон от 21 июля 2014 г. N 217-ФЗ. Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 796
Левичев Алексей Сергеевич, студент; Levichev Alexey Sergeevich
Саламин Евгений Евгеньевич, старший преподаватель; Salamin Evgeny Evgenievich
Заплутаев Александр Михайлович, старший преподаватель; Zaplutayev Alexander Mikhailovich
Усольцева Алла Юрьевна, учитель-дефектолог; Usoltseva Alla Yurievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КИБЕРСПОРТА

THE HISTORY OF DEVELOPMENT OF CYBERSPORT

Аннотация. В статье рассматривается истерический аспект развития киберспорта За рубежом и в России. Киберспорт может быть применим особенно для технических видов спота, как и спорта вообще, при рассмотрении разнообразных игровых ситуаций, методов, действий и средств и так далее.
Annotation. The article deals with the hysterical aspect of the development of e-sports abroad and in Russia. E-sports can be used especially for technical types of spot, as well as sports in general, when considering a variety of game situations, methods, actions and facilities, and so on.
Ключевые слова: Киберспорт, история, развитие.
Key words: Kibersports, history, development.

Стремление быть первым заложено в индивиде и соответственно в личности с рождения, и с появлением любого нового вида деятельности всегда находится тот, у кого получается делать это лучше всех. Стоит лишь открыть книгу рекордов Гиннеса, и перед нами предстанут такие примеры «достижений человека». Появление компьютерных игр не стало исключением из игровых видов деятельности.

Первым турниром по видеоиграм считается «Межгалактическая олимпиада по Spacewar» (“Intergalactic spacewar olympics”).

В 1972 году, 19-го октября в 20:00, после рабочего дня в лаборатории по исследованию искусственного интеллекта Стэндфордского университета работники и студенты института боролись за годовую подписку на журнал «Rolling Stone». Для привлечения внимания к этому событию на афишах была надпись: «Бесплатное пиво!». В каждом из трех зачетов (свободная игра нескольких игроков (FFA), командное 2x2 и личное первенство) лучшими становились те, кто наберет наибольшее количество очков. Победителем в FFA стал Bruce Baumgart, участники с никами Tovar и REM выиграли турнир 2x2, и все тот же Tovar стал первым в личном зачёте.

Турнир освещался спортивным журналистом из Stone Sports – Стюардом Брандом (Stewart Brand). Его репортаж стал первым очерком журналиста о киберспорте.

Первые кибератлеты соревновались не напрямую друг с другом. Такой подход характерен, например, для гимнастики или легкой атлетики, где результаты спортсменов определяются в данный момент времени на конкретном снаряде. В последующее десятилетие в институтах и исследовательских бюро, а немногим позже и силами счастливых обладателей частных компьютеров, организовывались турниры, где друзья или коллеги соревновались за деньги. Популярность подобных турниров росла, и вместе с ней увеличивался объем мероприятий.

Следующей вехой в развитии компьютерного спорта стал чемпионат по игре Space Invaders, организованный компанией Atari в 1981 году, в небывалых для того времени масштабах – более 10 тысяч участников со всей территории Соединенных Штатов. Участники чемпионата уже не были простыми любителями компьютерных игр – игры стали их основным хобби, за которым они проводили большую часть своей жизни, отдавая тренировкам более 10 часов в сутки. Чемпионом стал Бил Хайнман (Bill Heineman). Благодаря недорогим «народным» компьютерам от Commodore и Apple, игры приобрели достаточную популярность для организации настолько массовых чемпионатов. Pong-подобные домашние игровые консоли и вышедшие в конце 70х «картриджные» приставки сделали игры ещё более доступными.

Именно в это время становятся мега-популярными игровые автоматы. Завоевав огромную популярность в стране восходящего солнца, аркадные игры «три креста» преодолели океан и превратились в целую субкультуру для американской молодежи. Количество автоматов для видеоигр стремительно росло. Их ставили повсюду: в барах, кафе, на заправках и, конечно, в специализированных салонах. В каждом салоне игроки соревновались друг с другом за право занять место в таблице рекордсменов. Существовали даже таблицы для каждого отдельного игрового автомата, так как от индивидуальных особенностей конкретного экземпляра мог зависеть рекордный результат. У каждого хорошего игрока существовал свой любимый аппарат, манипуляторы которого могли дорабатываться системой для оптимизации управления.

Вскоре возникла необходимость централизации учета результатов и рекордов. В каждом салоне, квартале, городе был свой рекордсмен, но никто не знал, кто же, все-таки, самый лучший в масштабах штата или страны. Поэтому, летом 1981 года, Уолтер Дей (Walter Day) создал организацию по регистрации и учёту лучших результатов – Twin Galaxies.

Учитывая результаты местных игроков, он посетил более ста салонов за четыре месяца. Составленная им таблица стала отправной точкой

при создании «Национальной таблицы рекордов». Располагалась она в клубе игровых автоматов «Twin Galaxies», и все, кто считал, что может установить новый рекорд, ехали в этот салон и показывали, на что они способны. Также организация занималась популяризацией видеоигр и впоследствии способствовала публикации актуальных рекордов в Книге рекордов Гиннеса.

В 1983 году Уолтер создает Национальную команду по видеоиграм (U.S. National Video Game Team). В эту команду он собрал лучших игроков США по самым популярным играм и возил их на множество соревнований и турниров, включая крупнейший на тот момент Video Game Masters Tournament. Это была первая в своём роде мультигейминговая организация. Более того, Уолтер спонсировал различные соревнования и сам организовывал турниры.

Лучшие аркадные игроки и турниры, в которых они принимали участие, стали упоминаться в печатных изданиях, включая такие газеты как «Life» и «Time». Первой звездой компьютерного спорта стал самый известный игрок своего времени Бил Митчел (Billy Mitchell). Он поставил рекорды во многих популярных играх тех лет, включая самые распространенные: Pac-Man, Donkey Kong и Burger Time. Даже много лет спустя Бил в 1999 году установил «идеальный» рекорд в Pac-Man. Более чем за шесть часов напряженной игры он сумел пройти все 255 уровней. Именно Бил Митчел был признан лучшим игроком XX века.

Вскоре на телевидении появились передачи про «электронный спорт». Одной из них было шоу «Starcade», выходившее в эфир с 1982 по 1984 (в общей сложности 133 серии), и телешоу «That's Incredible!», в рамках которой проводились теле-турниры по видео играм. На телевидении также проходила регистрация рекордов, ведущим этих спец-выпусков был уже известный нам Уолтер Дей. Сотни раз в день со всей страны поступали звонки игроков, которые сообщали, что побили рекорд в какой-то игре. Если позвонивший не мог найти представителя Twin Galaxies поблизости, то ему предлагалось либо самому приехать и подтвердить рекорд, либо на место выезжал «судья» и регистрировал достижение.

В середине 80х перенасыщенный игровой рынок США внезапно рухнул, и число салонов начало стремительно уменьшаться. Совсем недавно вставшие на ноги компании-игроделы закрывались, не имея возможности продать плоды своего труда. Только силами компании Nintendo, которая выпустила революционную для своего времени Nintendo Entertainment System, игровая промышленность начала возрождаться из пепла, а вместе с ней на новый виток популярности вышла и её соревновательная часть. Теперь большинству игроков было удобнее играть в домашних условиях, чем идти в салон и ждать своей очереди поиграть в любимую игру. «Золотая эра» аркадных игровых автоматов закончилась.

В России, даже спустя много лет, в середине девяностых залы автоматов привлекали много людей. До появления и повсеместного распространения у Россиян Dandy, китайской подделки на приставку Famicom (NES) от Nintendo, дети после школы, а зачастую и вместо неё, бежали соревноваться друг с другом в парк, кинотеатр или в местный ДК, где как раз и устанавливались автоматы. Первые из них появились в начале 1970-х годов и просуществовали до распада СССР. Появление нового государства означало смену национальной валюты. Этот переход сильно ударил по владельцам игровых автоматов, т.к. требовал доработки старых экземпляров. Пойти на такие инвестиции были способны не многие, и со временем советские игровые автоматы уступили место заграничным. На место всеми любимых аппаратов Морской бой, Городки, Сафари, Баскетбол пришли заморские Mortal Kombat, Street Fighter и Pac-Man.

В Японии, в стране, где, собственно, и началась эпидемия аркадных игр, игровые автоматы очень популярны и по сей день. Около 18 тысяч игровых залов с игровыми автоматами, в которых всегда много клиентов, показывают, насколько сильно японцы любят играть. Патинко скорее азартная, чем развлекательная игра, но именно благодаря ей в стране восходящего солнца сохранились огромные салоны игровых автоматов, в которых остались на своих местах пенсионеры Pac-Man, Donkey Kong и остальные герои «золотого века» аркадных развлечений.

С 1989 года один из старейших игровых журналов GamePro начинает организовывать регулярные турниры по компьютерным играм. Однако новым этапом в развитии электронного спорта стал чемпионат мира (World Championships), проведённый под патронажем Nintendo в 1990 году, с отборочными этапами, проходившими по всем Соединенным Штатам и финалом в Голливуд.

Лучшие 90 игроков Америки приехали в Калифорнию, где каждый из них получил по серебряному картриджу, а три победителя – по золотому. Чемпионами мира стали Джеф Хансен (Jeff Hanson) в категории от 11 лет и старше, Тор Оклунд (Thor Aackerlund) в категории от 12 до 17 и Роберт Вайтмен (Robert Whiteman) в категории от 18 и старше. Каждый из них получил 10000 $ и сорокадюймовый телевизор. В мини турнире среди трех чемпионов победил Джеф Хансен, он же отправился на глобальный финал чемпионата в Японию, где завоевал титул Чемпиона мира. Позднее он защитил этот титул в матче-реванше с чемпионом Японии Yuichi Suyama в Лас-Вегасе.

Набирающие популярность локальные сети и интернет были как будто созданы для компьютерных игр. Они устраняли расстояние между игроками, единственный барьер, мешавший игрокам по всему миру соревноваться друг с другом. Одной из первых игр, поддерживающих интернет соединение, стала аркада Netrek, в которую могли одновременно играть до

16-ти игроков. На момент выхода в 1988 году она стала новаторской во многих областях сетевых баталий. И до сих пор у этой игры есть поклонники, регулярно заходящие на сервер игры.

В ноябре 1994 года новая компания Blizzard выпускает игру Warcraft: Orcs & Humans, своего первенца в жанре RTS. Позаимствовав некоторые игровые решения с популярной в то время стратегии Dune II, разработчики добавили много своих идей, например, добавили рамку выделения и, самое главное, мультиплеер. Мало кто тогда предполагал, в какую многогранную вселенную превратится в общем-то незамысловатый сюжет этой стратегии. WC пришлась по вкусу многим любителям этого жанра, но только выпущенное через год продолжение Warcraft II: Tides of Darkness стало частым гостем на турнирах. Если в первую игру играли по сети немногие, то в доработанную и обновлённую вторую часть геймеры играли с большим желанием.

Первой игрой из по-настоящему лучших турниров стал чемпионат, организованный компьютерной фирмой Formoza. На протяжении пяти дней лучшие игроки Москвы и Санкт-Петербурга, а также гости из Перми и Челябинска, соревновались за хорошие, для реалий того времени, призы. Представители из Киева и Алма-Аты сделали этот турнир международным.

Стоит отметить зарождение гоночной дисциплины в киберспорте. Такие игры, как Formula One, Grand Prix и Need for Speed имели возможность сражений по локальной сети и модему. Они обрели достаточно много поклонников и хотя на крупных турнирах гонки представлены не были, но уже тогда на многих крупных чемпионатах для развлечения ставили два компьютера с подключёнными рулями. Официального зачёта, конечно, не проводилось, но своеобразное приобщение к большому киберспорту гонки получили уже тогда.

Из Русских игровых разработок можно выделить российский аналог Warcraft'а 1999 года, выполненный в стиле "Русского фентези" – игра "ОРДА: Северный ветер" от разработчика 7th bit labs, разработанную в 1999 году NewGame Software пошаговую стратегию "Генерал" и первую игру от Wargaming.net – "DBA online", выпущенную в 2000 году. Пошаговая условно-бесплатная военная стратегия с видом сверху, в которой игрок может возглавить одну из 220 мировых армий: от античных до средневековых времён. Игра имела определённый успех, но оказалось, что она рассчитана на слишком узкую аудиторию. Тем не менее это первый онлайн продукт разработчиков из СНГ имевший некоторый успех не только у себя на родине. Можно ещё упомянуть стратегию в реальном времени "Противостояние", но она не имела сетевого режима, хотя сама по себе игра была хороша и вполне могла бы стать киберспортивной дисциплиной, при наличии мультиплеера.

Помимо соревнований на EA проходило множество презентаций от спонсоров и разработчиков игр. Одну из них стоит отметить отдельно — друзья Ромеро привезли на показ фантастический Quake 3. Демо игры произвело неизгладимое впечатление на участников турнира, которые по совместительству являлись лучшими игроками США на тот момент. Лучшей рекламы для будущей киберспортивной дисциплины и представить себе нельзя. Можете для наглядности запустить видео любой из игр, присутствующих на этом турнире и сравнить с презентацией третьего Quak'a. Несмотря на плохое качество изображения разница видна невооружённым взглядом.

Нашим ответом стала игра "World of Tanks" от белорусской компании Wargaming, официально анонсированная 24 апреля 2009 года. Разработчики объявили, что игра имеет самый большой бюджет в истории игровой индустрии стран СНГ. Уже 12 августа 2010 года игра была представлена публике и сразу обрела многотысячную армию поклонников в странах СНГ, а потом и по всему миру. Забегая вперёд, отметим, что в 2012 году организаторы WCG приняли игру в состав дисциплин финального турнира, золотую медаль в котором завоевали, естественно, отечественные танкисты.

Актуален стал анонс турнира "The International" первого августа 2011 года по находящейся на стадии бета-тестирования игре DOTA 2. Шестнадцати приглашённым командам предстояло разделить призовой фонд в 1,6 миллиона долларов — большие деньги для киберспортивной индустрии. Чемпион забирал чек на один миллион долларов, и отрадно в очередной раз вспомнить, что первыми триумфаторами TI стали ребята из украинской команды Natus Vincere.

Необходимо отделять киберспортивные дисциплины от игр для расслабления и отдыха. Спортсмен должен иметь снаряд, позволяющий ему продемонстрировать все свои навыки и таланты. Здесь не может быть места в игре где не развито оперативное мышление. Существует устойчивое выражение: "спорт высоких достижений не может быть полезен для здоровья". Примерно так же можно сказать о компьютерных играх: есть игры для развлечения, а есть хардкорные дисциплины для геймеров, стремящихся показать всё, на что они способны. Для киберспорта всегда было актуально сочетание оперативного мышления с быстрыми пальцами и доведёнными до автоматизма действиями. Не должно быть сильного перекоса в одну из этих составляющих. Только в далёком будущем, когда очки с виртуальной реальностью войдут в повседневную жизнь, и появятся новые игры с другими принципами управления, можно будет говорить о новых тенденциях развития киберспорта.

Помимо технического совершенства игровая индустрия должна подняться на новый уровень в других сферах. Не в далеком будущем возник-

новение некого профсоюза геймеров, способного отстаивать права игроков в том числе перед разработчиками игр и организаторами соревнований. Нужны изменения законодательства в отношении визового режима для профессиональных геймеров, как в России, Южной Корее и США. Должен сформироваться некий комитет среди крупнейших разработчиков, способный проводить подобие Олимпийских игр не по нескольким дисциплинам, а по десяткам разных представителей всех жанров. Важный фактор — на турнирах будущего должны быть полноценно представлены геймеры женского пола. Светлое будущее уже не за горами и именно сейчас задаются его основы, любой из нас может повлиять на эти тенденции. Наблюдая за турнирами в качестве зрителя или участвуя в них, можно принять участие в развитии своей любимой игры. Именно зрители и игроки формируют вектор развития индустрии. От нас зависит, в какие игры мы будем играть в будущем.

Киберспорт может быть применим особенно для технических видах спота, как и спорта вообще, при рассмотрении разнообразных игровых ситуаций, методов, действий и средств и так далее.

УДК 811.1
Малашевская Софья Святославна, студент; Sophia Svyatoslavna Malashevskaya
Латина Светлана Викторовна, кандидат культурологии, доцент; Svetlana Viktorovna Latina
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ

THE PROBLEM OF RECYCLING OF ELECTRONIC WASTE

Аннотация. Данная работа посвящена обзору проблемы утилизации электронных отходов, которые загрязняют территорию нашей страны в виде множества свалок. В работе предоставлены варианты борьбы с загрязнением на примере некоторых стран, адреса приема подобных отходов в Комсомольске – на – Амуре, а также обрисована общая ситуация со свалками и объясняется чем опасны электронные отходы.
Summary. This work is devoted to the review of the problem of recycling of electronic wastes, which pollute the territory of our country in the form of many landfills. The work provides options for combating pollution by the example of some countries, the address for receiving such waste in Komsomolsk-on-Amur, as well as outlines the general situation with landfills and explains why electronic waste is dangerous.
Ключевые слова: электронные отходы, свалки, сортировка мусора, растущая проблема электронных отходов в России.
Key words: electronic waste, dumps, sorting of garbage, growing problem of electronic waste in Russia.

The protection of the environment is one of the global problems of our time. Emissions of industrial enterprises and energy systems, exhaust gases of transport to the atmosphere, pollution of water bodies, soil erosion, deforestation have reached a large scale and adversely affect the environment. I want to focus on another problem that has a negative impact on nature - a large amount of waste**.** But not all garbage can be easily and quickly processed by natural means.

For example, technical waste or electronic waste. In electronics, there are almost all types of toxic materials, and they are located in 1800 dumps across the country. The danger of dumping electronics in garbage dumps is that some chemicals will seep into the soil, where they mix with other toxic substances or get into groundwater, eventually getting into nearby water supply systems. For example, cadmium, which can flow from batteries and batteries, can lead to serious damage to the lungs, it is enough just to inhale the required amount of a

chemical. Lead can damage the nervous system of children and adults, it is also very actively used in electronics.

What is being done in Russia to fight this?

When collecting waste, it is necessary to sort themsimultaneously, dividing them into separate substances or groups of substances. In the home, such a waste collection process is already organized in some countries: special containers with containers for paper, glass, metal, etc. have been installed on the streets.

The best timely disposal and disposal of equipment are established in Japan. The small size of the state and the high population, whose income level allows us to acquire technical novelties, without waiting for the old devices to fail, led to an optimal solution of this problem. The business of recycling waste, such as household appliances, is thriving in this country.

Serious attention was also paid to the program due to the lack of free territory, where solid waste landfills could be placed.

The processing technology is a process whereby the elements can be reused and the remaining material, after passing through special equipment, becomes a powder.

Great Britain is one of the best recyclers of lamps.

Today, British Columbia (Canada) is the leader in the recycling of batteries.

The growing problem of electronic waste in Russia Experts from the Environmental Protection Agency estimated the amount of electronic waste in landfills of the country at one percent, but this number for 2005, since then, the figure has monstrously increased. According to statistics, about 30 - 40 million personal computers were thrown out in the last few years.

On average, one person purchases a new phone model every 18 months (one and a half years). By now, disappointing statistics have been collected: only 3% of old phones are utilized in an environmentally friendly way.

Meanwhile, conscious citizens could significantly improve the state of the environment by simply abandoning the idea of throwing old phones into a dump.

For example, in Komsomolsk-on-Amur there are centers for the utilization of machinery and equipment:

- Амурская, 4 – ООО, компания по утилизации компьютерного оборудования,автомобилей и прочего.

- Путейская, 26 к2 - Чистая планета (компания по приему макулатуры).

- Северное шоссе, 42 – Регион (фирма по утилизации и вторсырья).

- Димитрова, 5, 30 офис; 3 этаж - ДВ-Промпереработка (фирма по утилизации отходов и вторсырья).

- Вокзальная, 34в/1 – Юнион(фирма по утилизации отходов и вторсырья).

Conclusion:

It is necessary to control the disposal of electronic waste, as they have a detrimental effect on the environment.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Утилизация мусора в России // ztbo.ru : переработка мусора. URL: http://ztbo.ru/o-tbo/stati/obshie/utilizaciya-musora-v-rossii (дата обращения: 02.04.18).

2. Возможно ли решение современных экологических проблем в глобальном масштабе // greenologia.ru: информационный портал. URL: http://greenologia.ru/eko-problemy/globalnye.html (дата обращения: 02.04.18).

3. Решаем экологические проблемы вместе // legkopolezno.ru: информационный портал. URL: https://legkopolezno.ru/ekologiya/globalnye-problemy/ehkologicheskie/ (дата обращения: 02.04.18).

4. Экологические проблемы // environmentalengineering.ru: информационный портал. URL: http://environmentalengineering.ru/problem.html (дата обращения: 2.04.18).

УДК 349.6(571.62)
Малоземов Алексей Игоревич, студент, Alexey Igorevich Malozemov
Кузьмина Ольга Александровна, кандидат исторических наук, доцент; Kuzmina Olga Alexandrovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES AND OBJECTS OF KHABAROVSK TERRITORY: NORMATIVE AND LEGAL REGULATION

Аннотация. Работа посвящена изучению особо охраняемых территорий и объектов Хабаровского края, определению типологии указанных объектов. Автором проведен анализ нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области создания, охраны и использования особо охраняемых природных территорий и объектов Хабаровского края.
Summary. The work is devoted to the study of specially protected territories and objects of the Khabarovsk Territory, the definition of the typology of these objects. The author analyzed normative legal acts regulating relations in the field of creation, protection and use of specially protected natural territories and objects of the Khabarovsk Territory.
Ключевые слова: нормативный акт, закон, территория, объект, Хабаровский край.
Key words: statutory act, law, territory, object, Khabarovsk Territory.

Категория «особо охраняемые природные территории» определена в науке права. Под данной территорией следует понимать особые участки земного, водного и воздушного пространства, имеющие важное природоохранное, научное, культурное, рекреационное значение, на которых по решению органов государственной власти запрещена полностью либо частично хозяйственная деятельность. В тех случаях, когда хозяйственное вмешательство разрешается, устанавливается четкая регламентация, с тем чтобы не допустить негативного влияния на объекты охраны. Особо охраняемые территории следует относить к объектам общенационального достояния. В этой связи представляется целесообразным изучение их нормативно-правовой базы.

Основным законом государства, регулирующим вопросы экологического права, является Конституция РФ. В названном документе определены основы регулирования экологических отношений, а именно установле-

ны приоритетные принципы охраны окружающей среды. Так, в п. «д» ч. 1 ст. 72 определено, что вопросы экологической безопасности, охраны окружающей среды, особо охраняемых природных территорий находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов РФ [1].

14 марта 1995 года Государственная Дума РФ приняла Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» [2]. Указанный нормативный правовой акт имеет важное правовое значение. Его принятие задекларировало на государственном уровне практически все нюансы территориальной охраны ценных экосистем, а также входящих в них компонентов. В соответствии с данным законом ведется государственный кадастр особо охраняемых природных территорий. В кадастре отражены следующие сведения: географическое расположение особо охраняемой территории, ее границы, статус территории, режим особой охраны и т.д. Кроме того, в кадастр вносятся сведения о редких видах животных и птиц, обитающих на конкретной охраняемой территории.

Особо охраняемые природные территории подразделяются на несколько типов в зависимости от их практического значения, размеров, особенностей статуса (режима охраны):

- государственные природные заповедники;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

В Хабаровском крае имеются все основные типы особо охраняемых природных территорий, а также охраняемые территории краевого значения. В настоящее время система указанных территорий охватывает около 8,5 % территории края, в том числе:

- 13 объектов федерального подчинения и значения;
- 99 объектов краевого значения;
- 82 объекта местного значения.

Рассматривая статистические данные нельзя не упомянуть перечень государственных природных заказников Хабаровского края, имеющих статус федеральных: Баджальский заказник, Ольджиканский заказник, Тумнинский заказник, Удыль, Хехцирский заказник.

В 2001 году в Хабаровском крае был принят ряд нормативных правовых документов, направленных на развитие особо охраняемых территорий субъекта. Так, Постановлением губернатора Хабаровского края от 27 марта 2001 года № 111 утверждена новая категория особо охраняемых территорий – экологический коридор. Его основная задача – обеспечение возможности для миграции, свободного перемещения животных из одной

охраняемой территории края в другую, увеличение обитаемой площади амурского тигра и других редких видов животных и птиц, внесенных в Красные книги Российской Федерации и Хабаровского края [3].

Далее, постановлением губернатора Хабаровского края от 29 декабря 2001 года № 553 образован экологический коридор «Маноминский», расположенный в Нанайском районе Хабаровского края. Указанный коридор создан в целях:

- предотвращения сокращение численности амурского тигра и фрагментации его ареала в крае;

- увеличения численности диких копытных животных как основных объектов питания амурского тигра;

- содействия проведению научно-исследовательских работ и т.д. [4].

В настоящее время в Хабаровском крае насчитывается восемь экологических коридоров.

Законом Хабаровского края от 26 июля 2005 г. № 290 «О реализации полномочий Хабаровского края в области создания и обеспечения охраны особо охраняемых природных территорий» установлена категория особо охраняемой природной территории краевого значения – водно-болотное угодье краевого значения [5]. К такой территории относится водно-болотное угодье краевого значения «Озеро Эворон и река Эвур» (площадь 310 тыс. га.), созданное в соответствии с Постановлением Правительства Хабаровского края от 25 декабря 2015 г. № 471-пр.

Кроме того, в крае имеются две территории водно-болотных угодий международного значения: «Озеро Удыль» и «Озеро Болонь», утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1994 г. № 1050 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств российской стороны, вытекающих из Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц».

В 2010 г. Правительство Хабаровского края Распоряжением № 758-рп от 11.12.2010 г. приняло Стратегию «Об обеспечении экологической безопасности в Хабаровском крае на период до 2020 года» [6]. В соответствии с указанным документом планируется проведение инвентаризации существующих охраняемых территорий, а также увеличение их площади до 10% от общей площади края.

Проанализировав результаты мероприятий, реализованных в рамках указанной программы, мы пришли к выводу, что на сегодняшний день в рамках создания, сохранения и использования особо охраняемых природных территорий выполнено:

Во-первых, в 2017 году созданы пять особо охраняемых природных территорий краевого значения.

Во-вторых, в течение всего периода реализации программы проводились мероприятия по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, в том числе и в особо охраняемых территориях края.

В-третьих, осуществлен ряд мер по сохранению и восстановлению популяции амурского тигра. В том числе, постановлением Правительства Хабаровского края от 28.12.2017 г. № 542-пр создан экологический коридор «Симминский» в Амурском муниципальном районе в бассейне рек Сельгон и Укур. Приоритетной целью создания особо охраняемой территории краевого значения стало сохранение местообитаний и путей миграций крупных млекопитающих, сохранение и восстановление местных популяций диких копытных животных, сохранение редких и исчезающих видов растений и животных, включенных в Красные книги РФ и Хабаровского края.

Вместе с тем, проблемы особо охраняемых природных территорий РФ и Хабаровского края не решены полностью. С временной точки зрения процесс создания государственных природных заповедников и национальных парков обычно довольно длительный, что на практике приводит к продолжению осуществления хозяйственной деятельности на создаваемой особо охраняемой природной территории.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993: в ред. от 30.12.2008 № 6–ФКЗ; 30.12.2008 № 7–ФКЗ; от 5.02.2014 № 2-ФКЗ // Справочно-правовая система «Гарант» / НПП «Гарант-Сервис».

2. Об особо охраняемых природных территориях [Электронный ресурс]: федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ: в ред. от 29.07.2017 № 217-ФЗ // СПС «Консультант Плюс».

3. Об экологических коридорах в ареале амурского тигра в Хабаровском крае [Электронный ресурс]: Постановление губернатора Хабаровского края от 27 марта 2001 года № 111.

4. Об организации экологического коридора «Маноминский» в Нанайском районе Хабаровского края [Электронный ресурс]: Постановление губернатора Хабаровского края от 29.12.2001 № 553.

5. О реализации полномочий Хабаровского края в области создания и обеспечения охраны особо охраняемых природных территорий [Электронный ресурс]: Закон Хабаровского края от 26.07.2005 № 290: в ред. от 25.02.2015 № 8 // СПС «Консультант Плюс».

6. Об обеспечении экологической безопасности в Хабаровском крае на период до 2020 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства Хабаровского края от 11.12.2010 № 758-рп: в ред. от 08.08.2017 № 5 // СПС «Консультант Плюс».

УДК 811.1
Мозоляк Андрей Иванович, студент; Andrey Ivanovich Mozolyak
Непочатова Валерия Михайловна, старший преподаватель; Nepochatova Valeriya Mihailovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В РОССИИ

THE PROBLEMS OF URBAN POLLUTION IN RUSSIA

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема городского загрязнения в России, перечисляются его основные факторы, а также предлагаются пути решения данной проблемы.
Summary. This paper considers the problem of urban pollution in Russia, lists its main factors, and suggests ways to solve this problem.
Ключевые слова:городской, загрязнение, факторы, решение, проблема.
Key words: urban, pollution, factors,solution,problem.

Currently, more than half of the world's population lives in cities. The modern city with its powerful socio-economic and engineering infrastructure becomes one of the main reasons of the environmental degradation. Cities give for 80% of all air emissions and 3/4 of global pollution. Urban pollution in our country is an acute problem requiring urgent solutions. In total, the modern city has a lot of environmental problems, among which the most significant are: pollution of the urban atmosphere, water space, soil cover, noise pollution.

Large enterprises highly pollute the atmosphere of our planet. The emissions of chemical, metallurgical, and petrochemical industries are harmful to the atmosphere, throwing tens and hundreds of thousands of tons of solid particles and gaseous substances. Great harm is also brought by the exhaust of transport. 40% of harmful substances entering into the air are from working automobiles.

Waters are severely affected by the industrial-transport and domestic pollution. It effects on the quality of drinking water received in Russia from surface sources. Large cities have a polluting effect on water at a distance of 150-200 km. For example, only from the Russian part of the basin of Amur about 1 billion m3 of sewage is discharged per year, of which more than 400 million m3 are contaminated.

Soils around big cities and large enterprises of metallurgy, chemical and petrochemical industry, machine building at a distance of several tens of kilometers are polluted with heavy metals, oil products, fluorine compounds and other toxic substances. Also the waste is an important reason of soul pollution around the cities in our country. The total amount of waste accumulated in the country

is about 50 billion tons, annually more than 4.5 billion tons are produced, 250,000 hectares are used for dumps.

Noise pollution is a strong source of environmental discomfort in most of large cities of Russia. A constant presence in the zone of noise pollution leads to sleep disturbances and decline of hearing. Noise can cause even mental disorders. With a long stay on busy avenues, where the noise level is about 60 dB, for example, standing in a traffic jam, a person may have cardiovascular activity.

Summing up, it is necessary to note that the ecological problem is one of the most important tasks of mankind. The future of the whole planet depends on the solution of this problem, and people should take an active part in the struggle to preserve the world. The social and environmental protection of the urban population should consist of a set of legal, economic, technological measures, for example, reducing emissions of pollutants into the atmosphere and heavy metals entering the soil and the water; improving the quality of drinking water; elimination of industries most dangerous to human health; gardening of the city; improvement of economic mechanisms of nature management.The environmental safety of the city and its development can be achieved only in a harmonious combination of the two components - high quality of the environment and a healthy economy.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бродский, А.К. Общая экология / А.К.Бродский. –М.:Академия, 2010.-256 с.

2. Загрязнение вод реки Амур [Электронный ресурс] // География. URL: http://biofile.ru/geo/ 23423.html (дата обращения:29.03.2018).

3. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования/В.М.Константинов, Ю.Б. Челидзе. – М.:Академия, 2013. – 240с.

УДК 94 (47)
Семенова Александра Алексеевна, учащаяся; Alexandra Alexeyevna Semenova
Абабкова Наталья Николаевна, кандидат исторических наук, доцент; Ababkova Natalia Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ТРАГЕДИЯ В ИПАТЬЕВСКОМ ДОМЕ: ГИБЕЛЬ ЦАРСКОЙ СЕМЬИ

TRAGEDY IN IPATEVSKY HOUSE: THE DEATH OF THE TSAR FAMILY

Аннотация. В данной статье сделана попытка воссоздать картину одного из самых трагичных событий начала XX века-убийства семьи последнего российского императора Николая II. На основе современных исследований дается историческая оценка тем давним событиям.
Summary. In this article, an attempt is made to recreate a picture of one of the most tragic events of the early twentieth century, the murder of the family of the last Russian emperor Nicholas II. On the basis of modern research, historical evaluation is given to those long-standing events.
Ключевые слова: Николай II, царская семья, трагедия, Ипатьевский дом, большевики, Романовы, арест, Екатеринбург.
Key words: Nicholas II, royal family, tragedy, Ipatiev House, Bolsheviks, Romanovs, arrest, Yekaterinburg.

В 1918 г., сто лет назад, была жестоко убита семья последнего российского императора Николая Александровича Романова.

В советское время идеологические догмы не позволяли дать объективную картину произошедшим событиям. Факты гибели царской семьи тщательно скрывались, появлялись альтернативные версии, которые оправдывали действия большевиков, считая их единственно правильными.

В 1990-е гг. после распада СССР и ломке советской идеологии интерес к событиям трагедии в Ипатьевском доме возрос. Появилось множество версий, превративших убийство царской семьи в легенду. Однако, как российские, так и зарубежные исследователи пытались воссоздать объективную картину этой трагедии.

В июле 1992 г. в г. Екатеринбурге на международной научно-практической конференции «Последняя страница истории царской семьи: итоги изучения екатеринбургской трагедии» были озвучены итоги многолетних исследований российских и американских ученых по данной проблеме. Независимые эксперты пришли к обоюдному одному выводу о том, что останки, найденные на Коптяковской дороге под Екатеринбургом,

принадлежат членам царской семьи и ее окружению. Завеса тайны над судьбой последних Романовых постепенно раскрывалась [4].

В настоящее время интерес исследователей к убийству царской семьи не уменьшился. Рассекреченные архивные документы позволяют выявить новые факты тех событий. В связи с этим тема гибели семьи последнего российского императора не потеряла своей актуальности как в нашей стране, так и за рубежом.

Цель данной работы: на основе новых фактов изучить события гибели семьи Николая II и дать им историческую оценку.

В 1894 г. на престол взошел Николай Александрович Романов, которому суждено было стать последним императором Российской империи. Император Николай II отличался живым умом, быстро улавливал суть возникших вопросов. Он имел твердую и неутомимую волю в осуществлении своих планов. Николай Александрович обладал исключительным личным обаянием. Он не любил пышных торжеств и громких речей. Все тонкости церемониального этикета тяготили его [1]. Во внутренней политике Николай II не ставил перед собой цель полностью изменить российское государство, свято веря в правильность и незыблемость курса своего отца Александра III. Упорный консерватизм, нежелание проводить глубокие реформы, привели страну к глубокому социально-политическому кризису. Общество не могло и уже не хотело жить по старым порядкам. В стране грянула Великая русская революция, в результате которой Николай II был вынужден отречься от престола.

Двадцать второго марта 1917 г. Николай II и его семья были арестованы представителями советской власти. Первые пять месяцев семья Романовых находилась под охраной в Царском Селе. Большевики боялись, что антибольшевистские силы попытаются освободить царя и восстановить монархию. Поэтому в августе того же года арестованных переправили в Тобольск, где они провела восемь месяцев. В начале 1918 г. большевики заставили Николая Александровича снять погоны полковника (его последний воинский чин), что глубоко его оскорбило.

В мае 1918 г. царскую семью перевезли в Екатеринбург. Расположили Романовых в доме горного инженера Николая Ипатьева. Это место среди революционеров называлось «домом особого назначения». Отношение к заключенным было грубым и хамским, со стороны представителей новой власти на них оказывалось сильное психологическое и моральное воздействие.

В ночь с 16 на 17 июля 1918 г. Николай II, царица, пятеро их детей (4 дочери — Ольга, Татьяна, Мария и Анастасия, и сын Алексей), а также несколько приближенных к семье людей были расстреляны. Расстрел произошел приблизительно в половине третьего ночи в небольшой комнате, расположенной в нижнем этаже дома. Лейб-медик Боткин по приказу

революционеров разбудил всех пленников и спустился с ними в подвал, где и произошло страшное преступление. Самого царя застрелил из пистолета в упор комендант Ипатьевского дома Янкель Юровский. Документальные свидетельства говорят о том, что не все были убиты с первого раза. Некоторых добивали штыком [2].

Тела убитых тайно и в спешном порядке были вывезены за город, где они были сожжены и закопаны.

В июле 1991 г. неподалеку от Екатеринбурга под насыпью старой Коптяковской дороги были обнаружены останки пяти членов императорской семьи и четверых их слуг. 17 июля 1998 г. останки членов императорской семьи были захоронены в Петропавловском соборе Санкт-Петербурга. В июле 2007 г. были найдены останки царевича Алексея и великой княжны Марии [3].

Тем не менее, вопрос об установления подлинности найденных останков для некоторых исследователей по-прежнему остается открытым. Русская православная церковь также не нашла достаточных оснований для того, чтобы признать найденные останки мощами царственных мучеников.

В настоящее время дискуссионным остается вопрос и о том, был ли расстрел царской семьи санкционирован высшей властью, и какое отношение к этому преступлению имеют лидеры Советской России В. Ленин и Я. Свердлов. По официальной версии, решение о "казни" было принято постановлением исполкома Уральского областного Совета рабочих, крестьянских и солдатских депутатов, в то время как центральное советское руководство узнало о случившемся уже после произошедшего. Однако единства среди современных историков по этому вопросу нет.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Последний Российский император Николай II [Электронный ресурс]. Режим
па: https://ria.ru/history_spravki/20140609/1010953295.html(дата обращения 12.04.2018).

2. Последняя царская семья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fb.ru/article/161064/poslednyaya-tsarskaya-semya-ubiystvo-tsarskoy-semi-prichinyi-i-posledstviya (дата обращения 10.04.2018).

3. РИА Новости. Расстрел российского императора Николая II и членов его семьи [Электронный ресурс]. – Режим
па: https://ria.ru/history_spravki/20130717/948958103.html (дата обращения 12.04.2018).

4. Тайна гибели царской семьи Романовых[Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://vilingstore.net/tayna-gibel-carskoy-semi-romanovyh-i175119 (дата обращения 10.04.2018).

УДК 811.1
Страшко Константин Владимирович, студент; Konstantin Vladimirovich Strashko
Латина Светлана Викторовна, кандидат культурологии, доцент; Latina SvetlanaViktorovna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ЧИСТЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ

PURE SOURCES OF ENERGY: TECHNOLOGIES AND METHODS

Аннотация. Данная работа посвящается чистым источникам энергии и методу очистки мировых океанов от пластика. В работе представлены два экологически чистых источника энергии и всемирная программа по очистки мировых океанов, а также краткое описание способа их работы.
Summary. This work is devoted to clean energy sources and the method of cleaning the world's oceans from plastics. The work presents two environmentally clean sources of energy and a worldwide program for cleaning the world's oceans, and also a brief description of the way they work.
Ключевые слова: источники, энергия, мусор, экология, очистка.
Key words: sources, energy, garbage, ecology, cleaning.

All mankind understand perfectly well that our planet is under serious threat.

We have got many ecological problems.

Such as Destruction of the ozone layer, Global warming, Air pollution, Acid rain, Soil pollution, Water pollution.And I assure you that this is not a complete list of all the ills that the people have done!

Most troubles come from factories and plants which throw harmful substances into the air, water, and also into the soil. And I doubt that now we can’t turn everything back. Make absolutely pure air, water and soil. We can’t, but the planet can, if we stop interfering with it.

I want to tell you about ways of cleaning the environment and methods of preventing the pollution in Russia.

As I said at first we need to stop littering.

And that’s why I want to show you clean energy sources which we could use.

Geothermal Energy

Why exactly this sours of energy? How it will be work on Russian territory?

Actually answer on these questions is the same. Russia has the biggest territory with different climatic conditions it enables us to extract energy in all possible ways.

This technology is based on heat that can be extracted directly from the Earth.

And I want to tell you one interesting fact that the amount of heat within 10.000 meters of Earth's surface contains 50.000 times more energy than all the oil and natural gas resources in the world.

But how does it exactly work?

Here you can see the basic designs for geothermal power plants. They pull hot water and steam from the ground, use them to drive the turbine and then we get energy.

Tidal Energy

The system converts the energy obtained from both the incoming and outgoing tides.

This kind of energy is very relevant for countries with many water ponds, such as rivers, seas, oceans.

And this means that Russia can be a leader in this field.

Tidal Power is very predictable due to the nature occurrence as it originates from the attraction of the sun and the moon on the Earth's oceans

So these attractions work almost like clockwork.

Unlike most other renewable sources the sun and wind energy which depend on climatic phenomena.

I think if people develop this idea, then this kind of energy will be able to replace the existing organic one.

And now about cleaning.

One of the most dangerous types of waste is plastic because nature can't get rid of it and most of it resides in the world's oceans. So I think that by cleaning the world's oceans we will solve many problems.

The Ocean CleanUp

Boyan Slat is a usual man from Netherlands created an internationally renowned program of cleaning oceans, because he wants to change the world and make it clean.

Cleaning up the Great Pacific Garbage patch using conventional methods vessels and nets would take thousands of years and tens of billions of dollars to complete.

New passive system is estimated to remove half the Great Pacific Garbage patch in 5 years at a fraction of the cost.

This system fully relies on the natural ocean currents and doesn't require an external energy source.

This program will start in summer of this year, so then we will see how effective this program is.

In conclusion I would like to say that our planet got big damage by people, but I believe that we can still change it and make out planet clean.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О международной программе по очистки мировых океанов // TheOceanCleanUp.URL:https://www.theoceancleanup.com(дата обращения: 1.03.2018).

2. Огеотермальных источников энергии // Geothermalenergy.URL:https://www.ucsusa.org/clean_energy/our-energy-choices/renewable-energy/how-geothermal-energy-works.html#.Wsc6vYhuZPY (дата обращения: 1.03.2018).

3. Об энергии приливов и отливов //Tidalenergy. URL:http://www.alternative-energy-tutorials.com/tidal-energy/tidal-energy.html(дата обращения: 1.03.2018).

УДК 94 (47)
Хайтанина Анастасия Евгеньевна, учащаяся; Anastasia Khaytanin
Абабкова Наталья Николаевна, кандидат исторических наук, доцент; Ababkova Natalia Nikolaevna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ГРИГОРИЙ РАСПУТИН: ПОРТРЕТ НА ФОНЕ ЗАКАТА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

GRIGORY RASPUTIN: PORTRAIT ON THE BACKGROUND OF THE RUSSIAN EMPIRE OFFER

Аннотация. Данная статья посвящена изучению одной из самых загадочных фигур XX в. – Григория Распутина. Предпринята попытка определить место и роль Распутина в событиях, происходящих в России в начале XXвека и выявить степень его влияния на царскую семью
Summary. This article is devoted to the study of one of the most mysterious figures of the XX century. - Grigory Rasputin. An attempt has been made to determine the place and role of Rasputin in the events taking place in Russia at the beginning of the 20th century and to reveal the extent of his influence on the royal family
Ключевые слова: Николай II, Григорий Распутин, царевич Алексей, шарлатан, чудотворец, царская семья, Российская империя.
Key words: Nicholas II, Grigory Rasputin, Tsarevich Alexey, charlatan, miracle-worker, royal family, Russian empire.

Имя Григория Распутина широко известно в отечественной истории. До сих пор эта личность окружена тайнами, скандалами и единой оценки его действиям по-прежнему нет. Для одних он остается целителем, близким и преданным другом Царской семьи. Для других - мошенником и шарлатаном. В настоящее время рассматриваются различные версии относительно влияния Г. Распутина на императорскую семью, политику и судьбу России. Так кем же он был на самом деле – пророком или шарлатаном?

Цель данной работы: в свете современных реалий рассмотреть личность Григория Распутина.

Г. Распутин родился в с. Покровское Тобольской губернии. Недоброжелатели отмечали отрицательную этимологию фамилии этого человека, связывая её с дальнейшим образом жизни при императорском дворе. Однако его фамилия связана отнюдь не с распутством, а со словами «распутье» или «распутица». В молодости Распутин бродяжничал, посещая монастыри, где получал кров и пищу.

В начале ноября 1905 г. Г. Распутина знакомят с Николаем II и другими членам Царской семьи. Мощное влияние на императорскую чету Распутин приобретает не только благодаря своему уму и проницательности, но и умению облегчать страдания наследника престола – больного гемофилией царевича Алексея. Сближение Распутина с царской семьей было неоднозначно воспринято в высших кругах общества. При дворе нашлись люди, которые опасались роста влияния Распутина. Это стало причиной развернувшейся против старца «антираспутинской» кампании [1].

Накануне Первой мировой войны на Распутина было совершено покушение, в результате которого он получил ранение в живот. Из с. Покровское, где он лечился, Распутин писал императору письма, в которых просил его не вступать в войну, предсказывая в противном случае крах династии. После выздоровления Распутин вернулся в столицу. Его влияние при царском дворе, вероятнее всего, продолжило бы расти, если бы не князь Феликс Юсупов - 27-летний выпускник Оксфордского университета, муж племянницы царя. Юсупов считал влияние Распутина на царя и царицу преступным и недопустимым. Вскоре он принимает решение ликвидировать Распутина, используя любые средства. Надежда на мирное разрешение конфликта исчезла вместе с категорическим отказом царицы оградить дворец от Распутина. После этого группа заговорщиков во главе с князем Юсуповым решается на убийство ненавистного старца. Расправа была назначена на 17 декабря 1916 года. В этот день в доме князя Юсупова состоялась рождественская вечеринка, на которую был приглашен и Распутин. Вначале Распутина пытались отравить, добавив в угощение цианистый калий. После того, как все убедились, что смертельный яд на старца никак не подействовал, князь Юсупов выстрелил в него. Пуля также не оказалась смертельной. Раненному Распутину удалось выбраться из дома во двор, где он и был добит своими противниками. Тело Распутина убийцы сбросили в прорубь Невы [3].

Историк Лев Лурье, описывая в своих трудах обстановку накануне убийства Распутина, отмечал, что в 1915 году правящая верхушка начинает искать виновников военных неудач. В этой ситуации именно Распутин и государыня выбираются в качестве главной цели. Их обвиняют в желании заключить сепаратный мир с Германией, а также в прямом шпионаже в пользу противника. Однако император считает давление на него возмутительным, и Распутин остается в фаворе. Именно тогда и созревает план его физического устранения. [2].

В 2004 году на ВВС вышел документальный фильм «Кто убил Распутина?», построенный на расследовании исследователя Ричарда Каллена. В нем подробно доказывается, что выстрел в голову сделал профессионал. В программе даже называлось имя этого человека – Освальд Рейнер, офицер британской разведки, друг Юсупова. Вероятнее всего, Британия опаса-

лась того, что Россия выйдет из Первой мировой войны и пойдет на заключение сепаратного мира с Германией. Так или иначе, но Распутин не раз заявлял, что его смерть приведет к гибели династии Романовых. Зловещее пророчество сбылось. 18 июля 1918 года, вся царская семья была расстреляна большевиками в Екатеринбурге [4].

Исторической эпитафией Распутину могли бы стать слова Александра Керенского: "Если бы не было Распутина, не было бы и Ленина".

Таким образом, Распутин не был святым, и в этом заключалась трагедия Царской семьи и России. Для тех, кто был им исцелен, он навсегда остался святым. У свидетелей его непристойного поведения складывалось совершенно противоположное впечатление. В настоящее время исследователи делают попытку дать объективную оценку личности Распутина. Чаще всего эта оценка сводится к «золотой середине», где учитываются как положительные, так и отрицательные стороны этой загадочной личности. С одной стороны, Распутин всегда оставался простым мужиком, для которого не было различия между Петербургом и деревней. С другой стороны, всегда было в нем что-то интригующее и таинственное. Личность Распутина, рожденная временем, таинственно пришла, таинственно и исчезла, закрыв еще одну страницу истории России.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. История России XX. Век. Г. Распутин [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ote4estvo.ru/lichnosti-xx/1574-grigoriy-rasputin.html (дата обращения 12.04.2018).

2. Историк Лев Лурье об убийстве Григория Распутина [Электронный ресурс]. – Режим па: https://www.dp.ru/a/2016/12/08/Sto_let_bez_starca (дата обращения 10.04.2018).

3. Распутин: пророк или шарлатан? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.ru/Encycl/History/Sensation/sens101.html (дата обращения 12.04.2018).

4. Убийство Распутина: что было на самом деле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://russian7.ru/post/glavnye-zagadki-smerti-grigoriya-rasp/ (дата обращения 10.04.2018).

УДК 811.1
Чегодаев Ярослав Олегович, студент; Chegodaev Yaroslav Olegovich
Непочатова Валерия Михайловна, старший преподаватель; Nepochatova Valeriya Mihailovna
Комсомольск-на-Амуре государственный университет

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК РОССИИ И ИХ РЕШЕНИЕ

THE PROBLEMS OF RIVER POLLUTION IN RUSSIA AND THEIR SOLUTION

Аннотация. Данная работа показывает, что загрязнение рек приводит к катастрофическим последствиям. Нужно решать проблему по утилизации отходов и выброс сточных вод.
Summary. This work shows that the pollution of rivers leads to disastrous consequences. It is necessary to solve the problem of waste disposal and wastewater discharge.
Ключевые слова: загрязнение, реки, отходы, утилизация, сточные воды, выброс.
Keywords: pollution, rivers, waste, disposal, waste water discharge.

What does the term water pollution mean?

Water pollution takes place when toxic substances enter water bodiessuch as lakes, oceans and so on. These toxic substances dissolved in water bodies, lying suspended in the water. Thismakes the quality of water worse.

Medievalreportsandcomplaintsaboutimproperdisposalofwaste products, dirt and stench in rivers flowing in overpopulated cities, and other similar problems were an early manifestation of urban water pollution.

The first time a clear relation between poor water quality and impacts on human health were established in 1954, when John Snow traced the outbreak of cholera in London, which was related to a specific source of drinking water.

Sources of water pollution

The causes of water pollution can different. One of the most polluting being city sewage and industrial waste discharge.

There are also indirect sources of water pollution. They include contaminants that enter the water supply from soils or groundwater systems. Moreover, the atmospherecan be pollutedvia rain.

Soils and ground waters contain the residue of human agricultural practices and also improperly disposed of industrial wastes.

Since the mid-twentieth century, and with the acceleration of industrial growth, various types of water pollution problems have rapidly changed stages.

In the past water pollution in developing countries was mainly due to the discharge of untreated wastewater. These problems are now more complex as a result of the production of dangerous waste and the rapidly increasing use of pesticides in agriculture.

Types of water pollutants

There are also different kinds of pollutants such as organic, inorganic, and radioactive and others. Indeed, the list of possible water pollutants isbigger.

Environmental pollution has multiple impacts on the quality of fresh water, with long-term effects. Industrial development, the emergence of intensive agricultural technologies, population growth, and the production and use of synthetic chemicals are among the main causes of water quality degradation on a local, state and global scale.

You should restrict discharges to the reservoirs and the upgrading of the production technologies, purification and recycling.

Another important aspect is the collection of fees for the discharge of wastewater and the transfer of funds for the development of new waste-free technologies and treatment facilities.

It is necessary to reduce the amount of payment for environmental pollution to enterprises with minimal emissions and discharges, which in the future will serve as a priority to maintain the minimum discharge or reduce it.

In conclusion, I would like to tell that the ways of solving the problem of water resources pollution in Russia are mainly in the field of developing a legislative framework that would allow effectively protect the environment from harmful human impact.

Moreover, finding ways to implement these laws in practice would also solve this problem.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Азимов Кровь: река жизни. От древних легенд до научных открытий / Азимов, Айзек. - М.: Центрполиграф, 2004. - 272 с.

2 Болдаков, Е.В. Жизнь рек / Е.В. Болдаков. - М.: ГИТТЛ; Издание 2-е, 2012. - 639 с

3 Владимиров, В.А. Катастрофы и экология / В.А. Владимиров. - М.: Москва, 2000. - 384 с.

4 Остроумов С. А. Загрязнение, самоочищение и восстановление водных экосистем. — МАКС Пресс М, 2005. – 100 с.

УДК 681.81
Шаймоканова Диана Васильевна, студентка; Shaimokanova Diana Vasilyevna
Гореликов Андрей Иванович, кандидат исторических наук, доцент;
Gorelikov Andrei Ivanovich, candidate of historical sciences, docent
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПОНЯТИЕ И ПРИЗНАКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

NOTION AND FEATURES OF ENTREPRENEURSHIP

Аннотация. Данная работа посвящена изучению предпринимательской деятельности, исследованию изменений, внесенных в Федеральный закон от 8 августа 2001 года №319-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей».
Summary. This work is devoted to the study of the entrepreneurship and research of changes, amended into Federal Law №319-FZ «On State Registration of Legal Entities and individual entrepreneurs», adopted on 8 August 2001.
Ключевые слова: гражданское право, предпринимательская деятельность, государственная регистрация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.
Key words: civil law, entrepreneurship, state registration of legal entities and individual entrepreneurs.

Вторая статья Гражданского Кодекса говорит о том, что предпринимательская деятельность гражданина - это самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение, прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке.

Я хочу акцентировать свое внимание именно на новых изменениях, которые коснулись ФЗ № 319 «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуального предпринимателя» путем введения нового Федерального Закона № 312 от 30.10.2017 года.

Причинами этих изменений стало то, что нужно было упростить систему регистрации юридических лиц по принципу «одного окна», чтобы быстро и без потери времени осуществить регистрацию через МФЦ или через сесть Интернет.

- в первую очередь изменения касаются, регистрирующих органов и многофункциональных центров. Данные изменения должны сделать регистрацию более простой и прозрачной.

В пояснительной записке сказано, что данное изменение направлено на упрощение формы регистрации юридических лиц и индивидуального предпринимателя, по средствам электронной формы без дублирования документов на бумажных носителях. Таким образом, заявитель может подать заявление в электронной форме и в скором времени получить ответ, чем через первичную организацию.

- изменение состоит в том, что, Электронные документы должны быть подписаны фиксированной электронной подписью.

Поговорим об этом по подробнее: Показанные в многофункциональный орган документы до одного рабочего дня, последующего за днем их извлечения, следуют из многофункционального центра в регистрационный аппарат в форме электронных документов, подписанных усиленной квалифицированной электронной подписью, с применением межведомственного электронного взаимодействия. Данные бумаги двигаются Путем Всемирной сети Интернет, либо через портал Государственных и муниципальных Услуг.

Представленные бумаги в регистрационный орган могут быть отправлены нотариусом по просьбе заявителя. Далее данные бумаги следуют в регистрационный орган через нотариуса в форме электронных бумаг, подписанных его усиленной квалифицированной электронной подписью.

Кроме того, перемены тронули связь фиксирующего органа и заявителя:

«Любой человек имеет право расположить в официальном портале фиксирующего органа в сети "Интернет" требование о направлении, согласно подтвержденному в нем адресу электронной почты данных о факте представления в регистрационный аппарат документов, размещения подобного запроса бумаг в отношении показанного в этом запросе юридического лица, индивидуального предпринимателя.»

Соответственно с момента вступления данных изменений любое лицо сможет оставить на сайте налоговой запрос, по которому налоговая служба регистрирующего органа должна будет направлять к нему информацию

Регистрирующий орган направляет данную информацию не позднее рабочего дня, следующего за днем получения регистрирующим органом документов в отношении указанного в запросе юридического лица, индивидуального предпринимателя о поступлении к нему документов касающихся данного субъекта.

В данном законе также предусматриваются появление новых оснований для отказа в государственной регистрации.

- представления документов, содержащих недостоверные сведения.

Если заявитель предоставит документы содержащие сведения не его, или вовсе вымышленные ему будет отказано в регистрации.

- и еще одно достаточно важное изменение касается ситуации, когда лицу было отказано в государственной регистрации, на таком основании что им не были представлены те или иные нужные документы, либо в случае если он неправильно их оформил.

Если заявителю будет отказано, что он не представил какие-то документы, либо неправильно их оформил, то у нег будет еще целых 3 месяца, для того чтобы принести нужные документы, в этом случае государственная пошлина повторно не уплачивается.

Если подытожить, то что сказано было выше, то можно сказать, что изменится очень многое:

- Изменится и упростится сама подача документов без потери времени, и денежных средств.

- Также это поможет заявителю не потерять денежные средства за повторную уплату государственной пошлины и получит больше времени для того, чтобы донести недостающие документы и переоформить их, если они не были правильно оформлены.

- Изменится сам аппарат управления, что упростит аппарат регистрирующего органа в целом, и поможет работником регистрирующего органа решить ряд других не мало важных вопросов

В целом все изменения помогут, как аппарату регистрирующего органа быстрее решать вопросы регистрации, так и заявителю сэкономить время и денежные средства.

Данные изменения вступят окончательно с 1 октября 2018 года.

СЕКЦИЯ

АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

УДК 629.7.036.52
Васильева Кристина Витальевна, студент; Vasilieva Kristina Vitalievna
Чепурных Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Chepurnykh Igor Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

НЕСУЩИЙ ВИНТ АВТОЖИРА С ПАРОВОЙ РАСКРУТКОЙ

AUTOGYRO ROTOR WITH A STEAM SPIN-UP

Аннотация. В статье описывается работа несущего винта автожира с паровой реактивной раскруткой ротора. Представлены результаты работы в этом направлении.
Annotation. This paper describes the action of the autogyro rotor with steam spin-up. The results of the work in this direction are presented below.
Ключевые слова: Автожир, несущий винт, прыжковый старт, паровая раскрутка, реактивное сопло
Keywords. The autogyro, the rotor, the jumping start, the steam spin-up, the propulsive nozzle

Автожир (от греческого «autos» – сам и «gyros» – круг, вращение) – летательный аппарат тяжелее воздуха, у которого подъемная сила создается авторотирующим несущим винтом (ротором), вращающимся свободно под действием набегающего потока воздуха, а потребная для движения тяга – силовой установкой, чаще всего представленной винтомоторной группой. В состав стандартного автожира входят несущий винт, двигатель, тяговый винт, конструкции фюзеляжа, оперения, шасси и система управления, а также системы раскрутки и торможения ротора.

Автожиру, как и самолету, для взлета необходим разбег. Длина разбега зависит от качества системы предварительной раскрутки ротора.

Система предварительной раскрутки ротора решает две задачи. Первая задача – придание ротору минимальных оборотов, необходимых для возникновения режима авторотации. Такая система запускает ротор, но дальнейшее увеличение оборотов ротора до полетных, происходит в процессе длительного разбега. Существенное сокращение длины разбега вплоть до нуля (прыжковый старт) – это вторая задача системы раскрутки.

Известны три типа привода для предварительной раскрутки: механическая, электрическая и гидравлическая. Основными недостатками данных приводов является наличие реактивного момента на втулке несущего винта, а также их конструктивная сложность.

Известны летательные аппараты, такие как вертолет-автожир Х-1 СКБ МАИ [1], сельскохозяйственный автожир ОКБ Камова, конвертоплан

Fairey "Rotodyne", на которых использовался реактивный привод несущего винта. Он позволяет, в силу отсутствия реактивного момента, раскрутить несущий винт до любой частоты вращения (при наличии необходимой мощности), а значит, осуществить прыжковый старт. Основным недостатком реактивного привода является завышенная мощность силовой установки вследствие малой энергонесущей способности воздуха, что приводит к дополнительному расходу топлива и значительной акустической эмиссии. Кроме того, эмиссия продуктов сгорания углеводородного топлива и несгоревших частиц топлива ухудшает экологию окружающей среды.

Отмеченные недостатки устранены в реактивно-паровом приводе несущего винта автожира (рис. 1), содержащем трубопровод, реактивные сопла, расположенные на концах лопастей и узел передачи пара через ступицу несущего винта. В качестве рабочего тела используют водяной пар.

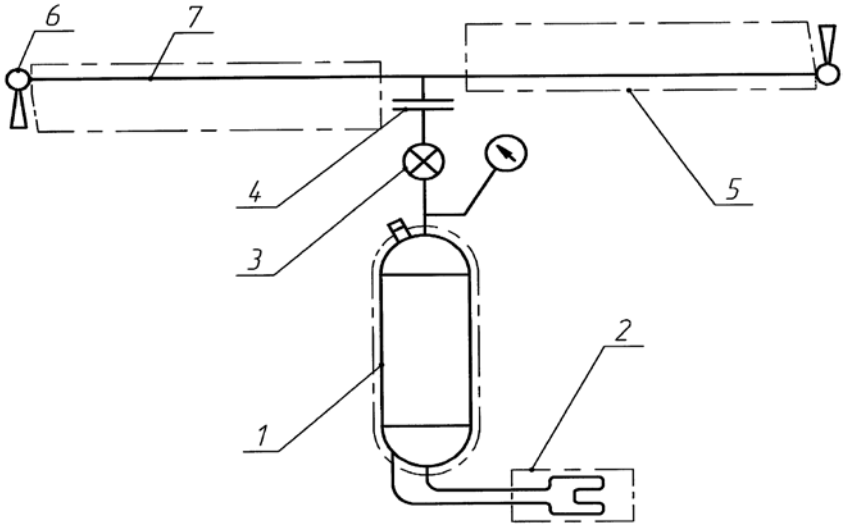


Рисунок 1- Схема реактивного парового привода несущего винта:
1 - теплоизолированный баллон; 2 – водонагреватель; 3 - пусковой кран; 4 - узел передачи пара через ступицу несущего винта; 5 - лопасть несущего винта; 6 - реактивное сопло; 7 - трубопровод

Водяной пар имеет большую, по сравнению с воздухом, энергонесущую способность, что позволяет подать на несущий винт необходимую для взлета мощность.

Преимущества такого привода:

- пар обладает большой теплоемкостью, поэтому требуется меньший расход рабочего тела, небольшие проходные сечения и габариты сопел;
- простота конструкции;
- экологическая чистота при эмиссии пара в атмосферу;
- отсутствие реактивного момента;
- несущий винт имеет фиксированный шаг, что уменьшает его массу и стоимость.

К недостаткам парореактивного привода можно отнести ограниченное время работы привода и дополнительное время, необходимое для получения пара при подготовке к старту автожира.

Работы по реактивному паровому приводу ротора проводились на кафедре «Технология самолётостроения» Комсомольского-на-Амуре госу-

Рисунок 2 - Варианты испытанных паровых сопел

дарственного университета в течение ряда лет ведущим специалистом университета Лозовским И.В. Им был получен патент на полезную модель [2], зарегистрирована программа для ЭВМ , используемая при проведении испытаний различных вариантов паровых сопел (рис. 2).

По результатам проведенных работ создана и успешно испытана действующая установка парореактивной раскрутки несущего винта для одно- или двухместного автожира.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Макаров, Ю.В. Летательные аппараты МАИ / Ю.В. Макаров. – М.: Изд-во МАИ, 1994. – 256 с.

2. Патент на полезную модель. Российская Федерация № 96359. Привод несущего винта автожира. / Заявитель и патентообладатель Лозовский И.В.

УДК 629.7.024.11
Дорошенко Дмитрий Владимирович, студент;
Doroshenko Dmitry Vladimirovich
Чепурных Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент;
Chepurnykh Igor Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДИФИКАЦИЯ САМОЛЕТА SSJ–100 С ВИРТУАЛЬНЫМИ ИЛЮЮМИНАТОРАМИ

THE MODIFICATION OF THE SSJ–100 AIRCAFT WITH VIRTUAL ILLUMINATORS

Аннотация: В статье рассматривается способ снижения массы конструкции самолета и увеличения его ресурса. Предлагается модификация самолета SSJ-100 с виртуальными иллюминаторами.
Annotation: This article considers a possible way to reduce the weight of the aircraft structure and increase the service life. It proposed the modification of the SSJ-100 aircraft with virtual illuminators.
Ключевые слова: Самолет, модификация, виртуальный иллюминатор, активная матрица на органических светодиодах.
Keywords: Aircraft, modification, virtual illuminator, active matrix organic light-emitting diode.

Борьба за снижение массы конструкции планера ведется непрерывно с момента зарождения авиации. Она диктуется необходимостью постоянного повышения экономической или боевой эффективности летательного аппарата.

Стандартные пути уменьшения массы конструкции уже досконально исследованы и изучены, поэтому возникает необходимость поиска новых подходов к решению данной проблемы. Обычно его находят на стыке разнородных областей техники.

Известно, что регулярность конструкции отражается на ее массе. Нарушение регулярности, связанное, например, с вырезами под иллюминаторы, двери и люки, приводит к необходимости окантовывать вырезы, при этом масса, потраченная на усиление конструкции в зоне выреза, в несколько раз превышает массу вырезанного материала.

С другой стороны, сегодня все большее распространение получают плоские видеоэкраны малой толщины. Особое внимание следует обратить на технологию под названием «Активная матрица на органических светодиодах» (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode), сокращенно AMOLED [1], позволяющую создавать тонкие экраны с низким энергопо-

треблением. Уже разработаны гибкие экраны-мониторы с матрицей на базе AMOLED технологии (рис. 1), причём масса такого 20-дюймового экрана составляет 100 граммов при его толщине всего 0,3 мм.

Рис. 1. Гибкий экран LG, выполненный по технологии

Поэтому ответ на вопрос о снижении массы конструкции находится перед глазами любого, кто хоть раз сидел в кресле пассажирского самолета. Просто замените иллюминаторы на связку «видеокамеры плюс дисплеи» и получите приличный выигрыш в массе и ресурсе конструкции самолета.

В предлагаемой модификации самолета SSJ-100 иллюминаторы заменены гибкими экранами AMOLED (виртуальными иллюминаторами) и видеокамерами, установленными снаружи самолета. Данное техническое решение также позволяет снизить трудоёмкость производства планера. Кроме этого, пассажир получает новые услуги, например, фотографии, сделанные им с помощью бортовых камер.

Для анализа работы конструкции рассмотрели правую панель отсека Ф3 базовой модификации SSJ-100, работающую на сдвиг. В панели имеются вырезы для установки 10 иллюминаторов. Граничными условиями послужило жесткое закрепление с одной стороны, и свободный край с распределенной вертикальной нагрузкой с другой стороны панели. Для определения напряженно-деформированного состояния, возникающего в исследуемом объекте, использовался пакет MSC. Patran / Nastran Ver. 2014.1.

Рассчитав панель с иллюминаторами, получили главные напряжения в зоне вырезов от -70,7 до 555 МПа, а в регулярной зоне от 85,9 до 242 МПа при толщине обшивки в зоне иллюминаторов 2,35мм (рис. 2).

Затем провели расчет вариантов панели без иллюминаторов, последовательно уменьшая толщину обшивки с 2 до 1 мм. Получили главные напряжения в зоне вырезов от 17 до 475 МПа, а в регулярной зоне от 11,7 до 170 МПа при минимальной толщине обшивки (рис. 3).

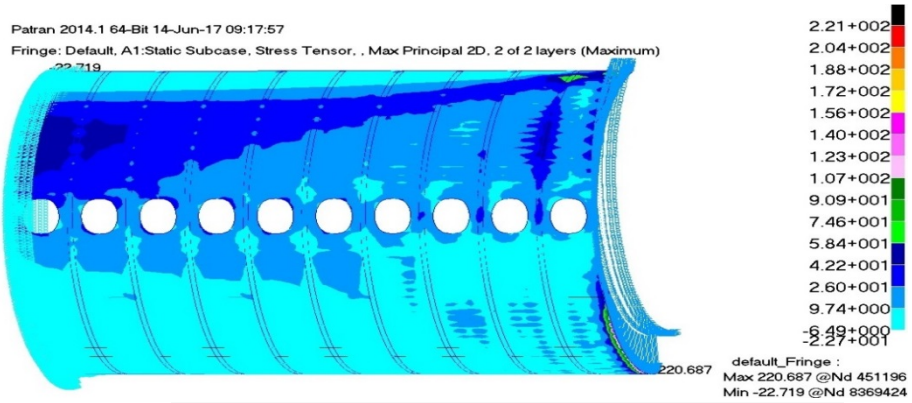


Рис. 2. Результат нагружения панели с вырезами

Рассчитав массу этих двух панелей [2], получили выигрыш в массе модифицированной панели в пересчете на один иллюминатор 2,42 кг. Всего на модификации SSJ-100 убрали 62 иллюминатора. Суммарный выигрыш в массе конструкции самолёта составил 150 кг.

Также был проведен сравнительный расчет себестоимости изготовления отсека Ф3 базовой модели и модификации. Модифицированный отсек оказался дешевле базового на 20%.

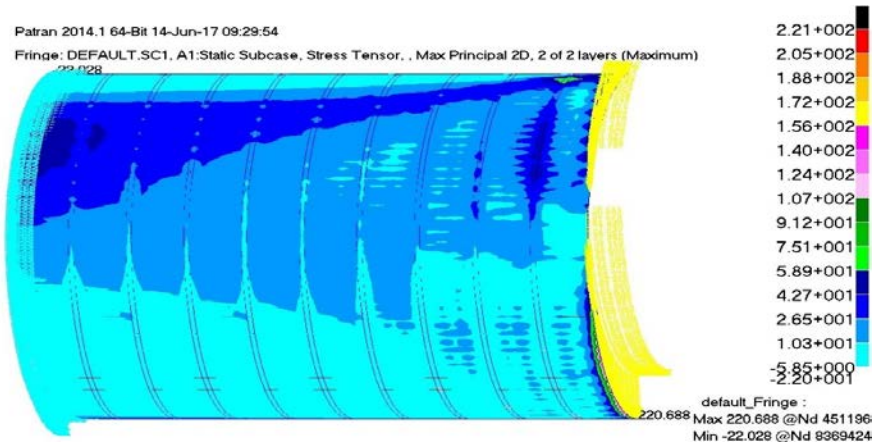


Рис. 3. Результат нагружения панели без вырезов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Roebuck, K. AMOLED - Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode: High-Impact Strategies / K. Roebuck - Emereo Publishing, 2012 – 162 с.

2. Чепурных, И.В. Предварительное проектирование самолёта и его модификаций / И.В.Чепурных. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО "КнАГУ". 2018. - 124 с.

УДК 629.7.025.84
Ерещенко Алина Сергеевна, студентка; Ereshchenko Alina Sergeevna
Чепурных Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Chepurnykh Igor Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЗАКОНЦОВКА КРЫЛА ДЛЯ САМОЛЕТА SSJ-100

WINGLET FOR THE AIRCRAFT SSJ-100

Аннотация. В статье предлагается вариант вертикальная законцовки для крыла самолета SSJ-100. Описывается геометрия и конструкция такой законцовки. Говорится о перспективности применения двухперьевой законцовки.
Annotation. The article deals with the winglets of the SSJ-100 aircraft. There are geometry and design of this winglet. Discussing the possibility of using dual-feather winglets.
Ключевые слова: вертикальная законцовка крыла, модификация, геометрия и конструкция законцовки, двухперьевая законцовка.
Keywords: winglet, modification, geometry and design of winglet, dual-feather winglet.

Ричард Уиткомб (R. Whitcomb), знаменитый американский ученый-аэродинамик, в 70-х годах прошлого века сконструировал специальную вертикальную законцовку крыла (ВЗК), уменьшавшую индуктивное сопротивление и повышавшую аэродинамическое качество крыла, которая в дальнейшем на западе получила название «winglet», т.е. крылышко. В 1985 году ВЗК впервые были установлены на серийном самолёте Boeing-747-400.

Наличие winglet являе0тся обязательным требованием та Лондон-Сити к воздушным судам, поэтому, когда в 2016 году ирландская авиакомпания City Jet первая в Европе закупила российские самолёты Superjet SSJ-100, она потребовала от компании «Гражданские самолеты Сухого» модернизировать эту новую модель и установить ВЗК, доработав программное обеспечение и систему управления. 21 декабря 2017 года в подмосковном Жуковском состоялся первый испытательный полет самолета Superjet SSJ-100 с установленными ВЗК сабельного типа**.**

На кафедре «Технология самолётостроения» КнАГУ уже в течение ряда лет ведутся работы по созданию различных видов законцовок крыльев и, в частности, была предложена форма и конструкция ВЗК для самолёта Superjet SSJ-100. Здесь частично использовались результаты аэродина-

мических исследований ученых американского института авиации и космонавтики, изложенные в работе [1].

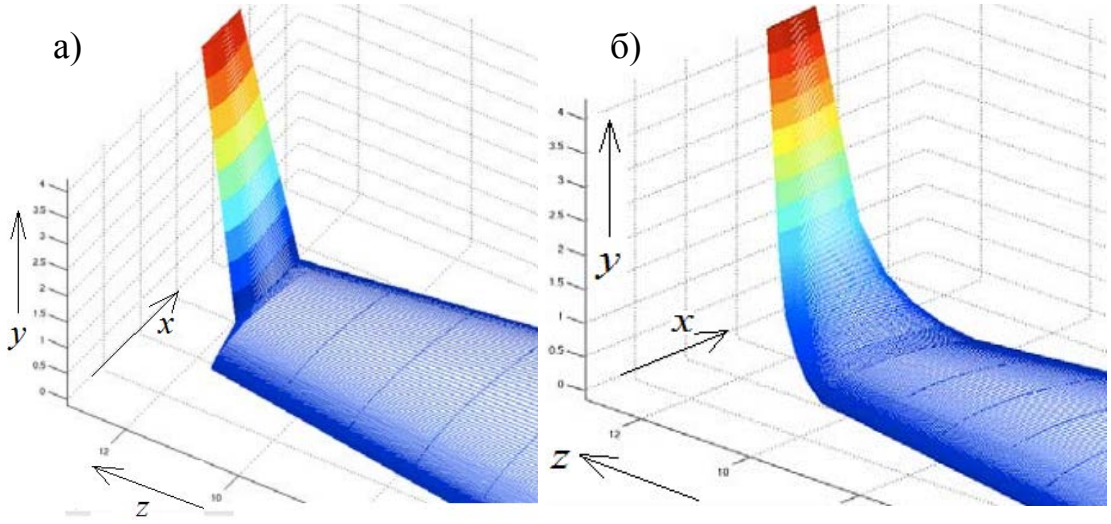


Рисунок 1 - Альтернативные формы законцовки для крыла SSJ-100:
а – вариант 1; б – вариант 2

Первоначально было предложено несколько альтернативных законцовок, но в итоге, руководствуясь критерием технологичности конструк-

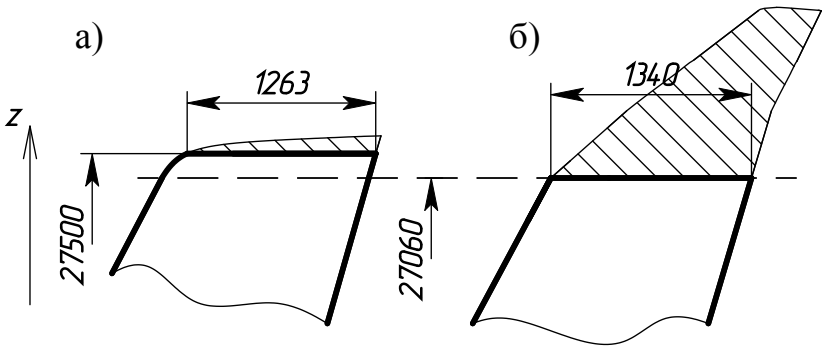


Рисунок 2 - Концевая часть крыла в плане (законцовки заштрихованы):
а – существующий вариант; б – модификация с ВЗК

ции, из всего множества были выбраны два варианта (рис. 1).

Дальнейший сравнительный анализ на основе критерия аэродинамического совершенства привел нас к варианту 2. Для плавного сопряжения существующего крыла с данной формой законцовки рекомендуется сместить концевое сечение консоли SSJ-100 на 0,22 м к борту фюзеляжа (рис. 2). Хорда этого сечения возрастет с 1263 мм до 1340 мм.

Разработанная 3D модель законцовки (рис.3) состоит из каркаса, а также верхней и нижней обшивок. Обшивки изготавливают из стеклопластика толщиной 2мм. Каркас включает два лонжерона, одиннадцать нервюр и стенку секции аэронавигационного огня. Корневая нервюра №1 имеет форму сверхкритического профиля третьего поколения с относительной толщиной 10,4%, поскольку такой же профиль должен быть у концевого сечения крыла. На участке между нервюрами №1 и №3 форма профиля плавно меняется от сверхкритического до симметричного.

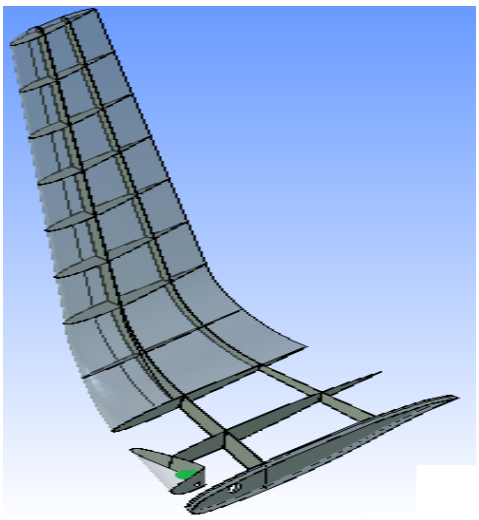


Рисунок 3- ВЗК для SSJ-100

Рисунок 4- Двухперьевая ВЗК

Лонжероны и нервюры швеллерного типа выклеивают из стеклопластика толщиной 1,5 мм и пенопласта. Нервюры с №2 по №11 являются составными, каждая состоит из трёх частей: носка, средней и хвостовой частей. Корневая нервюра №1 цельная и выполняется из стеклопластика толщиной 2,5 мм. Она имеет отбортовку по периметру и одно отбортованное отверстие в носке нервюры диаметром 57 мм, которое соответствует отверстию в концевой нервюре крыла. В отбортовке нервюры изнутри по контуру установлены 34 анкерные гайки под винты крепления ВЗК к крылу.

Установка такой законцовки повышает крейсерское аэродинамическое качество в среднем на 2,5%, При неизменном запасе топлива это увеличивает дальность полёта на 90…100 км. Масса одной законцовки с элементами крепежа составляет 18 кг.

Сейчас всё большее распространение получают двухперьевые законцовки (рис.4). Планируется установка таких законцовок на последних модификациях самолёта Boeing 737 MAX [2]. Они позволяют сократить расход топлива уже на 5…5,5% за счет дальнейшего уменьшения индуктивного сопротивления, распределяют подъемную силу по размаху крыла силы оптимальным образом. Кроме того, повышают скороподъёмность при наборе высоты и сокращают длину разбега. В комбинации с активной

системой управления, снижающей нагрузки на крыло при маневре и от турбулентной атмосферы, возможно и более значительное повышение летных характеристик, а также улучшение комфорта экипажа и пассажиров, рост ресурса планера самолёта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Barry S. Lazos, Kenneth D. Visser. Aerodynamic Comparison of Hyper-Elliptic Cambered Span (HECS) Wings with Conventional Configurations. American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2006. – 18 p.

2. Matt Molnar. Boeing says radical new winglets on 737 MAX will save even more fuel. – NYCAviation. – 2 May 2012.

УДК 629.7.021.6
Золотцев Руслан Александрович, студент; Zolotsev Ruslan Aleksandrovich
Чепурных Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Chepurnykh Igor Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КОНЦЕПЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ АЭРОМОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ

THE CONCEPT OF INDIVIDUAL AIRMOBILE PLATFORM

Аннотация. В статье рассматривается концепция индивидуальной аэромобильной платформы для скрытной доставки десантника на большие расстояние. Предлагается использовать планер, выполненный по схеме тандем, с несущим фюзеляжем
Annotation. This article consider the concept of individual airmobile platform for covert delivery of paratrooper on the great distance. Using the glider executed under the scheme tandem and having a lifting fuselage
Ключевые слова: индивидуальная аэромобильная платформа, десантник, схема тандем, аэродинамический профиль, несущий фюзеляж.
Keywords: individual airmobile platform, paratrooper, scheme of tandem, airfoil, lifting fuselage.

Компания Special Parachute Equipment and Logistics Consortium GbR разработала тактическую парашютно-планирующую систему специального назначения «Gryphon» (рис. 1).

Комплект «Gryphon» позволяет существенно повысить точность приземления и увеличить дальность планирования. У десантников, использующих комплект «Грифон», увеличивается скорость снижения, полет менее подвержен воздействию воздушных потоков. Благодаря большой скорости снижения сокращается время использования кислородно-дыхательного аппарата и воздействия низких температур на человека. Раскрытие парашюта непосредственно над целью и малая площадь крыла существенно уменьшают отражающую поверхность десантника. Экипированного в «Грифон» десантника очень трудно обнаружить при помощи радиолокаторов [1].

На «Gryphon» предусмотрена опциональная возможность установки малогабаритного турбореактивного двигателя. В этом случае горизонтальная дальность полета десантника достигает 100 км, а при благоприятных условиях выброски и метеообстановки дальность может возрасти до 200 км.

Рисунок 1- Парашютно-планирующая система «Gryphon»

Однако управляемый полёт с жестким крылом требует от десантника высочайшей летной квалификации и незаурядной степени владения своим телом. Такие полёты считаются одними из самых опасных в скайдайвинге.

Предлагаемая индивидуальная аэромобильная платформа (ИАП) лишена вышеуказанных недостатков. Она представляет собой планирующий летательный аппарат, использующий принцип аэродинамического поддержания. Для минимизации размеров несущая система выполнена по схеме тандем, прямоугольные крылья одинакового размера (рис. 2). В це-

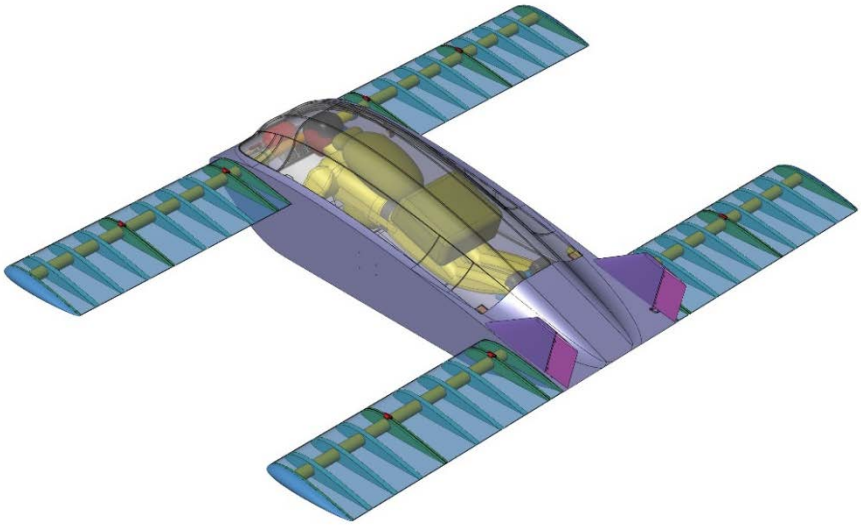


Рисунок 2- ИАП в полётной конфигурации

лях уменьшения негативного влияния на заднее крыло скошенного и турбулентного воздушного потока от переднего крыла, последнее расположено выше заднего на 0,2 м.

Профиль крыльев Р-III-15, удлинение 6,6, размах 4м. Передние консоли цельноповоротные, они работают как рули высоты и элероны. Несущий фюзеляж имеет форму аэродинамического профиля, внутри него располагается пилот. Фонарь сбрасываемый. Боковые шайбы служат опорами на стоянке и при перемещении в грузовой кабине носителя. Вертикальное оперение двухкилевое площадью 0,7 м^2. Масса пустой ИАП 56 кг, нормальная полетная масса 205 кг, максимальное аэродинамическое качество 14,5.

В полете пилот управляет ИАП, лежа животом на ложементе. В экипировку десантника входят защитный шлем, кислородно-дыхательный аппарат, парашют Арбалет-2 [2] и грузовой контейнер СПК-30 [3] (см. рис.

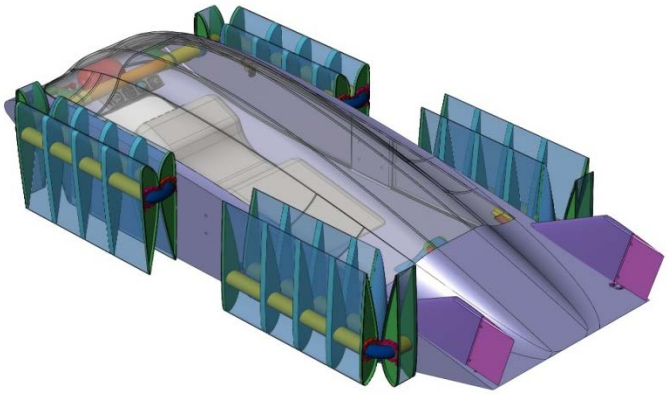


Рисунок 3 - ИАП в транспортируемой конфигу-

2).

Для уменьшения радиолокационной заметности конструкция ИАП выполнена из неметаллических материалов: стеклопластика, оргстекла, пенопласта и бальзы.

В целях удобства хранения и транспортирования консоли ИАП выполнены складными (рис. 3). Их раскладка происходит с помощью пневмосистемы, работающей от баллона со сжатым газом, после выброски ИАП.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Крылатый спецназ: десант нового поколения. Популярная механика, № 9, 2008. С. 22-29..

2. Система парашютная специального назначения Арбалет-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 610-99 ТО, 2005. – 62 с.

3. Контейнер грузовой СПК-30. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 402-10 ТО, 2005. – 19 с.

УДК 629.735.33
Каменских Ираида-Наталья Вячеславовна, студентка;
Kamensky Iraida-Natalia Vyacheslavovna
Бобков Александр Викторович, доктор тех. наук, профессор;
Bobkov Alexandr Viktorovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ВЕСОВОЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ СОВЕРШЕНСТВА КОНСТРУКЦИИ БПЛА

WEIGHT APPROACH IN EVALUATING PERFECTION OF UAV CONSTRUCTION

Аннотация. В статье предложена оценка совершенства конструкции беспилотного летательного аппарата в виде зависимости продолжительности полёта от весовых и массовых характеристик аппарата в безразмерных величинах. Такой подход учитывает прямую и косвенную взаимосвязь между несколькими конструктивными и эксплуатационными параметрами аппарата.
Abstract. The article proposes an estimation of the design perfection of an unmanned aerial vehicle in the form of the dependence of the flight duration on the weight and mass characteristics of the apparatus in dimensionless quantities. This approach takes into account the direct and indirect relationship between several design and operational parameters of the device.
Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, продолжительность полёта, максимальная взлётная масса.
Keywords: Unmanned aerial vehicle, duration of flight, maximum take-off weight

Благодаря развитию технологии беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) постоянно расширяется число функций и областей их применения [1]. Появляются классификаторы БПЛА по дискретным показателям: тип ЛА, тип крыла, способ взлета/посадки, тип двигателя, топливная система, тип топливного бака, количество использований и т.д., около полутора десятков показателей [2]. Однако разработчикам БПЛА, на стадии проектирования, для оценки достигнутого совершенства аппарата в данном классе, необходимы интегральные показатели, учитывающие взаимосвязь между несколькими дискретными конструктивными и эксплуатационными параметрами. К таковым, на наш взгляд, можно отнести зависимость между максимальной продолжительностью одного полёта без дозаправки топливом или электрической энергией и безразмерного параметра - отношения функциональной массы к технологической массе БПЛА или весовой отда-

чи по полезной нагрузке, равной отношению массы полезной нагрузки к максимальной взлётной массе самолёта [3]. И вот почему.

Ограниченность бортовых энергетических ресурсов в настоящее время является одним из основных факторов "сдерживания" функциональных возможностей БПЛА. Чтобы улучшить этот показатель требуется увеличивать удельный вес энергетических ресурсов в максимальной взлётной массе аппарата. Прямолинейный подход предполагает, что это может быть достигнуто двумя способами: увеличением запаса энергетических ресурсов или перераспределением максимальной взлётной массы между полезным грузом и расходным ресурсом в пользу последнего.

Однако оба варианта не повышают энергетической эффективности конструкции, в частности, совокупности таких показателей, как кпд силовой установки (двигателя + движителя) и плотности расходного ресурса (для электрических двигателей – ёмкости аккумуляторов при заданных габаритах и массе). Кроме того, первый вариант сопровождается сопутствующим ростом размеров конструкции, мощности силовой установки и максимальной взлётной массы. Второй вариант возможен за счёт ограничения функциональных возможностей аппарата [4], что вступает в противоречие с Техническим заданием на проектирование БПЛА. Поэтому зависимость между продолжительностью полёта и безразмерными массовыми или весовыми параметрами БПЛА при проведении сравнительного анализа с другими аппаратами данного класса, можно рассматривать как адекватный интегральный критерий эффективности разрабатываемой конструкции.

График зависимости между рассмотренными параметрами необходимо интерпретировать, как нижнюю границу совершенства конструкций ЛА данного класса, пересекать которую в сторону меньших значений при разработке нового БПЛА нежелательно.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Корченко, А.Г. Обобщённая классификация беспилотных летательных аппаратов / А.Г. Корченко, О.С. Ильяш // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – 2012. - Випуск 4(33). –С. 27-36.

2. Федоров, С.И. Классификация БПЛА и системы их интеллектуального управления / С.И. Федоров, А.В. Хаустов, Т.М. Крамаренко, В.С. Долгих // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2016. -№ 74. С. 12-21.

3. Отраслевой стандарт. Весовые характеристики самолета. Термины и определения. ОСТ 1 00428-81.

4. Авиационные правила, Ч. 27. Нормы лётной годности винтокрылых аппаратов нормальной категории. ОАО "Авиаиздат". 2000. 101 с.

УДК 621.6757-181.4: 629.78
Лесков Дмитрий Михайлович, студент, Leskov Dmitry Mikhailovich
Бобков Александр Викторович, доктор технических наук, профессор,
Bobkov Alexander Viktorovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДИФИКАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ГИДРОБЛОКА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

MODIFICATION OF THE DESIGN OF THE CHECK VALVE OF THE HYDROBLOCK OF THE THERMAL REGULATION SYSTEM

Аннотация. Рассмотрен вариант усовершенствования гидроблока системы терморегулирования, содержащего обратный клапан шарикового типа.
Abstract. A variant of improving the hydraulic unit of a thermal control system containing a check valve of a ball type is considered.
Ключевые слова: система терморегулирования космического аппарата, гидроблок, обратный клапан.
Key words: spacecraft thermal control system, hydroblock, check valve.

Бортовые системы терморегулирования (СТР) космических аппаратов предназначены для обеспечения приемлемых температурных режимов функционирования оборудования и элементов конструкции . В течение суток суммарное значение тепловой энергии изменяется от нескольких сот ватт до нескольких киловатт . При тепловыделении охлаждаемого оборудования, превышающим 1 кВт тепловой мощности, применяют активные жидкостные СТР. Характеристика "активные" СТР означает принудительную циркуляцию теплоносителя по замкнутому контуру системы с помощью электронасосных агрегатов (ЭНА), в частности, центробежных агрегатов. С целью повышения надёжности СТР методом резервирования в ней устанавливают не один, а два ЭНА, основными элементами которых являются рабочие колёса (РК). ЭНА объединяют в единый гидроблок с общими для электронасосных агрегатов входом и выходом, см. рис. 1. В случае выхода из строя основного ЭНА автоматически запускается резервный ЭНА.

Гидравлическая схема гидроблока представляет собой замкнутое кольцо, разделенное на две части: проточную (для работающего ЭНА) и беспроточную (для не работающего ЭНА). Разделение каналов гидроблока на указанные части осуществляют с помощью обратного клапана, поз. 8, устанавливаемого, как правило, в выходном участке гидроблока, см. рис. 1.

Известна конструкция гидроблока, в котором функцию запорного элемента клапана выполняет шарик, перекрывающий полость резервного насоса под действием перепада давления. Недостатком такого гидроблока

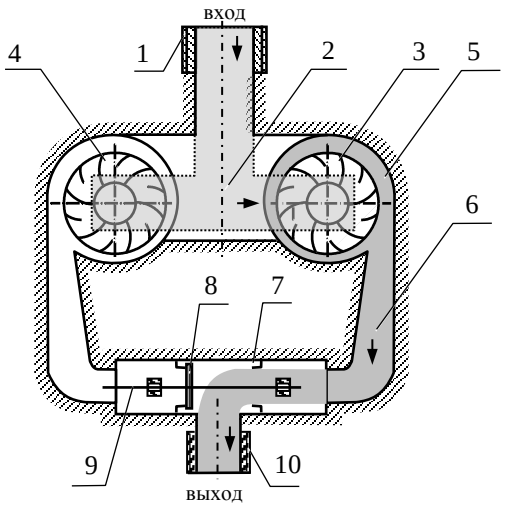


Рисунок 1 - Схема проточной полости гидроблока:
1 - входной штуцер; 2 - входной коллектор;
3 - РК основного ЭНА; 4 - РК резервного ЭНА;
5 - спиральный сборник; 6 - конический диффузор;
7 - выходной коллектор; 8 - тарель обратного клапана
9 - шток обратного клапана; 10 - выходной штуцер

является конструктивно сложная форма проточной полости клапана и повышенная трудоёмкость его изготовления.

На рис. 2 представлена модернизированная конструкция гидроблока. Она содержит шариковый обратный клапан, размещённый в выходном коллекторе. Внутренняя поверхность коллектора имеет форму цилиндра, в котором выполнены посадочные места для шарика поз. 6 обратного клапана. Со стороны работающего насоса посадочное место образовано вкру-

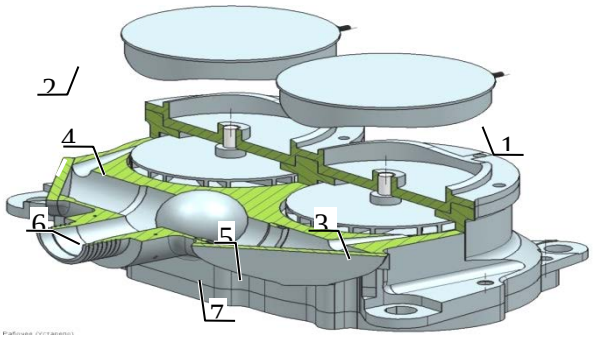


Рисунок 2 - Модифицированный гидроблок (вид сверху):
1 - электропривод основного насоса; 2 - электропривод резервного насоса; 3 - рабочее колесо основного насоса; 4 - рабочее колесо резервного насоса; 5 - резьбовое кольцо; 6 - выточка; 7 - шарик обратного клапана (показан в

ченным в коллектор резьбовым кольцом поз. 4 на герметике. Со стороны неработающего насоса посадочное место образовано выточкой поз. 3. Ша-

рик поз. 6 под действием перепада давления перекатывается в соответствующую сторону, герметизируя полость неработающего насоса. Отсутствие штока и подшипников скольжения снижают трудоёмкость изготовления и сборки обратного клапана. Кроме того, повышается надёжность работы гидроблока из-за устранения угрозы перекоса и несоосности в парах трения при перемещении штока в осевом направлении.

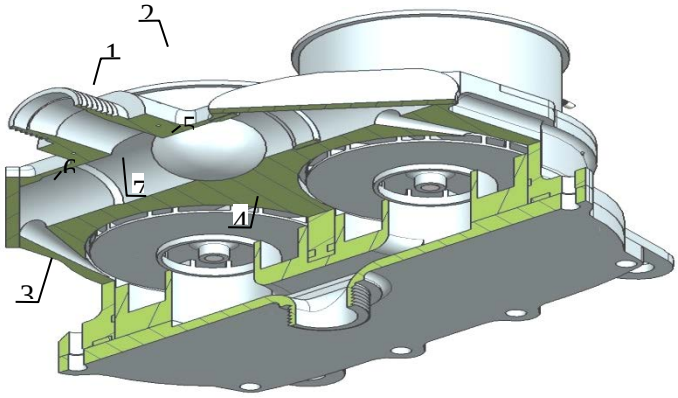


Рисунок 3 - Модифицированный гидроблок (вид снизу):
1 - электропривод основного насоса; 2 - электропривод резервного насоса; 3 - рабочее колесо основного насоса; 4 - рабочее колесо резервного насоса; 5 - резьбовое кольцо; 6 - выточка; 7 - шарик обратного клапана (показан в нейтральном положении)

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Meseguer J., Perez-Grande I., Sanz-Andres A. Spacecraft Thermal Control // Woodhead Publ., Cambridge. 2012.

2. Analysis of Efficiency of Systems For Control of The Thermal Regime of Spacecraft /Delkov A.V., Kishkin A.A., Lavrov N.A., Tanasienko F.V. // Chemical and Petroleum Engineering. 2016. Т. 51. № 9. P. 714-719.

3. Matthijssen R., van Put, P., van der Lis. Development Of An Advanced Mechanically Pumped Fluid Loop For Thermal Control Of Large Future Telecommunication Platforms // International Conference on Environmental Systems. Chicago, Illinois. USA. July 9-12, 2007.

4. Modelling and Correlation of an Actively-Controlled Single-Phase Mechanically- Pumped Fluid Loop/ Kotlyarov, E. [and other] // International Conference on Environmental Systems, Chicago, Illinois. USA, July 9-12, 2007.

5. Van Benthem R.C. Fluid Qualification Summary Report // National Aerospace Laboratory NLR, April 2005 CR-2005-239.

6. Пат. 2160389 Российская Федерация, МПК F04D 13/00. Дублированный электронасосный агрегат / Н.И. Белоусов; ОАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" им. С.П. Королева". – № 99110855; заявл. 24.05.1999; опубл. 10.12.2000.

7. Бобков А.В. Центробежные насосы систем терморегулирования. Владивосток. Дальнаука, 2003. 217 с.

УДК 629.7.025.34
Попов Владислав Андреевич, студент; Popov Vladislav Andreevich
Чепурных Игорь Владимирович, кандидат технических наук, доцент; Chepurnykh Igor Vladimirovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ПНЕВМОПРИВОД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕРОНАМИ КРЫЛА САМОЛЁТА

PNEUMATIC ACTUATOR FOR THE AILERON CONTROL OF AIRCRAFT WING

Аннотация. В статье рассматривается система управления элеронами самолёта, использующая энергию набегающего воздушного потока. Предлагается конструкция пневмопривода, работающего от разности давлений воздуха.
Annotation. The article deals with the concept of the aileron control system for aircraft, using the energy of airflow. The design of pneumatic actuator operating by means of the air pressure difference is offered.
Ключевые слова: пневмопривод, управление элеронами, сильфон, конструкция, разность давления, набегающий воздушный поток, крыло самолёта.
Keywords: pneumatic actuator, aileron control, sylphon, design, pressure difference, airflow, aircraft wing.

Пневмопривод представляет собой устройство, предназначенное для преобразования давления подаваемого газа в механическое усилие, отклоняющее управляемую поверхность [1].

Для размещения внутри тонкого крыла наиболее подходящей является конструкция пневмопривода с использованием двух эластичных пневмокамер, между которыми расположена жёсткая плита. Наддувая одну и одновременно сдувая другую камеру, можно перемещать жёсткую плиту, расположенную между ними (рис. 1). Каждая из пневмокамер образована подвижной жёсткой плитой, неподвижной пластиной и эластичной гофрированной стенкой (сильфоном), которая герметично соединена с плитой и пластиной. Штуцер подачи воздуха в пневмокамеру установлен на внешней стороне неподвижной пластины и также герметично соединён с ней. Перемещение жёсткой плиты кинематически передается на управляемую аэродинамическую поверхность крыла – элерон.

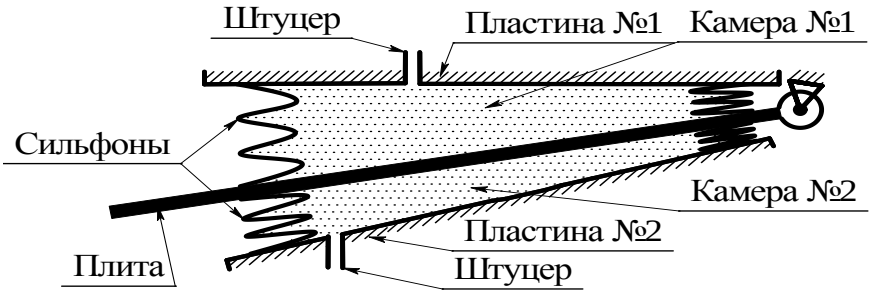


Рис. 1. Устройство пневмопривода

Сильфон (рис. 2) представляет собой конструкцию в виде гармошки. Каркас сильфона состоит из внутренних и внешних металлических ободов, соединенных друг с другом гибкими металлическими пластинами-гранями с перфорацией. Как внутренняя, так и внешняя поверхности каркаса обшиты слоями ткани, которые соединены друг с другом через отверстия в пластинах каркаса. Вся эта конструкция прорезинена для придания сильфону герметичности. В ненагруженном состоянии сильфон имеет прямоугольную форму при виде в плане.

Внутренние ободы сильфона выполняются усиленными: имеют свой собственный плоский металлический каркас с отверстиями для беспрепятственного перемещения воздуха внутри сильфона. Этот каркас, выступа-

Рис. 2. Внешний вид сильфона

ющий за пределы резинового покрытия во внутреннюю полость сильфона, препятствует деформации внутренних ободов и сильфона в целом. При отрицательном давлении в камере внешнее давление будет стремиться смять сильфон, чему будет также препятствовать каркас внутренних ободов и пластин-граней сильфона.

Для питания линии наддува установим в носке крыла воздухозаборник, а также сделаем выпускное отверстие на верхней поверхности крыла для питания линии сдува.

Функциональная схема системы пневмопривода элерона представлена на рис. 3.

Каждая из двух линий пневмопривода посредством электрически управляемых клапанов может быть либо перекрыта, либо соединена с ли-

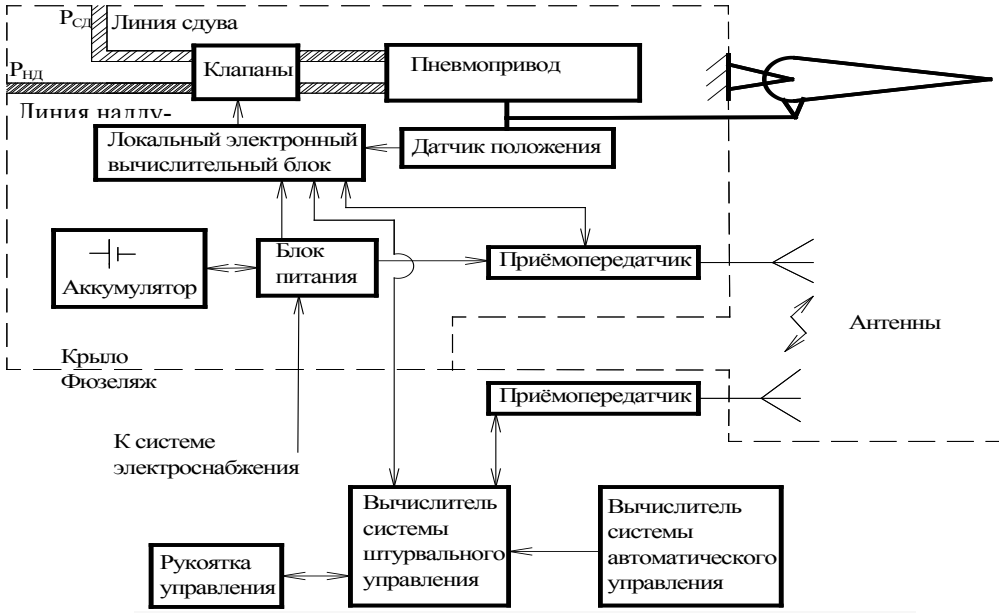


Рис. 3. Функциональная схема системы пневмопривода

нией наддува или сдува. К элерону подключен датчик, регистрирующий его угловое положение. Эта информация поступает на локальный вычислитель управления элероном, в который заложены характеристики переходных процессов в системе «пневмопривод-элерон» при открытии-закрытии клапанов. По этим данным вычислитель с опережением просчитывает требуемое положение клапанов в каждый момент и вырабатывает управляющие сигналы, подаваемые на клапаны.

Управляющий сигнал, несущий информацию о необходимом в данный момент положении элерона, поступает на локальный вычислитель управления элероном от вычислителя системы штурвального управления.

Дискретного открытия-закрытия клапанов с частотой до 100 Гц вполне достаточно для точного повторения элероном управляющего сигнала в режиме широтно-импульсной модуляции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Нагорный, В.С. Средства автоматики гидро- и пневмосистем / В. С. Нагорный. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 448 с.

УДК621.643.07
Пхьо Вей Аунг, аспирант; Phyo Wai Aung
Тимошинин Максим Андреевич, студент; Timoshinin Maksim Andreyevich
Марьин Сергей Брисович , доктор технических наук, профессор;
Maryin Sergey Borisovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ТРУБ

LEAN MANUFACTURING IN THE PRODUCTION OF PARTS FROM TUBES

Аннотация. В данной работе были рассмотрены подходы к повышению эффективности процессов изготовления деталей трубопроводов с использованием концепции бережливого производства.
Summary. In this paper, approaches to improving the efficiency of the production of pipeline parts using the concept of lean manufacturing were considered.
Ключевые слова: бережливое производство, потери, поток создания ценности, повышение эффективности, повышение качества.
Key words: lean manufacturing, loss, value stream, increased efficiency, improved quality.

В настоящее время в российском авиастроении активно ведутся работы в отношении повышения качества выпускаемой продукции, внедряются эффективные методы управления, совершенствуются технологические процессы применяются другие процессы улучшения. Для этого предприятиям необходимо более рационально использовать имеющие ресурсы, сократить потери, задействовать методы стимулирования труда.

Одним из подходов повышения эффективности предприятий является бережливое производство (LEAN) [1].

Согласно концепции бережливого производства всю деятельность предприятия можно классифицировать: на операции и процессы, добавляющие ценность для потребителя, и на операции и процессы, не добавляющие ценности для потребителя.

Всё, что не добавляет ценности для потребителя, классифицируется как потери. Потери группируются в 7 видов:

- потери из-за перепроизводства - потери в результате производства продукции, услуг в таком количестве, которое превышает спрос заказчика, либо следующей по процессу операцией;

- потери из-за лишней обработки - возникают при производстве продукции или услуг с более высокими потребительскими качествами, чем это востребовано покупателем;

- потери из-за дефектов - затраты на исправление дефектного продукта, а также на улаживание претензий заказчиков;

- потери из-за ненужных перемещений – это ненужные перемещения персонала, продукции, материалов и оборудования в рамках одного производственного объекта, которые не добавляют ценности процессу и, в конечном счете, продукту;

- потери при транспортировке возникают, когда персонал, оборудование, продукция или информация перемещаются чаще или на большие расстояния, чем это действительно необходимо;

- потери из-за лишних запасов - чрезмерные запасы, или хранение на складах большего числа сырья, материалов и полуфабрикатов, чем необходимо для процесса.

- потери из-за ожидания - это потери продукции, работ (услуг), которые могли быть произведены за время простоя работников в ожидании материалов, инструментов, оборудования, информации.

Чтобы правильно понять концепцию бережливого производства, необходимо изучить все этапы технологического процесса, начиная с проектирования и заканчивая использованием продукта потребителем. Применение принципов LEAN помогает привести все эти этапы в соответствие и повысить эффективность производства.

В авиастроении большой объем работ приходится на изготовление элементов трубопроводов - это соединительные детали, применяемые при строительстве трубопроводов различного назначения, применяемые при поворотах, изгибах, наклонах, отводах, изменении диаметра трубы.

Основные детали трубопровода:

- отводы - соединительные детали трубопровода, устанавливают при изменении направления трубопровода в процессе монтажа;

- переходы - соединительные детали трубопровода, предназначенные для соединения труб двух различных диаметров трубопровода;

- тройники - соединительная деталь трубопровода, позволяющие подключать к основной трубе дополнительные ответвления;

- днища и заглушки - детали трубопровода, предназначенные для закрывания концевых отверстий в трубопроводах и при изготовлении емкостей.

Широкое распростронение находит процесс раздачи средней части трубы [2], который включает следующие операции:

- установка штампа на пресс; - размещение трубной заготовки и рабочего тела [3] в штампе; - раздача средней части заготовки; - извлечение детали из штампа; - контроль качества.

В качестве рабочих тел могут быть применены дешевые материалы из снега или льда. Предлагаемое устройство (рис. 1) для раздачи средней части трубы состоит из разборной жесткой матрицы 1, установленной в корпусе, состоящем из плиты основания 2 и наружной обоймы 3, и пуансона 4. В матрице 1 находится трубная заготовка 5, внутри которой размещено рабочее тело 6, выполненное из льда или спрессованного снега.

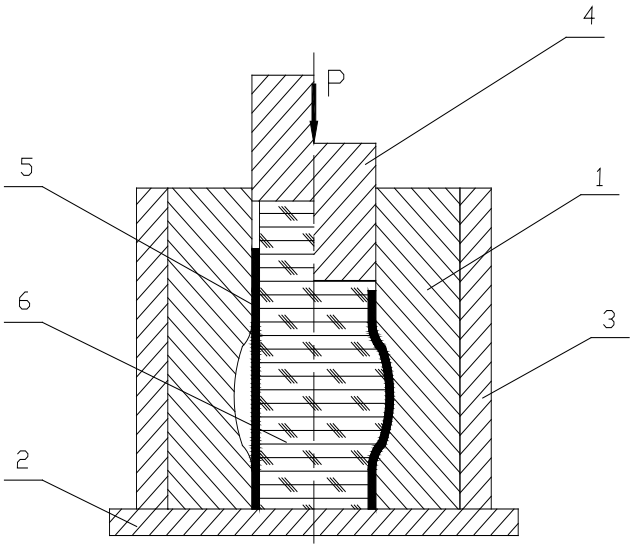


Рисунок 1- Устройство для раздачи трубной заготовки: 1- матрица; 2 - основание; 3- обойма; 4- пуансон; 5 – трубная заготовка; 6 – рабочее тело.

Применение новых ресурсосерегающих способов, таких как давление льдом позволят открыть определенные резервы совершенствования известных процессов изготовления деталей трубопроводов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бережливое производство : учеб. пособие / А. В. Вялов. – Комсомольский-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2014. – 100с.

2. Технология изготовления деталей из листовых и трубных заготовок посредством замораживания воды/ Марьин Б.Н., Шпилев А.М., Шпорт В.И. [и др.]. Ученые записки КнАГТУ, 2011, № I- 1 (5). С.67-71.

3. Патент РФ №2649102. Устройство для совмещенной закалки и раздачи трубчотой заготовки из термической упрочнаемого алюминиевого сплава / Марьин С.Б., Пхьо В.А., Мин К.Х., Тимошинин М.А. - №2017109781. Заявл. 23.03.2017. Опубл. 29.03.2018. Бюл. №10.

УДК 629.735.45
Синельщиков Александр Андреевич, студент;
Sinelschikov Alexandr Andreevich
Бобков Александр Викторович, доктор тех. наук, профессор; Bobkov Alexandr Viktorovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕРНИЗАЦИЯ СООСНОЙ СХЕМЫ НЕСУЩИХ ВИНТОВ ВЕРТОЛЁТА

FREELY ROTATING SCAPULAR LATTICE IN THE SPACE BETWEEN THE SCREWS OF THE COAXIAL HELICOPTER

Аннотация. В статье предложена модернизация вертолёта с соосной схемой несущих винтов, заключающаяся в размещении свободновращающейся лопаточной решётки в межвинтовом пространстве. Такое конструктивное решение позволит повысить эффективность работы нижнего винта вертолёта путём оптимизации полей скоростей и давлений в межвинтовом пространстве.
Abstract. The article proposes the modernization of the helicopter with a coaxial rotor scheme, which consists in the placement in the inter screw space of the free-rotating blade lattice. This design solution will improve the efficiency of the helicopter's lower rotor by optimizing the velocity fields and pressures in the inter-screw space.
Ключевые слова: соосные несущие винты, поля скоростей и давлений, лопаточная решетка.
Keywords: coaxial main rotors, fields of velocities and pressures, blade grid

Одной из наиболее перспективных схем вертолета, существующих в современной вертолётной технике, является схема с соосными несущими винтами. Соосная схема – вариант, при котором два соосных винта вращаются параллельно в противоположных направлениях. Таким образом создаются компенсирующие разнонаправленные реактивные моменты, обеспечивающие неподвижность фюзеляжа вертолета в окружном направлении.

Соосная схема расположения несущих винтов вертолетов обладает рядом существенных преимуществ, таких как, сравнительно малые габариты, отсутствие развитой хвостовой балки, эффективное использование крутящего момента двигателя и др.

Недостатком соосной схемы является снижение эффективности нижнего винта из-за межвинтового взаимовоздействия. В межвинтовом пространстве верхний винт формирует неоптимальные для нижнего винта поля скоростей и давлений. Поэтому при анализе характера обтекания

нижнего винта вводится понятие его активной площади δF [1], указывающее на то, что подъёмную силу создаёт не вся площадь F, а только часть площади нижнего винта δF. Рассмотрим влияние δF на эффективность работы винтовой системы вертолёта. Для анализа используем формулу [1]:

$F_C=F+\delta F$

где F_C – суммарная рабочая площадь винтов соосной схемы;

D – диаметр винтов;

F – площадь верхнего винта соосной схемы;

δF – активная площадь нижнего винта, где δF определяется по формуле [1]:

$$\delta F = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{0{,}85\pi D^2}{4} = 0{,}2775F$$

Таким образом, рабочая площадь винтов равна F_c=1,2775F.

Диаметр винта для площади F_C называется эффективным диаметром и обозначается D_{EFF}. Соответственно, его значение находится из формулы площади круга:

$$D_{EFF}=\sqrt{4 \cdot F_C/\pi} = 1{,}1303F.$$

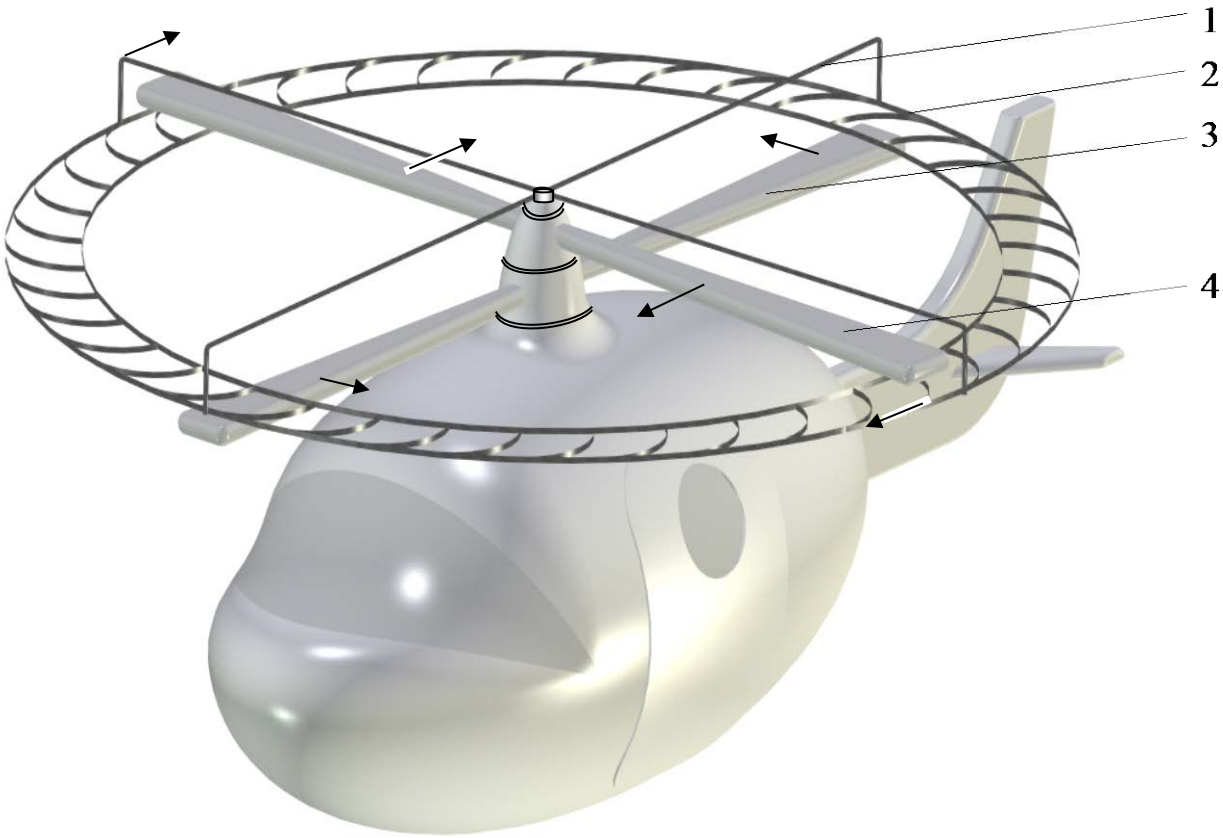
Устранение отрицательных эффектов межвинтового взаимовоздействия позволит увеличить F_c до идеального значения F_c = 2F. Тогда, при сохранении неизменной потребной подъёмной силы, диаметр винтов можно будет уменьшить на четверть. Отсюда следует вывод, что в качестве перспективного пути повышения эффективности работы винтовой системы вертолёта с соосной схемой необходимо оптимизировать структуру потока в межвинтовом пространстве.

Повлиять на межвинтовое поле скоростей и давлений можно с помощью известного способа воздействия на поля скоростей и давлений в кольцевых полостях - размещением в полости свободно вращающегося сплошного или перфорированного диска или лопаточной решётки. В частности, такие конструктивные решения реализуются в конструкциях компрессоров (насосов) машин [2]. Учитывая, что большую часть подъёмной силы создаёт периферийная зона винта [3], свободно вращающийся диск или лопаточную решётку целесообразно размещать на периферии кольцевой зоны межвинтового пространства.

На рис. 1 проиллюстрирована схема установки свободно вращающейся лопаточной решётки поз. 2 между двумя соосными винтами вертолёта поз. 3 и поз.4. Решётка закреплена на концевой опоре с помощью держателей поз. 1 и обладает свободой вращения в любом направлении.

Благодаря специальному профилю лопаток решётки, в проходящем через них потоке воздуха будет происходить формирование линий тока с генерацией отрицательного градиента давления в направлении от верхнего винта к нижнему. В результате, часть воздушного потока в межвинтовом

пространстве будет направляться от периферии к центру нижнего винта, увеличивая таким образом нужный для создания подъёмной силы градиент давления. Следствием станет генерация подъёмной силы в центральной зоне нижнего винта и увеличение δF.



1 – держатель лопаточной решетки; 2 – лопаточная решетка;
3 – верхний несущий винт; 4 – нижний несущий винт
Рисунок 1 – Схема размещения лопаточной решетки в межвинтовом пространстве вертолёта с соосной схемой винтов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бурцев, Б.Н. Соосный несущий винт вертолета конструкция и аэромеханика / Б.Н. Бурцев, В.П. Вагис, С.В. Селеменев, [Электронный ресурс] / Московская обл. : Фирма Камов. – Режим доступа: http: // rotorway.ru / f / d5f8481d0664b4aad50aa1c51e79b275.pdf, свободный.

2. Авторское свидетельство СССР МПК F04D29/. Насос. 161733707 Бобков А.В. опубл. от 15.01.92., Бюл. №2.

3. Пат., Российская Федерация, МПК B 64 C 27/04. Спасательный вертолет (варианты) / Староверов Н. Е. - № 2006139549/11; заявл. 24.10.06 ; опубл. 10.10.08, Бюл. №28.

УДК 629.735
Солецкий Вячеслав Вадимович, студент; Soleckiy Vyacheslav Vadimovich
Нюняйкина Марина Сергеевна, студент; Nyunyuaykina Marina Sergeevna
Перевалов Анатолий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент;
Perevalov Anatoliy Anatolevich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ДВУХСРЕДНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАЛЬНЫЙ АППАРАТ

TWO-ENVIRONMENT UNMANNED AERIAL VEHICLE

Аннотация. В статье представлена модель двухсредного беспилотного летательного аппарата схемы конвертоплан с четырьмя двигателями
Annotation. This article presents a model of a two-environment unmanned aerial vehicle convertiplane with a four-engine envelope
Ключевые слова: БПЛА, двухсредный аппарат, конвертоплан, кадрокоптер, 3D печать.
Keywords: UAV, two-way vehicle, convertiplane, quadrocopter, 3D printing.

Стимулом к развитию отрасли беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) во всем мире послужило успешное и широкое использование их армиями США и Израиля в ходе военных операций (Персидский залив, Югославия и т.п.). При этом беспилотники зарекомендовали себя как эффективное средство разведки, сопровождения боя, в качестве ложных мишеней, доставки грузов и для выполнения прочих боевых задач.

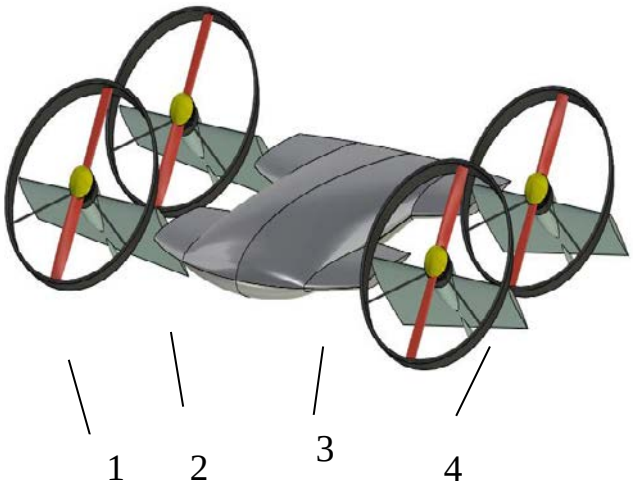
Однако область применения БПЛА в гражданских целях не менее широк. Это признают фактически все представители стратегических отраслей экономики России. Возможности БПЛА сегодня представлены в решении задач от проведения природоохранных мероприятий до функций мониторинга состояния различных объектов энергетического, топливо-энергетического и железнодорожного комплексов, а также в решении задач предотвращения последствий ЧС природного и техногенного происхождения.

Не отстают в развитии и самоходные автономные необитаемые подводные аппараты (САНПА), они полностью автономны в энергетическом отношении и полностью (или почти полностью) – в информационном. САНПА является полным аналогом БПЛА, однако среды, в которых они действуют, отличаются тем, что плотность воды в 775 раз превышает плотность воздуха. Принципиально различаются и условия распространения физических полей (акустического, электромагнитного, электрического).

Однако, известно несколько попыток создания аппаратов, способных двигаться как в воздухе, так и под водой, известны немногочисленные проекты двусредных аппаратов – летающих подводных лодок (ЛПЛ). К таким проектам можно отнести ЛПЛ Ушакова, Американский RFS-1 Рейда, СПЛ-1 Четверикова и немногие другие. Все они были революционны, разрабатывались в середине XX века и проектировались, как пилотируемые аппараты, однако, к сожалению, так и остались на уровне разработок.

В нынешнее время, развитие двухсредных аппаратов напрямую связанно с беспилотными системами и аппаратами. Развитию малых беспилотных аппаратов способствует так же активная миниатюризация электронных средств стабилизации, рост вычислительных мощностей микропроцессоров при их невысокой стоимости. Системы управления малыми беспилотниками становятся доступны широкому кругу пользователей, чему так же способствует развитие идеологии открытого программного обеспечения.

Предлагаемый проект малоразмерного БПЛА представляет собой аппарат схемы конвертоплан с четырьмя двигателями, расположенными на консолях малого удлинения по бортам корпуса, имеющего форму крыла (см. рис. 1). Такое расположение силовых установок роднит представленный аппарат с квадрокоптерами, однако он имеет принципиальное отличие: его консоли имеют возможность поворачиваться вокруг поперечной оси, за счет этого БПЛА может осуществлять как вертикальный, так и горизонтальный полет, при этом увеличится скорость движения, как по воздуху, так и под водой. В вертикальном положение аппарат управляется используя такие же принципы, как и квадрокоптер, в горизонтальном – изменяя тягу и за счет поворота консолей. Винты силовых установок выполнены в кольцевых обтекателях с целью увеличения эффективности и обеспечения безопасности эксплуатации.



1 – кольцевой обтекатель, 2 – консоль, 3 – корпус,
4 - двигатель

Корпус и консоли опытного аппарата с целью снижения трудоемкости производства изготавливаются с применением методом FDM 3D печати (из PLA пластика). Такая модель (см. рис. 2) обладает средними массогабаритными и прочностными характеристиками, достаточными для прове-

Рис. 2 – Сборка масштабной модели двухсред-

дения испытаний и отработки систем, но неудовлетворительными для долгосрочной эксплуатации. Поэтому предусматривается изготовление оснастки для производства корпусных деталей методом вакуумного формования из композиционных материалов.

Компоновка аппарата принципиально отличается от компоновки квадрокоптера только наличием поворотных силовых установок в связи, с чем добавляется привода поворота консолей на базе малогабаритных сервоприводов, в остальном компоновка традиционна. Она включает в себя контролер, блок системы стабилизации, четыре бесколекторных двигателя с углепластиковыми винтами, регуляторы оборотов двигателя, аккумуляторные батареи, а, также, камеру с видеопередатчиком, изображение с которой транслируется в реальном времени на пульт управления. Для обеспечения связи с аппаратом в подводном режиме, предусматривается установка буя с леерной катушкой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зинченко О. Н. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования // Ракурс: программные решения в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования. 2011. URL: http://www.racurs.ru/?page=681 (дата обращения: 18.04.2018).

2. Жолымбаев А.О. Особенности гражданского применения беспилотных летательных аппаратов на примере возможностей их использования при ликвидации чрезвычайных ситуаций // Официальный сайт ФГУ «Авиалесохрана». 2016. URL: http://ucom.ru/doc/na.2016.01.03.023.pdf (дата обращения 17.04.2018).

УДК 621.6757-181.4: 629.78
Устинов Дмитрий Андреевич, студент, Ustinov Dmitry Andreevich
Бобков Александр Викторович, доктор технических наук, профессор,
Bobkov Alexander Viktorovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

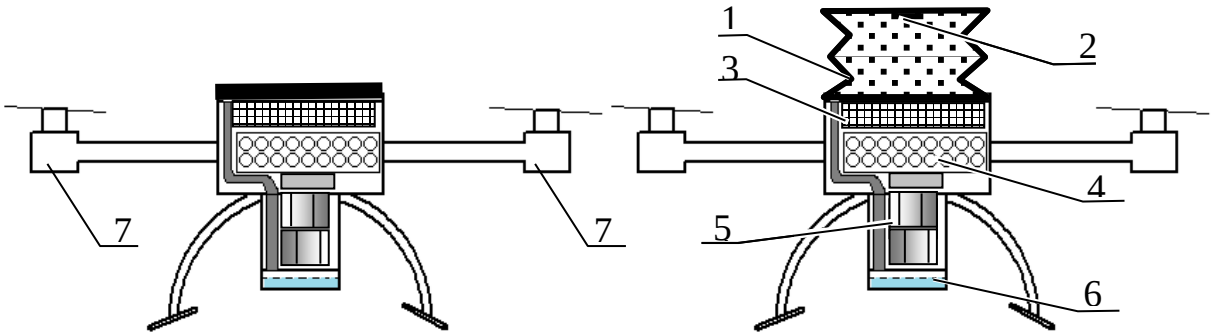
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ БПЛА ВЕРТОЛЁТНОГО ТИПА ЗА СЧЕТ АЭРОСТАТИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА ПОЛЕТА

INCREASE IN THE LIFT OF A HELICOPTER-TYPE UAV DUE TO THE AEROSTATIC FLIGHT PRINCIPLE

Аннотация. предложена конструкция зависающего БПЛА вертолётного типа, снабжённого аэростатической камерой и газогенератором лёгкого газа. Реализация предложения позволит увеличить продолжительность зависания БПЛА без повышения мощности силовой установки.
Abstract. The design of a hovering helicopter-type UAV equipped with an aerostatic chamber and a gas generator of light gas is proposed. The implementation of the proposal will increase the duration of the hovering of the UAV without increasing the power of the power plant
Ключевые слова: квадракоптер, аэростатическая камера, газогенератор.
Key words: quadrocopter, aerostatic camera, gas generator.

От боевых БПЛА вертолётного типа, выполняющих разведывательные функции или используемых в качестве ретрансляторов системы боевого управления требуется длительная работа в режиме «зависания» на заданной высоте. Как обеспечить рост продолжительности «зависания» БПЛА без повышения эффективности компонентов силовой установки: двигателей, движителей, а также источников химической или электрической энергии? Ответ - повысить подъёмную силу за счёт других принципов, в частности, аэростатического.

На рис. 1 представлена схема БПЛА вертолётного типа, снабжённого аэростатической камерой в виде надувного сильфона, изготовленного из эластичного материала. В стартовом состоянии, рис. 1а, аэростатическая камера находится в сложенном состоянии и крепится к верхней части корпуса БПЛА. При достижении заданной высоты по команде системы управления аэростатическая камера наполняется лёгким газом, например, водородом, см. рис. 1б, создавая дополнительную подъёмную силу. Благодаря этому появляется возможность снижения потребляемой электрической энергии силовой установкой в единицу времени и увеличения времени эксплуатации БПЛА до полной разрядки аккумуляторной батареи аппарата.



1 – аэростатическая камера; 2 – магнитный фиксатор сложенной аэростатической камеры; 3 – навигационное оборудование; 4 – блок питания; 5 – бортовое радиоэлектронное оборудование; 6 – газогенератор; 7 – двигатель.

Рисунок 1 – БПЛА с аэростатической камерой:
а - стартовое состояние камеры; б - рабочее состояние камеры

На рис. 2 представлено схематичное изображение газогенератора БПЛА, именуемого по фамилии автора "аппарат Киппа". Он состоит из резервуара поз. 6, наполненного соляной кислотой поз. 3, верхнего бункера, с засыпанными в него гранулами цинка поз. 2, мембраны поз. 5 между резервуаром и бункером и газоотводной трубки поз. 1.

На заданной высоте, по сигналу системы управления, электромагнитный боёк поз. 4 прорезает мембрану поз. 5. Гранулы цинка падают в кислоту и в процессе химической реакции между ними начинает выделяться водород, который по газоотводной трубке поз. 1 направляется из газогенератора в полость аэростатической камеры. Для генерации 1 л водорода требуется 2,6 грамм цинка и 36 мл соляной кислоты.

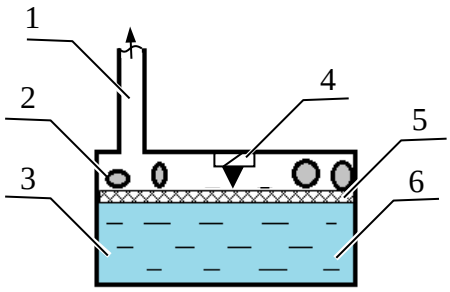


Рисунок 2 – Газогенератор:
1 – газоотводная трубка;
2 – гранулы цинка; 3 – соляная кислота; 4 – электромагнитный боёк;
5 – прорывная мембрана;
6 – резервуар

В процессе наполнения аэростатической камеры увеличиваются её размеры и растёт аэростатическая подъёмная сила. Степень увеличения размеров, а соответственно, объёма аэростатической камеры будет зависеть от количества загружаемых в газогенератор компонентов и температуры окружающей среды.

УДК 621.77.001
Чжо Заяр Со, аспирант; Kyaw Zayar Soe
Феоктистов Сергей Иванович, доктор техн. наук, профессор;
Feoktistov Sergei Ivanovich
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ПРЕДЕЛЬНОГО ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПРАВОЧНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЛА

METHOD FOR OBTAINING FORMING LIMIT DIAGRAM BY USING REFERENCE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE METALS

Аннотация. Метод построения диаграммы предельного формоизменения (FLD-диаграммы), позволяющий без проведения трудоёмких испытаний построить эту диаграмму на основании использования справочных механических характеристик металла. Метод основан на использовании геометрического критерия разрушения бездефектных изотропных тонколистовых заготовок, а также свойств кривых деформационного упрочнения 3-го рода. Простота построения FLD-диаграмм без проведения трудоёмких испытаний является основным достоинством предлагаемого метода.
Abstract. The method for construction of forming limit diagram can create without labor-intensive tests to construct this diagram by using reference mechanical characteristics of the metal. The method is based on the geometric failure criterion of without defects isotropic thin-sheet workpieces, and the properties of the strain hardening curves third kind. Simplify, construction of FLD-diagram without carrying out labor-intensive tests is the main advantage of the offered method.
Ключевые слова: FLD-диаграмма, диаграмма предельного формоизменения, механические характеристики металла, геометрический критерий разрушения.
Keywords: diagram, FLD-diagram, forming limit diagram, mechanical characteristics of the metals, geometrical criterion of failure.

При построении модели разрушения бездефектных листовых изотропных заготовок в качестве критерия предельного деформирования используется геометрический критерий локализации деформации, предсказывающий локальное интенсивное утонение заготовки, математическая запись которого имеет вид:

$$\frac{dS}{d\rho} \to \pm\infty,$$

где dS - изменение (приращение) толщины стенки заготовки по ее длине H в направлении действия наибольшего растягивающего напряжения (рис. 1).

Рассматривается процесс формоизменения листовой заготовки под действием хотя бы одного растягивающего напряжения (σ_1), действующего в плоскости листа, при условии что ширина заготовки по ее длине H постоянная (dL/dH = 0), а заготовка может иметь исходную разнотолщинность: $S_c = \varphi(H_c)$.

Решение этой задачи представлено в работах А.С. Чумадина.

Для случая монотонного деформирования бездефектных (равнотолщинных) заготовок математическая модель предельного деформирования имеет вид:

$$D\frac{\sigma_1}{S} - \sigma_1 C(2\sigma_2 - \sigma_1) + \frac{4\sigma_s^2 n(2e_3 + e_2)}{3Se_i^2} = 0. \quad (1)$$

где

$$C = \frac{3e_2}{(-2e_3 - e_2)^2};\ D = (2\sigma_1 - \sigma_2) + B(2\sigma_2 - \sigma_1);$$

$$\sigma_1 = +\sqrt{\frac{\sigma_s^2}{(B)^2 - B + 1}};\quad \sigma_2 = \pm\sqrt{\frac{\sigma_s^2 (B)^2}{(B)^2 - B + 1}};\quad B = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}.$$

В этих уравнениях главные логарифмические деформаций равны:

$$e_1 = \ln\frac{dH}{dH_c}; e_2 = \ln\frac{L}{L_c}; e_3 = \ln\frac{S}{S_c},$$

где S_c, L_c – соответственно, начальная толщина и ширина заготовки на длине H_c; S; L- то же на длине H, в момент начала разрушения (образования шейки).

Для преобразования уравнения (1), используем основные физические зависимости, связывающие главные напряжения и главные деформации:

1. Уравнение, описывающее состояния материала (кривая деформационного упрочнения) в виде:

$$\sigma_s = Ae_i^n$$

где A, n - константы материала; e_i - интенсивность логарифмических деформации, причем

$$e_i = \frac{2}{\sqrt{3}}\sqrt{e_1^2 + e_1 e_2 + e_2^2}$$

2. Энергетическое условие пластичности:

$$\sigma_2^2 = \sigma_1^2 - \sigma_1\sigma_2 + \sigma_2^2$$

где σ_s - напряжение сопротивления деформированию, σ_1, σ_2- главные напряжения.

3. Условие постоянства объема в главных логарифмических деформациях:

$$e_1 + e_2 + e_3 = 0$$

4. Уравнение связи напряжений и деформаций:

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{2e_2 + e_1}{2e_1 + e_2}$$

Выражая входящие в уравнение (1) величины через e_1 и e_2, получим уравнение описывающее диаграмму предельного формоизменения в координатах e_1 и e_2:

$$2(e_1^2 + e_1 \cdot e_2 + e_2^2)(2e_1 + e_2) - 3e_2^2 - n(2e_1 + e_2)^2 = 0$$

(2)

Как показывает анализ выражения (2), FLD-диаграмма изотропной заготовки не зависит от её формы или других геометрических параметров, а определяется схемой напряженно-деформированного состояния и параметрами упрочнения металла.

При решении задач обработки металлов давлением, для определения механических свойств металла используются кривые деформационного упрочнения.

Рассмотрим степенную аппроксимацию кривой деформационного упрочнения 3-го рода, определяющей зависимость напряжений сопротивления деформированию σ_s от интенсивности логарифмических деформаций e_i :

$$\sigma_s = Ae_i^n$$

Наша задача, выразить коэффициенты аппроксимирующей кривой через справочные константы механических свойств металлов.

Такими константами являются: E– модуль упругости в МПа; σ_{02}– условный предел текучести в МПа; σ_B– условный предел прочности в МПа; δ%– относительное удлинение при испытании на разрыв в процентах.

Для степенной аппроксимации возможно несколько условий проведения аппроксимирующей функции.

Первое условие– степенная аппроксимирующая функция должна проходить через точку начала сосредоточенной деформации (начала образования шейки) и касательная к ней должна удовлетворять свойствам кривой деформационного упрочнения 3-го рода (рис. 1).

$$\sigma_s = A_1 \cdot e^{n_1}.$$

(3)

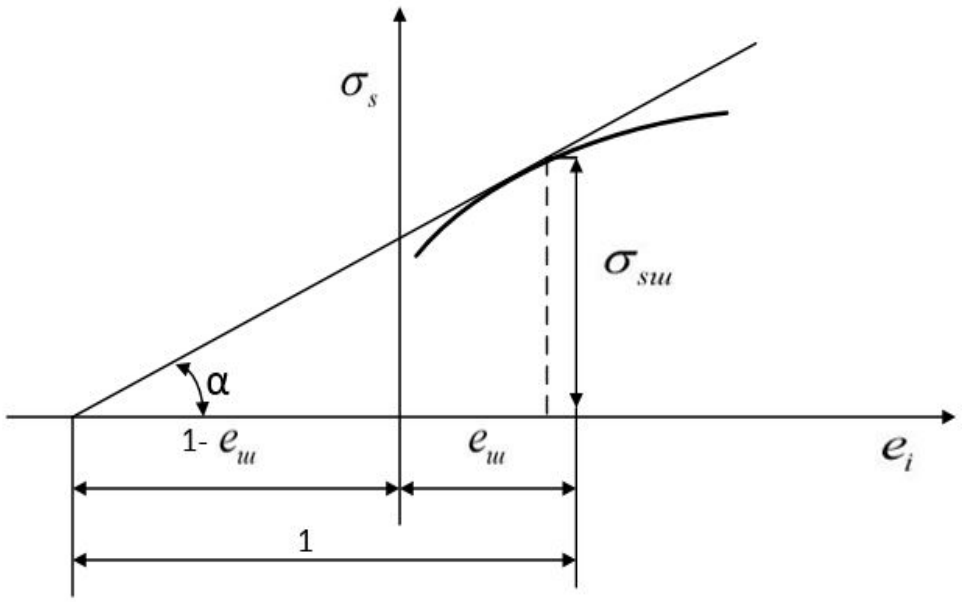


Рис.1. Свойства кривой деформационного упрочнения 3-го рода.

Определим константы A_1 и n_1 , входящие в уравнение

В момент образования шейки значение истинного предела прочности равно $\sigma_{sш}$, следовательно, из уравнения (3) можно выразить константу A_1 через n_1, а учитывая свойство истинной диаграммы деформирования 3-го рода

$$\frac{d\sigma_{sш}}{de_ш} = \sigma_{sш} = tg\alpha,$$

можно определить «n_1» [3]:

$$A_1 = (\sigma_{sш} / e_{sш}^{n_1}); \; n_1 = e_ш. \quad (4)$$

Подставляя полученные выражения в уравнение (3), получаем уравнение Холломона (J.H. Hollomon):

$$\sigma_s = \sigma_{sш} \cdot (e_i / e_ш)^{e_ш}$$, где $\sigma_{sш} = \sigma_B \cdot \exp(e_ш)$.

Так как значение $e_ш$ нам не известно, то в первом приближении принимаем

$$e_ш \approx \ln(1 + \delta\%/100).$$

Часто используют другое условие проведения степенной аппроксимирующей функции – степенная аппроксимирующая функция должна проходить через две характерные точки: точку истинного предела текучести и точку истинного предела прочности, которая совпадает с точкой

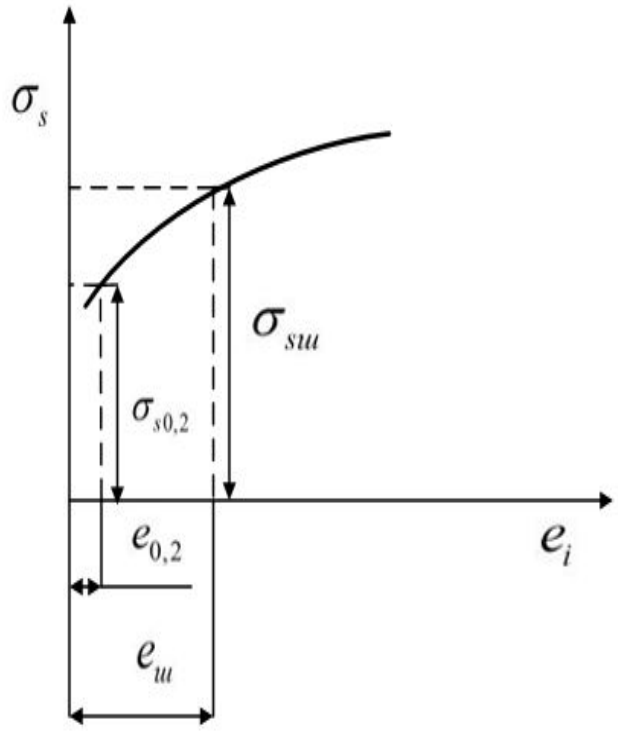


Рис. 2. Схема построения аппроксимирующей функции, проходящей через две характерные точки

начала появления сосредоточенной деформации (начала образования шейки).

Координаты этих двух точек для кривой деформационного упрочнения 3-го рода ($\sigma_{s0,2}, e_{0,2}$) и ($\sigma_{sш}, e_ш$) (рис. 2).

Подставляя координаты этих точек в уравнение

$$\sigma_s = A_2 \cdot e^{n_2},$$

Получим систему двух уравнений с двумя неизвестными A_2 и n_2:

$$\begin{cases} \sigma_{s0,2} = A_2 . e_{0,2}^{n_2}, \\ \sigma_{sш} = A_2 . e_ш^{n_2}. \end{cases}$$

Решая систему, определяем A_2 и n_2:

$$A_2 = \sigma_{sш} \big/ e_ш^{n_2}, n_2 = \frac{\ln \sigma_{sш} - \ln \sigma_{s0,2}}{\ln e_ш - \ln e_{0,2}}$$

(5)

где,

$$\sigma_{sш} = \sigma_B \cdot \exp(e_ш), \quad e_ш \approx \ln(1+\delta\%/100).$$

$$\sigma_{s0,2} = \sigma_{0,2} \cdot \exp(e_{0,2}), \quad e_{0,2} = \ln(1+(0,002+\frac{\sigma_{0,2}}{E})).$$

Анализируя выражения (4) и (5) можно заметить, что формулы для определения A совпадают, а для определения n различаются. Чтобы кривые удовлетворяли свойствам кривой деформационного упрочнения (рис.1) и проходили через две характерные точки (рис.2), необходимо выполнения условия:

$$n = e_ш = \frac{\ln\sigma_{sш} - \ln\sigma_{s0,2}}{\ln e_ш - \ln e_{0,2}}.$$

Это условие выполняется в случае, если:

$$e_ш - \frac{\ln\sigma_{sш} - \ln\sigma_{s0,2}}{\ln e_ш - \ln e_{0,2}} = 0.$$

(6)

Численное решение этого уравнения позволяет определить $e_ш$, и следовательно *n*. так как из вывода уравнения Холломона следует, что если кривая упрочнения аппроксимируется степенной функцией (3), то для того чтобы эта аппроксимация удовлетворяла свойству кривых упрочнения 3-го рода необходимо соблюдение условия

$$n = e_ш.$$

Исходными данными служат справочные механические характеристики металла: E – модуль упругости в МПа; σ_{02} – условный предел текучести в МПа; σ_B – условный предел прочности в МПа; $\delta\%$ – относительное удлинение при испытании на разрыв в процентах. Численное решение уравнения (6) позволяет нам определить момент перехода от распределенной деформации к сосредоточенной, то есть $e_ш$.

Так как из вывода уравнения Холломона следует, что если кривая упрочнения аппроксимируется степенной функцией (3), то для того чтобы эта аппроксимация удовлетворяла свойству кривых упрочнения 3-го рода необходимо соблюдение условия

$$n = e_ш.$$

Таким образом, мы определяем показатель степенного упрочнения n, который присутствует в уравнении (2). С учётом изложенного, уравнение (2) можно записать в виде:

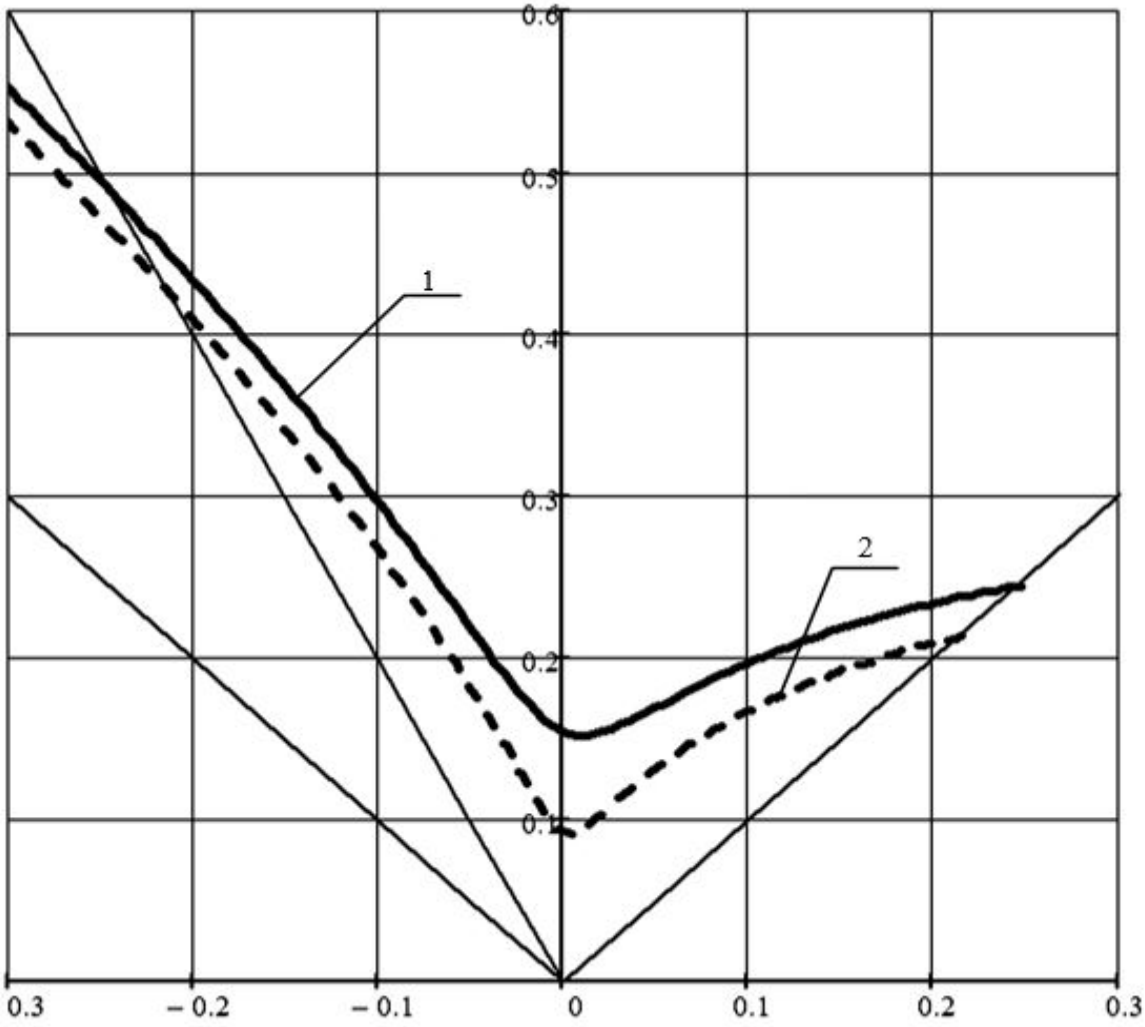
$$2(e_1^2 + e_1 \cdot e_2 + e_2^2)(2e_1 + e_2) - 3e_2^2 - e_ш(2e_1 + e_2)^2 = 0.$$

Численное решение этого уравнения позволяет построить FLD-диаграмму полностью как функцию $e_1 = f(e_2)$.

На рис.3 представлена FLD-диаграмма, построенная по данному методу для алюминия Д16чТ и В95пчТ1.

Выводы

В результате исследования, получен метод построения диаграммы предельного формоизменения (FLD-диаграммы) на основе использования справочных механических характеристик металла и с учетом свойств кривой деформационного упрочнения. Этот метод позволяет строить FLD-диаграммы без проведения сложных испытаний методом Наказимы-Марчиньяка на основании данных, полученных простым испытанием на одноосное растяжение (разрыв).



1- D16hT ($\delta\%=19, e_w=0{,}154$), 2- B95pchT1 ($\delta\%=12, e_w=0{,}092$)

Рис. 3 FLD-диаграмма, построенная по данному методу для алюминия Д16чТ и В95пчТ1

СЕКЦИЯ

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 665.6; УДК 544.478
Авдеева Алена Юрьевна, студент, Alena Yurievna Avdeeva
Петров Виктор Викторович, доктор техн. наук, профессор, Victor Victorovich Petrov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ОБЕССЕРИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ

OXIDATIVE DESULFURIZATION OF DIESEL FUELS USING OZONE-AIR MIXTURE

Аннотация. В работе были экспериментально изучены основные закономерности протекания процесса окислительного обессеривания дизельного топлива озоно-кислородной смесью. Исследовано влияние основных параметров процесса на глубину сероочистки. Подобраны эффективные катализаторы и оптимальные условия окислительного обессеривания путём проведения ряда опытов по озонированию эталонной смеси, состоящей из октана, его гомологов и дибензотиофена.
Summary. The article describes the process of oxidative desulfurization of diesel fuels using ozone-air mixture. It is examined how main parameters of this process influence on the depth of desulfurization. The effective catalyst (nitric acid) and optimal conditions are proposed. Data are given about results of experimental ozonation of a reference octane-dibenzothiophene mixture.
Ключевые слова: окислительное обессеривание, озонирование, катализ, дизельное топливо, нефтяная промышленность.
Key words: oxidative desulfurization, ozonation, catalysis, diesel fuel, the petroleum industry.

В Техническом Регламенте Таможенного Союза (ТР ТС 013/2011) «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу» строго оговорены нормы по содержанию общей серы. Так, дизельное топливо должно содержать не более 0,001 % масс. серы [1]. Но процессы гидрооблагораживания, наиболее широко распространенные на сегодняшний день, практически достигли предела своей эффективности, и доведение содержание серы в нефтепродуктах до 0,005 % масс. и ниже с их помощью экономически невыгодно [2]. Таким образом, особую актуальность приобретает поиск новых экономически эффективных методов снижения содержания общей серы в продуктах переработки нефти. Один из таких методов — окислительное обессеривание озоном. В результате окислительной десульфуризации сернистые соединения окисляются в бо-

лее полярные классы соединений (сульфоксиды, сульфоны), которые затем легко удаляются традиционными методами разделения [3].

В составе дизельных фракций нефти содержатся разнообразные сернистые соединения. В результате прохождения топлива через блок гидроочистки наиболее тяжело обессериванию подвергаются соединения дибензтиофена, так как скорость их разложения весьма низка. В связи с этим, данная научная работа направлена на исследование процесса окисления именно производных дибензтиофена, содержащихся в дизельном топливе.

Экспериментальные исследования проводили на лабораторной установке, представленной на рисунке 1.

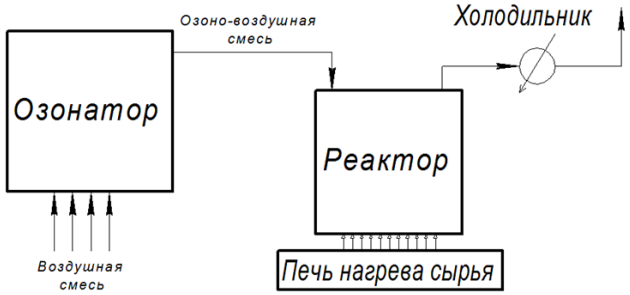


Рисунок 1 – Принципиальная схема лабораторной установки

Озонатор ОГВК-01 газоразрядным методом преобразует воздух в озоно-воздушную смесь, которая затем поступает в реактор, где барботирует через слой нагретой жидкости.

Обнаружение и определение соединений, входящих в состав топлива, производили на хромато-масс-спектрометрометре SHIMADZU GCMS-QP2010 Ultra. Ввиду невозможности распознавания всех химических веществ, входящих в состав дизельной фракции, испытания по осуществляли на эталонной смеси, состоящей из октана и дибензтиофена.

Озонирование эталонной смеси проводили в интервале от температуры, близкой к комнатной (20 °С), до температуры начала термического разложения озона (50 °С). Остальные параметры поддерживали постоянными: концентрация озона в озоно-воздушной смеси 6,6 мл/л; давление в системе 0,2 МПа; расход озоно-воздушной смеси 65 л/час. В качестве катализаторов процесса использовали азотная и уксусная кислоты (в количестве 1-2 % масс.).

Результаты и их обсуждение. Хромато-масс-спектрометрический анализ химического состава смесей, полученных после озонирования, показал, что окисление сернистых соединений при 50 ˚С не дало ожидаемых результатов, сульфоны и сульфоксиды, как продукты озонирования дибензтиофена, обнаружены не были. Анализ хроматограмм озонирования образцов смеси при 20 ˚С показал, что в результате окисления степень конверсии дибензтиофена при 20 и 40 мин. озонирования отличается не-

значительно. Поэтому проведение озонирования в течение 40 минут является нецелесообразным. На рисунках 2-3 представлены хроматограммы, полученные в результате опытов.

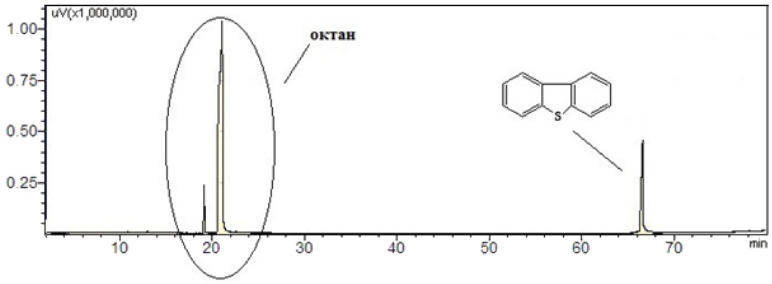


Рисунок 2 – Хроматограмма эталонной смеси до озонирования

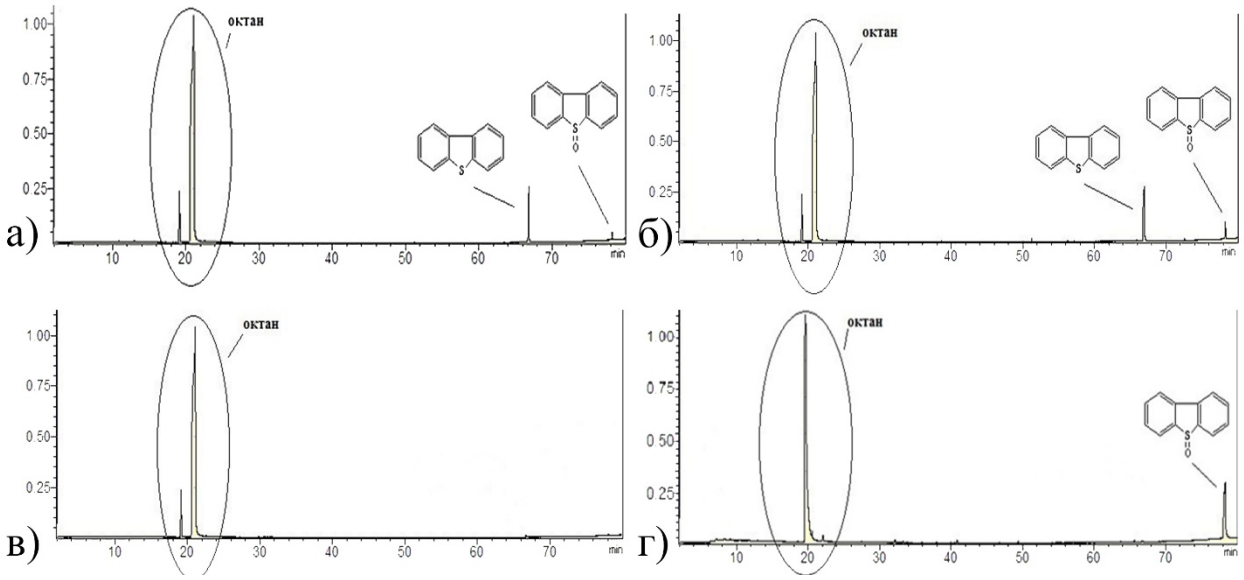


Рисунок 3 – Хроматограммы эталонной смеси после озонирования при 20 ^{0}C в течение 20 минут: а – без использования катализатора, б – с добавлением уксусной кислоты, в – с добавлением азотной кислоты (верхний слой), г – с добавлением азотной кислоты (нижний слой)

Количество образовавшегося сульфоксида в опыте с добавлением уксусной кислоты, незначительно выше, чем в опыте без применения катализатора (рисунок 3), что доказывает нецелесообразность использования уксусной кислоты в данном процессе.

В результате проведения опыта с добавлением азотной кислоты произошло разделение эталонной смеси на два слоя. Верхний слой представлен октаном и незначительной частью дибензтиофена, нижний слой – октаном и сульфоксидом дибензтиофена. Степень конверсии дибензтиофена в данном опыте максимальна и составляет 95 % (таблица 1).

Массовые доли дибензтиофена и образовавшегося в результате реакции сульфоксида дибензтиофена приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспериментов

Номер опыта	$T_{см}$, °С	$t_{оз}$, мин	Катализатор	Массовая доля дибензтиофена, % масс.	Массовая доля сульфоксида , % масс.	Степень конверсии α, %
0	–	–	–	1,74	0	–
1	20	20	–	1,044	0,348	40
2	20	40	–	1,04	0,35	40,2
3	50	15	–	1,7	0	2,2
4	50	30	–	1,58	0	9
5	20	20	CH_3COOH	0,87	0,435	50,4
6	20	40	CH_3COOH	0,85	0,421	51
7	50	15	CH_3COOH	1,71	0	1,7
8	50	30	CH_3COOH	1,6	0	8
9	20	20	HNO_3	0,087	1,479	95
10	20	40	HNO_3	0,087	1,48	95
11	50	15	HNO_3	1,7	0	2,2
12	50	30	HNO_3	1,68	0	3,4

Таким образом, исследования процесса озонирования эталонной смеси, содержащей в своем составе соединение дибензтиофена, показали, что оптимальными параметрами процесса являются: температура озонирования 20 ^{0}С, время контакта смеси с озоном 20 мин, концентрация озона в озоно-воздушной смеси 6,6 мл/л, катализатор процесса – азотная кислота (в количестве 1 % масс.). Полученные экспериментальные данные могут быть использованы при разработке новых подходов к решению проблемы обессеривания фракций нефтей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Технический регламент Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» ТР ТС 013/2011: [технический регламент: утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 826]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tsouz.ru/KTS/KTS32/Documents/P_826_1. pdf.

2. Капустин, В. М. Технология переработки нефти. Часть вторая. Физико-химические процессы / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. – М. : Химия, 2015. – 400 с..

3. Babich, I.V. Science and technology of novel processes for deep desulfurization of oil refinery streams: a review/ I.V. Babich, J.A. Moulijn – Fuel – 2003 – v. 82 – № 6 – p. 607—631.

УДК 539.4
Афанасьева Светлана Алексеевна, магистрант; Svetlana Alekseevna Afanaseva
Кравченко Елена Геннадьевна, канд. техн. наук, доцент; Kravchenko Elena Gennadievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТВЁРДОМЕРА ПОРТАТИВНОГО

MODERNIZATION OF THE HARDNESS TESTER PORTABLE

Аннотация. Данная статья посвящена модернизации твёрдомера портативного. В работе представлен технический результат предполагаемого решения является расширение области применения за счет обеспечения крепления и базирования образца по отношению к твердомеру.
Abstract. This article is devoted to the modernization of portable hardness tester. The paper presents the technical result of the proposed solution is to expand the field of application by providing anchoring and basing the sample in relation to the hardness tester.
Ключевые слова: портативный твёрдомер, образец твёрдости
Key words: the hardness tester portable, sample of hardness

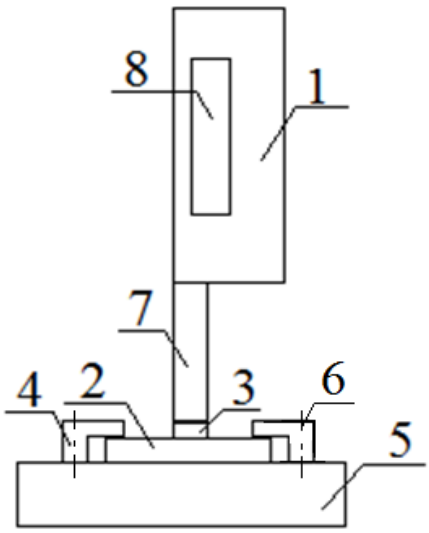
Существующий портативный твёрдомер модели ТН – 130 позволяет нам измерить твердость изделий, вес которых превышает 5 кг. Его недостатком является невозможность проведения измерений на малогабаритных изделиях, что ограничивает область применения.

Техническим результатом предлагаемого решения является расширение области применения за счет обеспечения крепления и базирования образца по отношению к твердомеру.

Предлагаемое устройство (рисунок 1) представляет собой средство 1 измерения (твердомер портативный), измеряемый образец 2 твердости, средство 3 ориентирования и базирования твердомера 1 по отношению к образцу 2. Устройство так же снабжено губками 4 для базирования, ориентирования и зажима образца 2, а так же сменным средством 3 для твердомера 1. Губки 4 выполнены взаимодействующими с основанием 5, например, закрепляются болтами 6 на основании 5.

Заявляемое устройство работает следующим образом. Губки 4 предварительно устанавливают на основании 5. На губках 4 позиционируют и базируют образец 2. Губки поджимают к образцу 2 и закрепляют болтами 6 на основании 6. Затем средство 3 с твердомером 1 базируют на основании 5 таким образом, чтобы образец 2 находился под интегральный элемент соударения 7 твердомера 1без зазора. Таким образом, предварительная

настройка устройства проведена. Сам процесс измерения твердости осуществляют следующим образом. Предварительно задают (направления измерения, материал и твердость) усилие взаимодействия шарика твердомера 1 с образцом 2. Кнопкой пуск приводят твердомер 1 в действие. Результат взаимодействия шарика с образцом 2 регистрируют по скорости соударения шарика и скорости отскока шарика. Это определение выполняется программным обеспечением твердомера 1. После чего данное значение программное обеспечение твердомера 1 показывается на экране 8.



1 - твердомер портативный; 2 - измеряемый образец;
3 - средство ориентирования и базирования; 4 - губки для базирования, ориентирования и зажима образца; 5 – основание; 6 – болты;
7 - интегральный элемент соударения; 8 - экран
Рисунок 1 – Твёрдомер портативный

По сравнению с базовым объектом заявленный объект позволяет расширить область применения твердомера. Степень расширения области применения зависит от применяемой модели твердомера. Например, для твердомера модели ТН-130 согласно инструкции по эксплуатации минимальный размер образца 2 не может быть меньше 60 мм в диаметре. Предлагаемый объект позволяет на этой же модели твердомера осуществить контроль твердости на образце, диаметр которого 40 мм, то есть в 1,5 раза уменьшился размер образца, следовательно, в 1,5 раза расширилась область применения образца.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Портативный твердомер ТН 130: инструкция по эксплуатации / ООО «Промышленный контроль» - 13 с.

УДК 543.51; УДК 543.631; УДК 543.632.55
Гнатик Алина Олеговна, студентка, Alina Olegovna Gnatik
Петров Виктор Викторович, доктор техн. наук, профессор, Victor Victorovich Petrov
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

АНАЛИЗ СЕРООРГАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ С ПОМОЩЬЮ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ

ANALYSIS OF THE SULFUR-ORGANIC PART OF DIESEL FUELS BY MEANS WITH GAS CHROMATOGRAPHY AND CHROMATOMASS SPECTROMETRY

Аннотация: Разработана методика анализа сероорганической части дизельных топлив путем концентрирования сернисто-ароматической части на силикагеле марки АСК. Подобраны параметры хроматографического разделения концентрата сернисто-ароматической части с пламенно-фотометрическим детектированием. Осуществлена идентификация масс-спектров полученных в результате разделения.
Summary: A technique for analyzing the sulfur-organic part of diesel fuels by concentrating the sulfur-aromatic part on silica gel ASK was developed. The parameters of chromatographic separation of the concentrate of the sulfur-aromatic part with flame-photometric detection were selected. The identification of the mass spectra obtained as a result of the separation was carried out.
Ключевые слова: анализ, сернистые компоненты, дизельное топливо, хроматомасс спектрометрия.
Key words: analysis, sulfur components, diesel fuel, chromatomass spectrometry.

Одной из основных тенденций в современной российской нефтепереработке является наращивание производства дизельного топлива. По данным Министерства энергетики Российской Федерации прогнозное увеличение объёма производства дизельного топлива составит 81,0 млн т к 2020 г. против 69,9 млн в 2010 г., т.е. на 16% [1].

Проблема получения сверхмалосернистых дизельных топлив состоит в химической инертности производных бензотиофена и дибензотиофена.

При разработке новых типов катализаторов очень важно ориентировать их активность на гидрогенолиз труднопревращаемых ароматических соединений серы. Наиболее часто при аналитическом контроле глубины сероочистки используется стандартный метод определения общей серы с помощью энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии

по ГОСТ Р 51947-2002. Однако этот метод анализа не учитывает распределения серы по типам соединений и не даёт информацию о превращении тех или иных серосодержащих веществ.

Большие возможности при анализе сероорганической части нефтепродуктов предоставляет метод газоадсорбционной хроматографии. Наиболее распространённым среди детекторов специфичных к сере является ПФД. В основе его работы лежит сгорание соединений в пламени, обогащенном водородом, с образованием метастабильных димеров S = S*, которые при распаде излучают энергию [2]. С помощью интерференционного фильтра из исходного излучения выделяется его часть с центром при 394 нм, интенсивность которой отображается на хроматограмме [3,4].

Для расшифровки хроматограммы было предложено использовать масс-спектрометрический детектор.

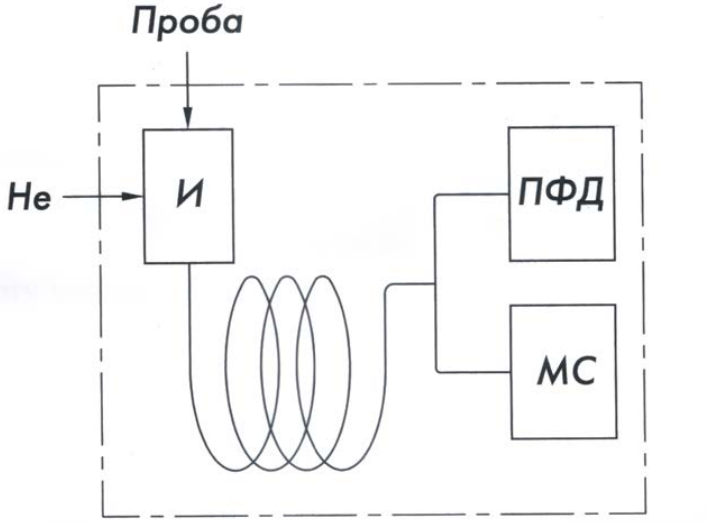


Рисунок 1 – Схема двухдетекторной хроматографической системы

Разработка методики анализа дизельных топлив проводилась на хроматомасс-спектрометре «Shimadzu GCMS-2010 QP Ultra», оснащённом пламенно-фотометрическим детектором с интерференционным фильтром на серу. Для разделения смеси была использована капиллярная колонка Petrocol DH (100 м х 0,25 мм х 0,5 мкм). В качестве газа-носителя использовался гелий марки 6.0.

Для удовлетворительного разделения был применён классический для определения группового состава нефтепродуктов - твёрдофазная экстракция с тройной очисткой и концентрированием (ТФЭ). Более удобным в этом отношении является вариант ТФЭ на силикагеле марки АСК. В качестве элюента для смыва парафино-нафтеновых компонентов используется н-гексан, а для сернисто-смесь бензол : этанол в соотношении 1 : 1.

Хроматографическое разделение концентрата сернисто-ароматических компонентов прямогонной дизельной фракции, вырабаты-

ваемой в ООО «РН- Комсомольский НПЗ» проводилось при следующих условиях:

Температура испарителя °С,	250
Давление газа-носителя, кПа	412,9
Расход газа-носителя по колонке, мл/мин	3,32
Линейная скорость газа-носителя, см/с	34,2
Коэффициент деления потока	1:10
Температурная программа в термостате:	
начальная температура (выдержка 3 мин), °С	40
скорость нагрева, °С/мин	3
конечная температура (выдержка9 мин), °С	275
Температура ПФ детектора, °С	300
Расход, мл/мин:	
водорода	40
воздуха	60
Температура, °С:	
ионного источника МС-детектора	300
капилляра	275
Напряжение на МС детекторе, кВ	0,75
Ионизирующее напряжение, В	70

Компоненты, полученные при анализе дизельного топлива, вырабатываемого в ООО «РН-Комсомольский НПЗ», представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты хроматографического анализа

Время удерживания, мин	Название соединения	Время удерживания, мин	Название соединения
44,24	3-метилбензотиофен	61,04	2-этил-5,7-диметилбензотиофен
44,57	2-этилбензотиофен	61,25	2,3-диэтилбензотиофен
49,63	7-этилбензотиофен	67,77	дибензотиофен
52,79	2,7-диметилбензотиофен	71,52	3-метилдибензотиофен
53,53	3,5- диметилбензотиофен	72,18	1-метилдибензотиофен
53,85	2,5- диметилбензотиофен	72,98	4-метилдибензотиофен
54,53	5-этилбензотиофен	75,04	2,8-диметилдибензотиофен
57,13	2-метил-7-этилбензотиофен	75,52	1,7-диметилдибензотиофен
58,00	2-этил-7-метилбензотиофен	75,76	2,7-диметилдибензотиофен
58,66	2-этил-5-метилбензотиофен	76,30	3,7-диметилдибензотиофен
59,35	2,5,7-триметилбензотиофен	76,58	4,6-диметилдибензотиофен

Применение такой методики анализа к гидрогенизатам, полученным на различных катализаторах или в различных условиях, позволяет оценивать эффективность гидроочистки в отношении тех или иных трудно превращаемых соединений серы.

Таким образом, разработанная хроматографическая методика позволяет оценивать детальный состав сероорганической части дизельных топлив и динамику его изменения в процессе гидроочистки. Важным достоинством методики является возможность ее использования как инструмента для оценки селективности катализаторов в отношении трудно превращаемых сернистых соединении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Состояние и перспективы развития нефтепереработки и нефтехимии в Российской Федерации / Доклад ректора департамента переработки нефти и газа Минэнерго России П.А. Дегтярева, Москва, 2011.

2. Баффингтон Р., Уилсон М. Детекторы для газовой хроматографии: Пер. с нем. — М.: Мир, 1993. — 80 с.

3. Другов Ю.С., Зенкевич И.Г., Родин АЛ. Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред: Практическое руководство. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. — 752 с.

4. Царев Н.И., Царев В.И., Катраков И.Б. Практическая газовая хроматография. — Барнаул: Издательство Алтайского государственного университета, 2000. — 156 с.

5. Занозина И.И., Костиков А.В., Бабинцева М.В., Онучак Л А. Адсорбционное концентрирование сероорганических соединений как вариант аналитического контроля процесса гидроочистки дизельных топлив / Сорбционные и хроматографические процессы. — 2011. — Т. 11, Вып. 3. — С. 316-322.

6. Моисеев А.В., Гринфелъд Г.М., Бурдакова Е.С., Петров В.В. Исследование процесса сульфидирования цеолитсодержащего алюмоникельмолибденового катализатора гидроочистки трет-бетилполисульфидом // Нефтепереработка и нефтехимия. — 2013. — № 9. — С. 18-22.

УДК 541.49; 548.736
Проценко Александра Николаевна, аспирант; Protsenko Alexandra Nikolaevna
Желевская Дарья Денисовна, студент; Zhelevskaya Darya Denisovna
Шакирова Ольга Григорьевна, к.х.н., доцент; Shakirova Olga Grigorievna
Комсомольский-на-Амуре государственный университет

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II) С ТРИС(3,5-ДИМЕТИЛПИРАЗОЛ-1-ИЛ)МЕТАНОМ

CRYSTALLINE STRUCTURE OF NEW COMPLEXES OF COPPER(II) WITH TRIS(3,5-DIMETHYLIPYRAZOL-1-IL)METHANE

Аннотация. Синтезированы и идентифицированы методами ДСК, ИК- и СДО-спектроскопии новые координационные соединения меди(II) с трис(3,5диметил-пиразол-1-ил)метаном ($HC(3,5\text{-}me_2pz)_3$) состава $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][CuCl_4]\cdot 2H_2O$ (**I**) и $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][Cu_2Br_6]\cdot 4H_2O$ (**II**). Показано, что образование монокристаллов полученных комплексов в кислых средах сопряжено с процессами гидролиза лиганда и процессами образования ацидокомплексов. С помощью рентгеноструктурного анализа (РСА) были определены кристаллические структуры комплексов следующего состава $(3,5\text{-}me_2pzH)_2[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][CuCl_4]_2$ (**III**) (где $3,5\text{-}me_2pzH$ - 3,5-диметилпиразолий) и $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][Cu_2Br_6]$ (**IV**).

Summary. Novel coordination compounds of Cu(II) with *tris*(3,5-dimethylpyrazol-1-yl)methane (**$HC(3,5\text{-}me_2pz)_3$**) such as $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][CuCl_4]\cdot 2H_2O$ (**I**) and $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][Cu_2Br_6]\cdot 4H_2O$ (**II**), have been synthesized and identified. It has been shown, that single crystal formation of complexes in acid media are coupled with the processes of ligand hydrolysis and the formation of halocomplexes. The crystal and molecular structures of compounds $((3,5\text{-}me_2pzH)_2[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][CuCl_4]_2$ (**III**) (here $3,5\text{-}me_2pzH$ is 3,5-dimethylpyrazolium), $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][Cu_2Br_6]$ (**IV**) were determined by means of single-crystal X-ray diffraction analysis.

Ключевые слова: синтез, медь(II), трис(3,5-диметилпиразол-1-ил)метан, кристаллическая структура, ИК-спектроскопия.

Keywords: synthesis, copper(II), tris(3,5-dimethylpyrazol-1-yl)methane, crystal structure, IR-spectroscopy.

Азотсодержащие гетероциклические соединения меди(II) вызывают неизменный интерес в химии координационных соединений из-за широкого разнообразия свойств. Комплексы способны проявлять магнитные, ка-

талитические, биологические и оптические свойства, что позволяет использовать их в различных сферах [1-3].

Координационные соединения такого типа также имеют интересные кристаллические структуры. Строение анионных комплексов состава $[CuX_4]^{2-}$ (X – Cl^-, Br^-), в основном, представляет собой квадрат или искаженный тетраэдр [4], реже обычный тетраэдр [5]. В ряде случаев в координационных соединениях встречаются анионы $[Cu_2X_6]^{2-}$, представляющие собой биядерные комплексы, которые могут иметь плоские, скрученные или сложенные формы [6-8].

Ранее, в работе [9] нами были получены комплексные соединения хлоридов Cu(II) и Co(II) с лигандом трис(пиразол-1-ил)метан (TPzM) в нейтральной среде общей формулой $[M(TPzM)_2]Cl_2 \cdot 2H_2O$. По данным РСА два лиганда TPzM тридентантно координируются атомами азота пиразольного цикла к иону металла, образуя координационный узел MN_6. В комплексе меди(II) проявляется эффект Яна-Теллера, приводящий к образованию искаженного октаэдра с четырьмя короткими и двумя длинными связями Cu-N.

В продолжение работы, синтез соединений меди(II) с азотсодержащим лигандом трис(3,5-диметилпиразол-1-ил)метаном в кислой среде, изучение их структуры и исследование влияния среды и метильных заместителей лиганда на состав и структуру комплексов является актуальной задачей.

Экспериментальная часть. Для синтеза соединений использовали лиганд трис(3,5-диметилпиразол-1-ил)метан ($HC(3,5\text{-}me_2pz)_3$), синтезированный по методике близкой к [10], $CuCl_2 \cdot 2H_2O$ (х.ч.), $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ (х.ч.), CuO (х.ч.).

ИК-спектры поглощения комплексов снимали на FTIR-спектрометре IRAffinity-1S (Shimadzu) в области 400-4000 $см^{-1}$, разрешение 0,5 $см^{-1}$, соотношение сигнал/шум выше 30000:1 (пик к пику). Образцы готовили в виде таблеток в KBr.

Рентгеноструктурный анализ (РСА) комплексов проводили в ИНХ СО РАН, г. Новосибирск по стандартной методике на автоматическом четырехкружном дифрактометре Bruker-Nonius X8Apex, оснащенном двухкоординатным CCD детектором, при температурах 150(2) K или (293(2)K) с использованием излучения молибденового анода (λ=0.71073 Å) и графитового монохроматора. Интенсивности отражения измерены методом θ-сканирования узких (0,5◦) фреймов. Поглощение учтено эмпирически по программе SADABS.

Спектры диффузного отражения (СДО) регистрировали на сканирующем спектрофотометре UV-3101 PC фирмы Shimadzu при комнатной температуре.

Термический анализ образцов проводили на приборе STA 409 PC Luxx NETZSCH, оснащенного печью из карбида кремния, работающей в диапазоне температур от комнатной до 1550 ^{0}C. Прибор позволяет одновременно проводить исследования методами термогравиметрии (ТГ) и дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Исследование образцов проводилось в воздушной среде при нагреве со скоростью 10 ^{0}C/мин до 350 ^{0}C в алюминиевых тиглях.

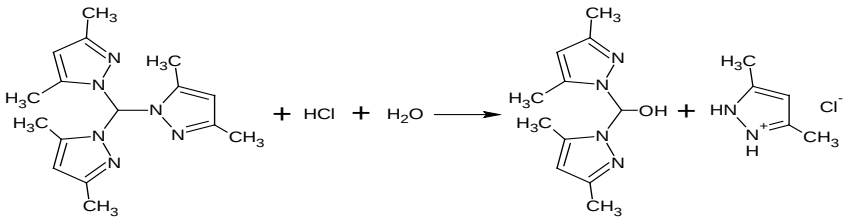
Результаты и их обсуждение. Комплексы получены путем взаимодействия солянокислых растворов солей меди(II) и этанольных растворов лиганда по схемам 1 и 2:

$$\mathbf{2Cu^{2+} + 4Cl^{-} + 2HC(3,5\text{-}me_2pz)_3 + 2H_2O \rightarrow [Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][CuCl_4]\cdot 2H_2O\downarrow \quad (1)}$$

$$\mathbf{3Cu^{2+} + 6Br^{-} + 2HC(3,5\text{-}me_2pz)_3 + 4H_2O \rightarrow [Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2][Cu_2Br_6]\cdot 4H_2O\downarrow \quad (2)}$$

В ИК-спектре лиганда присутствуют полосы колебаний пиразольных колец при 1560, 1460, 1420 см$^{-1}$. Полоса при 3080 см$^{-1}$ относится к ν(C-H) центральной (метиновой) группе, соединяющей пиразольные кольца. В ИК-спектрах комплексных соединений I, II валентные колебания пиразольных колец и ν(C-H) смещены на ~20-40 см$^{-1}$ относительно валентных колебаний в молекуле лиганда. ИК-спектры комплексов I и II очень похожи друг на друга и изучены ранее в работах [10-12] в диапазонах, содержащих полосы лиганда $HC(pz)_3$. Это позволяет сделать вывод, что ион меди координируется шестью атомами азота пиразольных колец двух молекул тридентатно-циклического лиганда, образуя октаэдр CuN_6.

По данным РСА комплексы III и IV содержат катион $[Cu(HC(3,5\text{-}me_2pz)_3)_2]^{2+}$. Также комплекс III содержит в своем составе два катиона 3,5-диметилпиразолия, образовавшиеся в результате частичного кислотного гидролиза молекулы лиганда (схема 3).



(3)

Катионы $3,5\text{-}me_2pzH^+$ стабилизируют кристаллическую структуру комплекса за счет образования водородных связей между атомами хлора аниона $[CuCl_4]^{2-}$ и пиразольными кольцами (рисунок 1). В соединении IV найдены изолированные биядерные анионы $[Cu_2Br_6]^{2-}$ со скрученной формой и искаженно-тетраэдрическим окружением ионов меди(II) (рисунок 2).

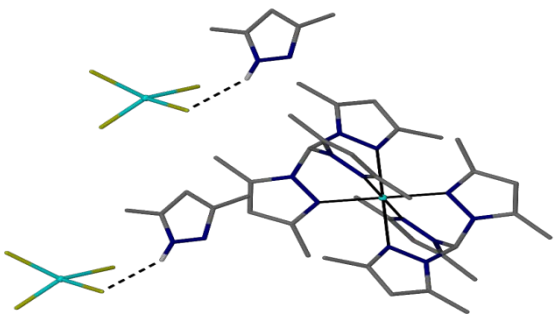


Рисунок 6 – Структура комплекса III

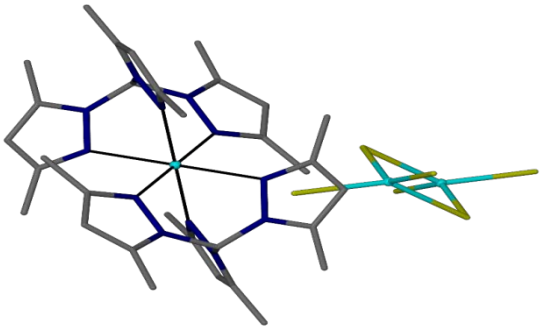


Рисунок 2 – Структура комплекса IV

Таким образом, синтезированы новые двойные комплексы, и в работе показано, что процессы комплексообразования меди(II) с трис(3,5-диметилпиразол-1-ил)метаном в кислых средах могут сопрягаться с процессами гидролиза лиганда и процессами образования ацидо-комплексов различного состава. Работа по изучению магнитных и оптических свойств полученных соединений будет продолжена.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Y. Shichong, C. Xiaoyun, W. Yanwei, C. Yongbing, Drug Dising, 2014 - 383.

2. M. B. Bushuev, V. P. Krivopalov, N. V. Semikolenova, E. V. Peresypkina, A.V. Virovets, L.A. Sheludyakova, L.G. Lavrenova, Rus. J. Coord. Chem., 2006, vol. 32, 3, 199.

3. O.G. Shakirova, L.G. Lavrenova, N.V. Kuratieva, D.Yu. Naumov, A.S. Bogomyakov, L A. Sheludyakova, T.F. Mikhailovskaya and S.F. Vasilevskii, Rus. J. Coord. Chem.,2012, vol. 38, 8, 552.

4. O.V. Kovalchukova, K.K. Palkina, S.B. Strashnova, B.E. Zaitsev, Rus. J. Coord. Chem., 2008, vol. 34, 11, 830.

5. O.V. Kovalchukova, A.I. Stash, S.B. Strashnova, E.P. Romashkina, B.E. Zaitsev, Crystallography Reports, 2010, vol. 55, 3, 428.

6. B. Scott and R.D. Willett, J. Amer. Chem. Soc., 1991, vol. 113, 14, 5253.

7. R.D. Willett and C. Chow Acta Crystallogr., Sect. B., 1974, vol. B30, 1, 207.

8. R.D. Willett and U. Geiser, Croat. Chem.Acta, 1984, vol. 57, 3, 737.

9. А.Н. Проценко, О.Г. Шакирова, Потенциал современной науки, 2014, 4, 34.

10. О.Г. Шакирова, Л.Г. Лавренова, Н.В. Куратьева, Д.Ю. Наумов, В.А. Далецкий, Л.А. Шелудякова, В.А. Логвиненко, С.Ф. Василевский, Координационная химия, 2010, Т. 36, 4, 275.

11. T. Astley, J. M. Gulbis, M. A. Hitchman and E. R. Tiekink, J. Chem. Soc. Dalton Trans., 1993, 1, 509.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ЭНЕРГЕТИКА, ТРАНСПОРТ и ОКЕАНОТЕХНИКА» 3

Баглаев А.А. Попов А.Ю. 4
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ТЭЦ
Бобровский К.П. Хвостиков А.С. 7
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ СЕМЕЙСТВА УАЗ
Васильцова Ю.В. Гуменюк Н.С. 10
ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТАВКИ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ДЛЯ СБОРКИ САМОЛЕТОВ ИЗ МОСКВЫ В КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ
Виноградов В.Э. Попов А.Ю. 12
СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТОПОЧНОГО ПРОЦЕССА, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА
Грушин С.С. Тарануха Н.А. 15
РАЗРАБОТКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ, КОЛЕБЛЮЩИХСЯ В ЖИДКОСТИ
Гунькова О.В. Тарануха Н.А. 18
МЕТОДОЛОГИЯ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОКЕАНОТЕХНИКИ И МОРСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ
Ермолин С.Е. Смирнов А.В. 22
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ КОТЛОВ С ТОПКАМИ КИПЯЩЕГО СЛОЯ В РЕЖИМЕ ЧАСТИЧНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ
Козлов А.А. Тарануха Н.А. 25
ПОДГОТОВКА БУКСИРОВОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ МОДЕЛЕЙ ЛЕДОКОЛА «МОСКВА» И ЭЛИПСОИДНЫХ МОДЕЛЕЙ В ОПЫТОВОМ БАССЕЙНЕ КНАГУ
Кривоносов Д.М. Чижиумов С.Д. 29
ВОЛНОВОЙ ДВИЖИТЕЛЬ
Лин Тхет, Овчинников И.Д. 32
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ МОРСКИХ СУДОВ

Мин Ко Ко, Тарануха Н.А. 35
АНАЛИЗ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЕЙ ВЕРФИ «ТИЛАВА» РЕСПУБЛИКИ СОЮЗ МЬЯНМА ДЛЯ ПОСТРОЙКИ ТАНКЕРОВ ВОДОИЗМЕЩЕНИЕМ ДО 10 000 ТОНН
Новоселов А.А. Малыхин А.А. 39
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИНАРНЫХ ПАРОТУРБИННЫХ ТЭС
Овчинникова П.С. Журбина И.Н. 42
ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛЕБАНИЙ БАЛОК С УЧЕТОМ ДЕМПФИРУЮЩИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИИ
Прысь А.М. Гуменюк Н.С. 45
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ
Путина Т.А. Ломакина Н.С. 48
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК ДРЕВЕСНЫХ ПЕЛЛЕТ
Пье Вэй Аунг, Каменских И.В. 51
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУДОВ ТИПА РЕКА-МОРЕ
Сай Хейн Ту Аунг, Чижиумов С.Д. 55
АНАЛИЗ СЛОШИНГА ТАНКЕРА
Седова Л.Н. Ломакина Н.С. 58
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗКИ СПЕЦТЕХНИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ
Сейн Мо, Чижиумов С.Д. 61
ПРОЕКТ ПЛАВУЧЕГО ОТЕЛЯ ДЛЯ МЬЯНМЫ
Тан Сое У, Журбина И.Н. 64
ОСЕБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДНЕТОННАЖНЫХ СУХОГРУЗНЫХ СУДОВ
Тин Тун Аунг, Бурменский А.Д. 67
ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАВНЫХ РАЗМЕРЕНИЙ РЕЧНОГО СУХОГРУЗНОГО СУДНА ПОНТОННОГО ТИПА
Тин Тун Аунг, Бурменский А.Д. 71
АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ ТИП УНИВЕРСАЛЬНОГО СУХОГРУЗНОГО СУДНА ДЛЯ РЕКИ ИРАВАДИ

Токарев С.В. Ломакина Н.С. 75
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕВОЗКИ НАВАЛОЧНОГО ГРУЗА В МЯГКИХ КОНТЕЙНЕРАХ

Фью Аунг Чжо, Овчинников И.Д. 78
ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛОСКИХ И ГНУТЫХ ДЕТАЛЕЙ КОРПУСА
Хейн Тиха Найнг, Каменских И.В. 82
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСОБЕННОСТИ ФОРМЫ КОРПУСА БАЛКЕРА НА СОПРОТИВЛЕНИЕ
Чжо Зин Оо, Каменских И.В. 85
КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СУДОВ
Чижиумов В.С. Чижиумов С.Д. 88
УДАЛЕННОЕ БИОУПРАВЛЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫМИ МОРСКИМИ СИСТЕМАМИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МАНИПУЛЯТОРАМИ
Шеховцов К.Е. Смирнов А.В. 91
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА НА ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ

СЕКЦИЯ «СТРОИТЕЛЬСТВО» 94

Главатских Е.В. Сысоев О.Е. 95
ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ
Демина К.С. Сысоев О.Е. 100
КЕРАМИЧЕСКИЕ ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Ковпей Н.В. Сысоев О.Е. 104
АНАЛИЗ РЫНКА КИРПИЧА В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ
Кручинин А.В. Сысоев О.Е. 108
ИПОЛЬЗОВАИЕ ПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
Тутынина С.В. Сысоев О.Е. 113
СОВРЕМЕННЫЕ ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Цевелева М.М. Сысоев О.Е. 119
СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ КРАНЫ

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛГИИ, КОМПЬЮТЕРНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» 125

Амиров И.Б. Хусаинов А.А. 126
РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ С КОНФЛИКТАМИ
Атюков Н.В. Григорьева А.Л. 129
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗА ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО ДАЛЬНОМЕРА

Белоусов С.А. Куликов А.А. Васильев Г.В. Кожин И.А. 132
ОБНАРУЖЕНИЕ DOS-АТАК С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
Березовский И.В. Широкова З.В. 136
НЕЕВКЛИДОВЫ ГЕОМЕТРИИ
Бойко В. Л. Григорьева А. Л. 140
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РУССКОГО ЯЗЫКА
Буянов А.В. Петрова А.Н. 144
РАЗРАБОТКА WEB–ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АГЕНТСТВА НЕДВИЖИМОСТИ
Воронин С.В. Щелкунова М.Е. 147
РАЗРАБОТКА СЕТЕВОЙ ИГРЫ НА C# в UNITY
Гербутова Д.Д Егорова Ю.Г. 150
РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРОВ ТЯЖЕСТИ ПЛОСКИХ ФИГУР
Гузенко В.С. Тихомиров В.А. 153
СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММЫ, КОТОРАЯ АВТОМАТИЗИРУЕТ ВЫПУСК СМЕННО-СУТОЧНЫХ ЗАДАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНА ЦЕХА И ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕСУРСАМИ
Гурина А.С. Щелкунова М.Е. 157
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЙДЖЕЙ ДЛЯ СОТРУДНИКОВ
Ерофеев Я.П. Чепурнов П.А. Каталажнова И.Н. 160
ПРИНЦИП ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ В АВИАСТРОЕНИИ
Жарикова Е.П. Григорьев Я.Ю. 162
СРАВНЕНИЕ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ
Жарикова Е.П. Григорьев Я.Ю. 165
МОДЕЛИ РАСЧЕТА И ФИЛЬТРАЦИИ ВЕГЕТАЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ
Зеленкина В.С. Тихомиров В.А. 168
РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ КОМПЛЕКТА ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
Зиатдинова Е.А. Козлова О.В. 171
СОЗДАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ЭКСТРЕННОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
Калмыкова В.А. Тихомиров В.А. 174
СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГРАММЫ, АНАЛИЗИРУЮЩЕЙ ИСПОЛНИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕН-

НОГО ПЛАНА/ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РЕСУРСАМИ
Канашин И.В. Лошманов А.Ю. 178
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ШТАМПА В ПОЛУПРОСТРАНСТВО
Киргизов А.А. Александров С.Ю. 181
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ» ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ UNIVERSAL WINDOWS PLATFORM
Ковалёв М.Ю. Тихомиров В.А. 184
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАСШТАБИРУЕМОСТИ И ПОВЫШЕНИЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОНЕЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ 1С И СУБД
Кожин И.А. Белоусов С.А. Куликов А.А. Васильев Г.В. 187
ОБНАРУЖЕНИЕ DDOS АТАК
Козлова А.В. Петрова А.Н. 193
СИСТЕМА УЧЕТА И АНАЛИЗА РАБОТЫ КОМПАНИИ МАЛОГО БИЗНЕСА
Коршунов Р.Б. Тихомиров В.А. 196
АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНОГО НОРМИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ TEAMCENTER И NX
Куликов А.А. Васильев Г.В. Белоусов С.А. Кожин И.А. 199
ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
Курдюмова Т.И. Григорьева А.Л. 203
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ФОРМИРОВАНИЯ КАРТ РАССТОЯНИЙ ДЛЯ ЗАДАЧИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
Лиханов Д.С. Александров С.Ю. 206
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ» ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ANDROID
Лозинский В.С. Егорова Ю.Г. 209
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ТРЕЙДИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ
Лосев Р.А. Григорьева А.Л. 212
ЧИСЛЕННО АНАЛИТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ МОДЕЛИРО-

ВАНИЯ ОБЪЕМНЫХ ТЕЛ ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ С ПОМОЩЬЮ СТРУННЫХ СТАНКОВ
Масолыкин П.Ю. Александров С.Ю. 214
РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ НА БАЗЕ ФРЕЙМВОРКА Yii2
Машевский В.А. Жарикова Е.П. Григорьева А.Л. Хромов А.И. 217
ПОЛЕ ТЕНЗОРА КОНЕЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ АЛЬМАНСИ В ЗАДАЧЕ ОБ ОДНООСНОМ РАСТЯЖЕНИИ ПЛОСКОГО ОБРАЗЦА В УСЛОВИЯХ ПЛОСКОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ
Недиков И.О. Тихомиров В.А. 220
ПРОГРАММНЫЙ КОНСТРУКТОР ВИЗУАЛИЗАТОРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ БОРТОВЫХ СИСТЕМ САМОЛЁТОВ
Пак М.И. Каталажнова И.Н. 223
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
Половинина А.А. Егорова Ю.Г. 227
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АЛГОРИТМОВ УДАЛЕНИЯ НЕВИДИМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РЕАЛИСТИЧНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
Семенова М.Л. Тихомиров В.А. 230
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭКРАННОГО ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ ВИДЕОРЯДА ЗАДАННЫХ ОКОН КОМПЬЮТЕРА
Терещенко А.С. Петрова А.Н. 233
РАЗРАБОТКА WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Тимохин В.С. Козлова О.В. 236
АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЕЙ ДЕФОРМАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ОСЕСИММЕТРИЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ
Титова Е.А. Хусаинов А.А. 239
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРОВ С РЕСТАРТАМИ
Толкачева О.А. Зарубин М.М. 242
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
Упская О.К. Лошманов А.Ю. 245
ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ
Чайкин В.Н. Тихомиров В.А. 248
ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ «ВЭСЛА»

Черный М.А. Петрова А.Н. 251
ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СРЕДСТВ УПРАВЛЕНИЯ ЖУРНАЛОМ РЕГИСТРАЦИИ ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В 1С
Чудин В.М. Петрова А.Н. 254
РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РАСХОДУЕМОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
Шишов Р.И. Григорьев Я.Ю. 257
МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БПЛА СО СТАТИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В ТРЁХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ
Шишов Р.И. Григорьев Я.Ю. 260
ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА РЕЦЕПТУРЫ КОМПОНЕНТА ДЛЯ ПРОЦЕССА КОМПАУНДИРОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРНЫХ БЕНЗИНОВ

СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ» 263

Антонов Г.М. Капустенко И.С. 264
СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ КОЛЛЕКТИВОМ
Бойко В.В. Капустенко И.С. 268
МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КОМАНД В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
Бурцева Ю. В. Усанов И. Г. 272
АКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИЙ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ
Волкова Е.А. Яковлева Т.А. 277
ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ
Гладенко В.А. Капустенко И.С. 280
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СОТРУДНИКОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ МЧС РОССИИ)
Глазаткина К.С. Кудрякова Н.В. 284
СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ДЕНЕЖНЫХ РАСЧЕТОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕНЕЖНЫХ СИСТЕМ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Гребнева Е.В. Капустенко И.С. 289
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ГОСУДАРСТВЕННЫХ СЛУЖАЩИХ

Гребнева Е.В. Капустенко И.С. 292
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ЦИРОВОГО ПОКОЛЕНИЯ КЛИЕНТСКИХ СЛУЖБ ПФР
Гречанюк В.Д Бондаренко О. В. 295
ОСОБЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ РОССИИ И США
Жукова П.А. Липовка Н.П. 299
ФЕСТИВАЛЬ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ «55- я ПАРАЛЛЕЛЬ»
Иванова Е.С. Яковлева Т.А. 302
МЕХАНИЗМ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ
Иконников Е.А. 306
РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ
Иконникова А.Е. 309
ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ РОССИИ
Ким А.Г. Яковлева Т.А. 313
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА
Колмыкова А.С. Вахрушева Е.А. 317
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СФЕРЫ КУЛЬТУРЫ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛА КУЛЬТУРЫ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД АМУРСК»
Колмыкова А.С. Кирюшина Е. В. Усанов И.Г. 323
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ КУЛЬТУРОЙ ГОРОДСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ «ГОРОД АМУРСК»
Копылова Н.А. Кузнецова О.Р. 328
К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ
Криворотова Т.А. Капустенко И.С. 333
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА
Криворотова Т.А. Усанов Г.И. 336
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА БЕСКОНТАКТНОГО ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ
Кручинина Е.В. Коноплева Г.И. 340
ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ
Мальков М.Н. Кудрякова Н.В. 344
КРИПТОВАЛЮТА – ПРОДУКТ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мирошкина О.Н. Усанов Г.И. 347
ПОНЯТИЕ РЫНКА ТРУДА
Наумова И.Д. Вахрушева Е.А. 350
ПРОБЛЕМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ ЖКХ
Перелыгина Е.А. Коноплева Г.И. 354
ПОНЯТИЕ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
Прокопенко А.М. Усанов Г.И. 358
КОНКУРЕНТНАЯ ПОЛИТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Соболев И.В. Коноплева Г.И. 362
ОСНОВЫ ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
Татаринова А.В. Оплюшкина Т.С. 365
ПОРЯДОК УЧЕТА РАСЧЕТОВ ПО АККРЕДИТИВАМ

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» 368

Василевский А.С. Муллер Н.В. 369
АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТАХ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ
Давыдова А.Д. Никифорова Г.Е. 374
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА
Зигура В.Ю. Степанов А.Н. 378
СПЕЦИФИКА ДЕЙСТВИЯ ПОЛЕЙ РАДИЧАСТОТ НА ПРОФЕССИОНАЛОВ
Иванов В.В. Новгородов Н.А. Ткачева Ю. И. 380
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ВИБРАЦИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН
Иванцова С.В. Сенина В.И. 383
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ РАБОТНИКОВ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЫ
Курыс А. О. Литовкина А. А. Никифорова Г. Е. 386
БЕЗОПАСНА ЛИ «СЛАДКАЯ» ЖИЗНЬ???
Калинина А.Г. Степанова И.П. 388
ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В АМУРСКЕ
Лакунцова О.Е. Чураков А.Е. Новгородов Н.А. Ткачева Ю.И. 390
ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ДИСТАНЦИОННОГО

РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ
Павлов М.Ю. Муллер Н.В. 394
ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА В МЕСТАХ МАССОВОГО СКОПЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ
Резниченко Л.Е. Никифорова Г.Е. 398
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
Сериков В.А. Дубровский Е.И. Вакулюк А.А. 402
ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВАХ

СЕКЦИЯ «СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ» 405

Абабков Д.Р. Абабкова Н.Н. 406
ЖИЗНЬ ХАБАРОВСКОГО КУПЕЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ
Александрова Д.Н. Саламин Е.Е. Усольцева А.Ю. 409
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ БАСКЕТБОЛЬНОГО БРОСКА С ОТРАЖЕНИЕМ МЯЧА ОТ ЩИТА
Гончаренко А.А. Першина Е.Ю. 415
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ
Дмитриева М.Э. Занкина Е.В. 417
НОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА В ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ 2018: МАСС - СТАРТ В КОНЬКОБЕЖНОМ СПОРТЕ, БИГ - ЭЙР, КОМАНДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ В ГОРНОЛЫЖНОМ СПОРТЕ, ДАБЛ-МИКСТ В КЁРЛИНГЕ
Каримова Р.М. Петрунина Ж.В. 422
ДОКУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИХ ОТНОШЕНИЙ
Королев А.А. Чащина С.И. 427
ЦИК УПОЛНОМОЧЕН ЗАЯВИТЬ: СТАТУС НАБЛЮДАТЕЛЕЙ ОТ СМИ НА ВЫБОРАХ ПРЕЗИДЕНТА РФ
Королев А.А. Гореликов А.И. 430
ОБЪЯВЛЕНИЕ ГРАЖДАНИНА УМЕРШИМ
Кудряшова Н.Е. Якубович И.Н. 433
НАЕМНЫЙ ДОМ КАК ОБЪЕКТ ЖИЛИЩНЫХ ПРАВ
Левичев А.С. Саламин Е.Е. Заплутаев А.М. Усольцева А.Ю. 436
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КИБЕРСПОРТА
Малашевская С.С. Латина С.В. 443
ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОТХОДОВ

Малоземов А.И. Кузьмина О.А. 446
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ОБЪЕКТЫ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
Мозоляк А.И. Непочатова В.М. 450
ПРОБЛЕМЫ ГОРОДСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В РОССИИ
Семенова А.А. Абабкова Н.Н. 452
ТРАГЕДИЯ В ИПАТЬЕВСКОМ ДОМЕ: ГИБЕЛЬ ЦАРСКОЙ СЕМЬИ
Страшко К.В. Латина С.В. 455
ЧИСТЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ
Хайтанин А.Е. Абабкова Н.Н. 458
ГРИГОРИЙ РАСПУТИН: ПОРТРЕТ НА ФОНЕ ЗАКАТА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ
Чегодаев Я.О. Непочатова В.М. 461
ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК РОССИИ И ИХ РЕШЕНИЕ
Шаймоканова Д.В. Гореликов А.И. 463
ПОНЯТИЕ И ПРИЗНАКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СЕКЦИЯ «АВИАКОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА» 466

Васильева К.В. Чепурных И.В. 467
НЕСУЩИЙ ВИНТ АВТОЖИРА С ПАРОВОЙ РАСКРУТКОЙ
Дорошенко Д. В. Чепурных И. В. 470
МОДИФИКАЦИЯ САМОЛЕТА SSJ–100 С ВИРТУАЛЬНЫМИ ИЛЮЮМИНАТОРАМИ
Ерещенко А.С. Чепурных И.В. 473
ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЗАКОНЦОВКА КРЫЛА ДЛЯ САМОЛЕТА SSJ-100
Золотцев Р.А. Чепурных И.В. 477
КОНЦЕПЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ АЭРОМОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ
Каменских И-Р.В. Бобков А.В. 480
ВЕСОВОЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ СОВЕРШЕНСТВА КОНСТРУКЦИИ БПЛА
Лесков Д.М. Бобков А.В. 482
МОДИФИКАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ГИДРОБЛОКА СИСТЕМЫ ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ
Попов В.А. Чепурных И.В. 485
ПНЕВМОПРИВОД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕРОНАМИ КРЫЛА САМОЛЁТА

Пхьо Вей Аунг, Тимошинин М.А. Марьин С.Б. 488
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ТРУБ
Синельщиков А.А. Бобков А.В. 491
МОДЕРНИЗАЦИЯ СООСНОЙ СХЕМЫ НЕСУЩИХ ВИНТОВ ВЕРТОЛЁТА
Солецкий В.В. Нюняйкина М.С. Перевалов А.А. 494
ДВУХСРЕДНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАЛЬНЫЙ
Устинов Д.А. Бобков А.В. 497
УВЕЛИЧЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ БПЛА ВЕРТОЛЁТНОГО ТИПА ЗА СЧЕТ АЭРОСТАТИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА ПОЛЕТА
Чжо Заяр Со, Феоктистов С.И. 499
МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ ПРЕДЕЛЬНОГО ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПРАВОЧНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛЛА
СЕКЦИЯ «ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ» 507
Авдеева А. Ю. Петров В. В. 507
ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ОБЕССЕРИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ОЗОНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ
Афанасьева С. А. Кравченко Е. Г. 511
МОДЕРНИЗАЦИЯ ТВЁРДОМЕРА ПОРТАТИВНОГО
Гнатик А. О. Петров В. В. 513
АНАЛИЗ СЕРООРГАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ С ПОМОЩЬЮ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ И ХРОМАТОМАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ
Проценко А. Н. Желевская Д. Д. Шакирова О. Г. 517
КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II) С ТРИС(3,5-ДИМЕТИЛПИРАЗОЛ-1-ИЛ)МЕТАНОМ