

ШАГ В НАУКУ

ISSN 2542-1069



02

2019

Научный
журнал

ISSN 2542-1069

ШАГ В НАУКУ

№ 2, 2019

Журнал основан в 2016 году.

Учредитель:
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Журнал «Шаг в науку» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС77-75621 от 19.04.2019 г.

Рабочие языки издания: русский, английский.

Периодичность издания: 4 раза в год.

Журнал включен в системы Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), ВИНТИ РАН.

Электронная версия номеров журнала размещается в Научной электронной библиотеке <https://elibrary.ru/> и на сайте журнала «Шаг в науку» <http://sts.osu.ru/>

*При перепечатке ссылка на журнал «Шаг в науку» обязательна.
Все поступившие в редакцию материалы подлежат анонимному
рецензированию.*

*Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции. Редакция
в своей деятельности руководствуется рекомендациями Комитета по
этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics)*

Условия публикации статей размещены на сайте журнала <http://sts.osu.ru/>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Жаданов В.И., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии строительных конструкций, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Ответственный секретарь

Петухова Т.П., канд. физ.-мат. наук, доцент, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Члены редакционной коллегии

Боровский А.С., д-р техн. наук, доцент, проректор по научной работе, заведующий кафедрой управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Вишняков А.И., д-р биол. наук, доцент, заведующий кафедрой социальной психологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Воробьев А.Л., канд. техн. наук, доцент, декан геолого-географического факультета Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Зубова Л.В., д-р психол. наук, профессор, заведующий кафедрой общей психологии и психологии личности, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Носов В.В., д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики и управления, Московский государственный университет технологий и управления им. Г.К. Разумовского, г. Москва;

Ольховая Т.А., д-р пед. наук, профессор, проректор по учебной работе, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Попов В.В., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры таможенного дела, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Пыхтина Ю.Г., д-р филол. наук, доцент, заведующий кафедрой русской филологии и методики преподавания русского языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Сизенцов А.Н., канд. биол. наук, доцент, доцент кафедры биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Султанов Н.З., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Тарасова Т.Ф., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры экологии и природопользования, Оренбургский государственный университет, Оренбург;

Торшков А.А., д-р биол. наук, доцент, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург;

Третьяк Л.Н., д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Акулов М.В.

Способы усиления железобетонных конструкций ..
..... 5

Алиев Р.М.

Разработка метода обнаружения атак типа ARP-
spoofing 9

Анисимов Д.М.

Интеллектуальная система поиска полнотекстовых
документов 12

Арефьева А.В.

Разработка алгоритма расчета циклов двигателей
внутреннего сгорания с применением методов чи-
сленной оптимизации 16

Большакова О.В.

Состояние и перспективы развития рынка совре-
менной строительной техники 20

Боронина Ю.С., Щетинина Д.С.

Развитие химической технологии в Оренбургской
области 23

Ваншин В.В., Анохина С.Ю., Иванова Д.Д.

Изучение возможности получения масла из семян
арбуза путем холодного прессования 26

Ваншина Е.А., Полосов Н.М.

Программное обеспечение для 3D-моделирования
печатных плат 30

Гаврилов В.И.

Разработка и апробация методики ремонта медико-
биологической техники с помощью 3D-принтера ...
..... 33

Кириков М.Р., Кириков Р.В.

Автоматизация мониторинга параметров пасеки
с использованием GSM-канала связи 36

Комутов А.Е.

Податливости элементов приводов многопозицион-
ной разрывной машины 39

Лимова А.А.

Факты развития нефтегазоперерабатывающей про-
мышленности в Оренбургской области со времен ее
формирования 43

Найда В.В.

Метод колориметрической градации в RGB-про-
странстве как способ исследования поверхности
наноструктурированных анодных пленок 46

Нигматулин Г.А.

Сравнительный анализ методов обучения рекур-
рентной нейронной сети 50

Паршакова К.А.

Моделирование оптимального интервала движения
пассажирских автотранспортных средств по мар-
шрутам регулярных перевозок с учётом региональ-
ных особенностей 53

Платова Ж.С.

О влиянии белковой добавки на некоторые свойства
минеральных вяжущих 56

Рыбчук Д.А.

Исследование внешнего магнитного поля автомо-
бильных генераторов 59

Селищев Д.Н.

Автоматизация проектирования на основе реверс-
инжиниринга 62

Скворцова Е.О., Касимов Р.Г.

Прогрессирующее разрушение монолитных зданий
..... 65

Слётин Е.В.

Реализация матричной формы метода сил в таблич-
ном процессоре 68

Слётин Е.В.

Сравнительный анализ методов оттаивания мёрзло-
го грунта 71

Стрельников А.В., Клещарева А.В.

Оценка стойкости покрытия, нанесенного на стали
ASTM A350 LF2 и 09Г2 с химическим осаждени-
ем никель-фосфорных сплавов + карбид кремния
в среде ОНГКМ, содержащей сероводород и двуо-
кись углерода 75

Стуров А.С.

Применение контроллеров Arduino при управлении
шахматами для игроков с ограничениями по зре-
нию 78

Сюсюкало Ю.С.

Исследование влияния структуры пассажирских
автотранспортных средств на характеристики авто-
транспортного потока в среде AnyLogic 81

Точкина С.С.

Разработка рецептуры плавленого сыра функцио-
нального назначения 84

Халин Г.А.

Анализ уязвимостей беспилотных мобильных объектов информатизации 87

Чернышов Д.А.

Физическое моделирование неисправностей автомобильных электробензонасосов 91

Шуляев А.С.

Лабораторный стенд «Автоматическая сортировочная линия» 94

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**Азаматова О.И.**

Повышение эффективности деятельности промышленности строительных материалов 97

Артеменко Е.С.

Особенности системы грейдов 100

Бондаренко Т.Е., Бикеев В.А.

Иллюстрация эффекта Веблена в экономике России 103

Ворфоломеева Ю.В.

Модель развития социального предпринимательства в моногороде 106

Гарельская А.Е.

Развитие деятельности мегарегулятора 110

Зыбенко Д.А., Березникова С.А.

Синдром менеджера: технология управления стрессом 113

Исмагилова Ю.Ф.

Сбалансированная система показателей как инструмент реализации стратегии в секторе государственного управления 117

Рогова В.В.

Таможенный контроль за исчислением и уплатой таможенных платежей 121

Рогова В.В.

Экспорт высокотехнологичной продукции Российской Федерации 124

Симбиркина О.Н., Кузнецова А.В.

Применение методов аудита при контроле таможенной стоимости ввезенного товара 127

Спешилова Н.В., Иванякова С.А., Рузаева Т.М.

Технологическое предпринимательство, создание и продвижение стартапов в России и мире 131

Худайбердина В.З.

Оценка конкурентоспособности товаров промышленного назначения (на примере ОАО «Уралэлектротро») 134

Шеметова В.Б.

Экологические инновации как фактор повышения качества окружающей среды на территории муниципального образования «город Оренбург» 139

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**Колдов А.А., Студеникин В.А.**

Специфика мотивации молодежи к занятиям физической культурой и спортом 141

Кононова М.С.

Дидактический потенциал театрализации в лингвистическом образовании студентов 144

Коробова О.А.

Оценивание учебных достижений школьников с помощью электронного портфолио 147

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**Кононова М.С.**

Фоносемантический анализ как средство исследования английского прозаического художественного текста (Т. Hardy «Tess of the D'Urbervilles») 151

Петрунин А.И.

Языковые особенности онлайн-петиции как комплексного жанра 154

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ**Жайбалиева Л.Т., Даньшина А.П.**

Германский фактор в Октябрьской революции 1917 года 157

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**Парфенова Е.Ю.**

Некоторые проблемы реализации принципа состязательности в гражданском процессе 160

ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**Павлейчик А.В.**

Геологическая деятельность рек Оренбургской области 163

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**Петин А.Д.**

Улучшение алгоритма кольцевой факторизации для построения простых чисел 166

УДК 69.059.32

СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Акулов М.В., магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: pes1094@mail.ru

Научный руководитель: **Рубцова В.Н.**, кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры автомобильных дорог и строительных материалов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ruvani@mail.ru

Аннотация. Для обеспечения надежности железобетонных конструкций и продления срока их эксплуатации необходимо своевременно проводить работы по ремонту и усилению этих конструкций. Традиционные способы усиления, предусматривающие ремонт, замену стальной арматуры или использование металлоконструкций, к сожалению, не всегда дают необходимый эффект в долгосрочной перспективе, поскольку коррозионные процессы неизбежно возобновляются. Ремонт и усиление железобетонных конструкций путем пропитки их полимерным композитом на основе метилметакрилата позволяет повысить эксплуатационные характеристики и стойкость железобетонных конструкций к агрессивным средам. Проведенные нами исследования позволили подобрать оптимальные составы полимерного композита, при которых полимеризация происходит за 24 ч при температуре 25–35 °С.

Ключевые слова: усиление, ремонт, укрепление, композитные материалы, полимерные материалы, метилметакрилат, торкретирование, инъекция.

WAYS OF STRENGTHENING REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

Akulov M.V., master student, training direction 08.04.01 Construction, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: pes1094@mail.ru

Scientific adviser: **Rubtsova V.N.**, Candidate of Chemical Sciences, Assistant Professor, Department of highways and building materials, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ruvani@mail.ru

Abstract. It is necessary to carry out timely repair and reinforcement of structures to ensure the reliability of reinforced concrete structures and extend their service life. Traditional methods of reinforcement include the repair, the replacement of steel reinforcement or using steel structures. Unfortunately, these methods don't always give the desired effect in the long time, because corrosion processes will inevitably resume. A repair and a strengthening of reinforced concrete structures by impregnating them with a methyl methacrylate-based polymer composite can improve the performance characteristics and the durability of reinforced concrete structures to aggressive environments. Our researches allowed us to choose the optimal compositions of the polymer composite. The polymerization happens in 24 hours at a temperature of 25–35 °C.

Keywords: strengthening, repair, reinforcement, composite materials, polymeric materials, methyl methacrylate, filling, injection

Долговечность и эксплуатационная надежность конструкций из железобетона привлекают внимание специалистов, которые занимаются обследованием зданий и сооружений. Зачастую в результате обследования промышленных зданий, которые были унаследованы от СССР, находятся железобетонные конструкции, которые требуют усиления.

Прежде чем приступить к усилению железобетонных конструкций, необходимо установить причины появления и степень повреждения конструкций, а также определить их влияние на несущую способность и долговечность.

Причины усиления железобетонных конструкций:

- увеличение нагрузок на них в результате замены либо усиления вышерасположенных конструкций (перестройка помещений, надстройка зданий);
- модернизация технологического оборудования в реконструируемом здании, изменение технологических процессов;
- эксплуатационный износ (потеря несущей способности);
- конструктивные дефекты, возникшие в результате неправильной эксплуатации конструкции;

– случайные повреждения (при демонтаже и монтаже).

Выбор того или иного метода усиления строительных конструкций зачастую зависит от технического задания на реконструкцию здания или сооружения, которое включает изменение объемно-планировочных решений, нагрузок и условий эксплуатации.

Способов усиления железобетонных конструкций существует множество:

– без изменения их напряженного состояния или конструктивной схемы (железобетонные, металлические обоймы, железобетонные рубашки, железобетонное наращивание);

– с изменением напряженного состояния или конструктивной схемы конструкций (преднапряженные металлические распорки, стойки, подкосы, горизонтальные шпренгельные и комбинированные затяжки);

– выполнение инъекций бетонного раствора в трещины, полости, пустоты и прочие дефекты для ремонта и восстановления целостности тела бетона;

– торкретирование железобетонных конструкций бетоном с использованием специальных пушек, которые наносят на поверхность бетона с высокой скоростью, что позволяет ему уплотняться и набирать значительную прочность;

– укрепление ригелей, балок, колонн, стоек, опор и свай композитными материалами, такими как кевлар, углепластик, карбоновое волокно и прочими подобными материалами;

– разгрузка конструкций путем внесения новых узлов и элементов, изменение однопролетных перекрытий многопролетными, применение тяжелей и преднапряженных арматур;

– изменение характера сопряжений деталей с подвижных на жесткие.

Большинство методов при выполнении усиления требует подготовки бетонной поверхности. Необходимо удалить рыхлый бетон с ремонтируемых участков конструкции. Для этого можно использовать чеканочный или пучковый зачистной молоток, стальные щетки, дробеструйную обработку с использованием сжатого воздуха, гидроструйную очистку высокого давления и т. д.

Участки с удаленным бетоном необходимо восстановить ремонтным материалом. Для ремонта бетона используют цементные растворы или бетоны, торкретируемые цементные растворы или бетоны, полимер-модифицированные цементные растворы и бетоны, полимерные растворы.

Для ремонта трещин используют инъекционно-уплотняющиеся составы на цементной или полимерной основе.

Заполнение трещин осуществляют одним из методов:

– нагнетанием состава под принудительным давлением;

– нагнетанием состава под действием гравитации и капиллярного впитывания.

Развитие и применение полимерных материалов в ремонте железобетона, начавшиеся в конце XX века, продолжается и по сегодняшний день. В качестве полимерных ремонтных растворов используют эпоксидные и полиуретановые смолы, акриловые гели.

Эпоксидные смолы используются для силового замыкания трещин с шириной свыше 0,1 мм. Они представляют собой двухкомпонентные материалы, которые не содержат растворителей и имеют достаточно низкую вязкость в диапазоне примерно от 150 до 400 МПа·с. Эпоксидные смолы всегда обеспечивают отличную адгезию к бетону.

Полиуретановые смолы представляют собой реактивные полимеры, используемые для эластичного заполнения трещин. Они могут применяться во влажных трещинах и даже в трещинах с постоянным протеканием воды.

Master Builders Solutions от концерна BASF предлагает различные решения по усилению и ремонту бетона и железобетона:

– композитная система усиления MasterBrace восстанавливает бетонную конструкцию до ее первоначальной несущей способности, повышает ее прочность и конструкционные показатели;

– ремонтные смеси серии MasterEmaco восстанавливают первоначальную прочность и износостойкость бетонной конструкции;

– материал MasterInject заполняет и герметизирует трещины и пустоты, восстанавливая структурную целостность и предохраняя бетон от дальнейшего разрушения [1].

Компания MAPEI предлагает большое разнообразие полностью готовых к применению материалов для усиления и ремонта бетона, некоторые из них представлены ниже:

– Mapegrout Thixotropic – сухая ремонтная смесь на основе высокопрочного цемента;

– Mapegrout Gunitе (Торкрет-бетон) – однокомпонентная, предварительно смешанная для применения смесь на цементной основе, состоящая из гидравлического вяжущего и микрокремнезема;

– Mapegrout BM – двухкомпонентная ремонтная смесь на цементной основе для ремонта бетона с низким модулем упругости. Применяется для восстановления мостовых балок и пилоастров, а также фасадов балконов и сборного железобетона [2].

Компания Hilti предлагает системы заполнения трещин под давлением на основе низковязких эпоксидных смол [3].

Российская компания ООО «КОМПОЗИТ» занимается усилением и ремонтом железобетонных

конструкций. В своем ассортименте имеет материалы, которые можно отнести к традиционным, а именно ремонтные составы: МаксГраут 450, FibArm Repair ST, FibArm Repair FS, FibArm Repair ShotCrete – сухие смеси на цементном вяжущем. ООО «КОМПОЗИТ» занимается восстановлением и усилением несущих конструкции зданий и сооружений промышленных и гражданских объектов с применением углеродных композитных материалов (Система Внешнего Армирования) [4].

На основании вышесказанного можно утверждать, что исследования в области изучения и внедрения в практику полимерных материалов на строительных объектах, где требуется укрепление – «залечивание» – разрушенных участков в железобетонных конструкциях без их демонтажа являются актуальными на сегодняшний день.

Ранее было выяснено, что на скорость полимеризации полимерного композита влияют следующие факторы: состав реакционной смеси (количество ускорителя распада инициатора – диметиланилина, количество гранулированного твердого инициатора – перекиси бензоила) и температура окружающего воздуха [5-6]. В данной работе был проведен ряд экспериментов, которые позволили доработать технологию пропитки железобетонных конструкций полимерным композитом на основе метилметакрилата. Для оценки влияния указанных факторов и математического описания процесса полимеризации использована модель первого порядка. Проведенные исследования – полный факторный эксперимент типа 2^3 – позволили подобрать оптимальные составы полимерного композита, при которых полимеризация (твердение) происходит за 24 ч при температуре 25–35 °С (рисунки 1–3).

ризации полимерного композита влияют следующие факторы: состав реакционной смеси (количество ускорителя распада инициатора – диметиланилина, количество гранулированного твердого инициатора – перекиси бензоила) и температура окружающего воздуха [5-6]. В данной работе был проведен ряд экспериментов, которые позволили доработать технологию пропитки железобетонных конструкций полимерным композитом на основе метилметакрилата. Для оценки влияния указанных факторов и математического описания процесса полимеризации использована модель первого порядка. Проведенные исследования – полный факторный эксперимент типа 2^3 – позволили подобрать оптимальные составы полимерного композита, при которых полимеризация (твердение) происходит за 24 ч при температуре 25–35 °С (рисунки 1–3).

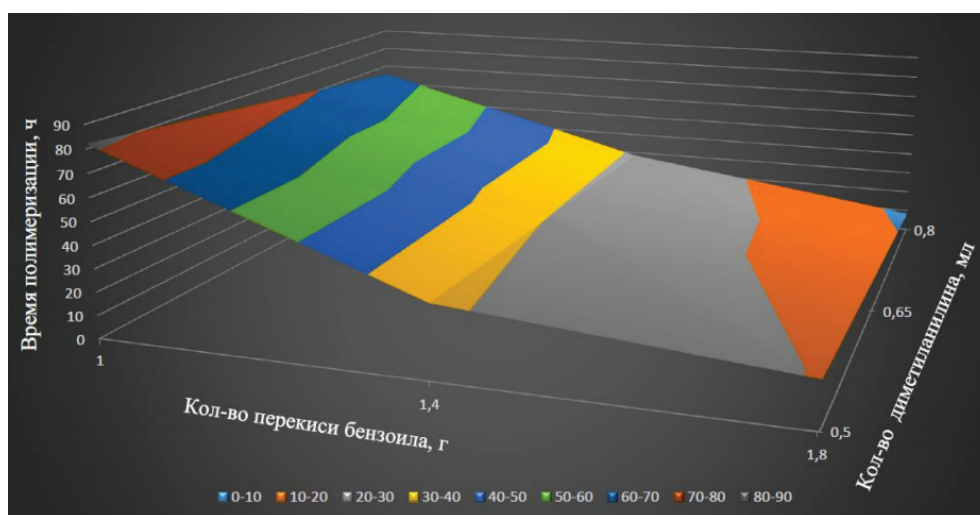


Рисунок 1 – Время полимеризации полимерного композита при температуре окружающего воздуха 25 °С

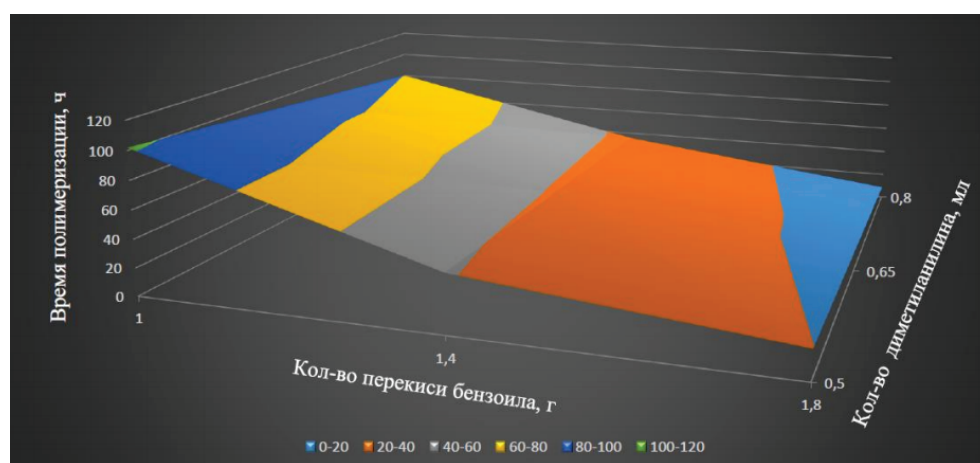


Рисунок 2 – Время полимеризации полимерного композита при температуре окружающего воздуха 30 °С

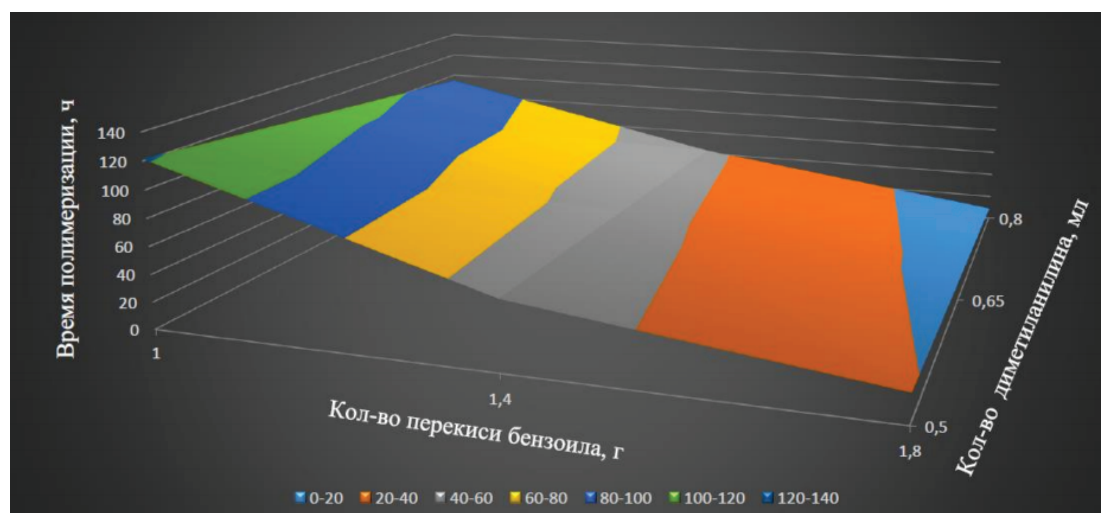


Рисунок 3 – Время полимеризации полимерного композита при температуре окружающего воздуха 35 °С

Как показывают исследования основных свойств полученных образцов, пропитка полимерным композитом снижает водопоглощение и повышает прочность бетона.

Литература

1. Master Builders Solutions от концерна BASF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.basf.com/ru/ru.html> (дата обращения: 11.02.2019).
2. Структурное усиление MAPEI с помощью инновационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mapei.com/ru/ru.html> (дата обращения: 12.02.2019).
3. Передовые технологии в области усиления железобетонных конструкций от компании Hilti [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hilti.ru.html> (дата обращения: 11.02.2019).
4. Усиление и ремонт железобетонных конструкций ООО «КОМПОЗИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.compozit.pro.html> (дата обращения: 12.02.2019).
5. Баженов Ю. М. Бетонополимеры / Ю. М. Баженов. – М.: Стройиздат, 1983. – 472 с.
6. Картошина С. В. Прочность сжатых железобетонных элементов, восстановленных полимерсоставами на основе ММА: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.23.01) / Картошина Светлана Викторовна; Всероссийский заочный институт инженеров железнодорожного транспорта. – Москва, 1993. – 20 с.

УДК 004.056

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК ТИПА ARP-SPOOFING

Алиев Р.М., студент, направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: raslkrut5@mail.ru

Научный руководитель: **Галимов Р.Р.**, кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и защиты информации, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: rin-galimov@yandex.ru

Аннотация. В современном мире одним из важнейших требований в инфраструктуре предприятия является обеспечение ее безопасности. На сегодняшний день особо актуальна тема сетевых атак, в частности, атака типа ARP-spoofing. В связи со сложностью выявления атак данного типа и простотой её реализации из-за избыточной функциональности современных систем, этот вид правонарушений входит в число наиболее опасных атак. В данной работе представлено описание реализации атаки ARP-spoofing и обнаружение данного типа атаки для научных исследований и обучения специалистов с использованием реального оборудования.

Ключевые слова: ARP-spoofing, сетевой трафик, ARP-таблица, Mac-адрес, обнаружение.

THE DEVELOPMENT OF AN ARP-SPOOFING ATTACK DETECTION METHOD

Aliev R.M., student, training direction 10.03.01 Information security, Orenburg State University, Orenburg
e-mail.ru: raslkrut5@mail.ru

Scientific adviser: **Galimov R.R.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of computer engineering and information protection, Orenburg State University, Orenburg
e-mail.ru: rin-galimov@yandex.ru

Abstract. In the modern world, one of the most important requirements in the infrastructure of an enterprise is to ensure its security. Today, the topic of network attacks is particularly relevant, in particular the attack of the ARP-spoofing type. Due to the difficulty of identifying this type of attack and the simplicity of its implementation due to the excessive functionality of modern systems, this type of illegal actions is among the most dangerous attacks. This work presents a description of the implementation of the ARP-spoofing attack and the detection of this type of attack for scientific research and training of specialists using real equipment.

Keywords: ARP-spoofing, network traffic, ARP-table, Mac-address, detection.

Сетевые атаки на сегодняшний день становятся одной из важнейших проблем современного общества, способные нанести значительный ущерб. По данным международной компании «Positive Technologies» в 2018 году существенно возросло количество сетевых атак, в частности, атаки типа ARP-spoofing [1]. Суть атаки ARP-spoofing заключается в отправке ARP-ответа с ложным MAC-адресом для перенаправления сетевого трафика через собственную сетевую карту. Реализация данной атаки позволяет злоумышленнику прослушивать весь сетевой трафик без подозрения пользователей. Именно поэтому разработка метода обнаружения атак типа ARP-spoofing для научных исследований и обучения специалистов с использованием реального оборудования является приоритетной задачей.

Следует отметить, что наряду с большим количеством публикаций по данной тематике вопросы разработки программного комплекса, учитываю-

щие специфику конкретных условий изучения, освещены недостаточно. Так, например, в статье А.О. Русакова «Методы защиты от атаки человек по середине в WI-FI сетях» [2] описывается модель обнаружения атаки типа ARP-spoofing, однако отсутствуют результаты экспериментов и пример реализации атаки на реальном оборудовании.

Цель разработки метода обнаружения атак типа ARP-spoofing – повышение уровня защищенности информационных процессов в компьютерных системах за счет своевременного обнаружения атак данного типа.

Особенностью рассматриваемой атаки является наличие уязвимости ARP протокола, а именно отправка самопроизвольного ARP-ответа без проверки подлинности. Несмотря на эффективность самопроизвольного ARP, он является особенно небезопасным, поскольку с его помощью можно убедить удалённый узел в том, что MAC-адрес какой-либо

системы, находящейся с ней в одной сети, изменился, и указать, какой адрес будет использоваться в дальнейшем.

Разрабатываемый программный комплекс предназначен для обнаружения атак типа ARP-spoofing. Данный комплекс включает в себя два отдельных компонента: модуль обнаружения и сбора данных.

Модуль сбора данных выполняет захват и парсинг сетевого трафика, после чего отправляет данные на модуль обнаружения, на котором реализуется проверка на наличие возможной атаки типа ARP-spoofing на основании разрабатываемого метода. На рисунке 1 представлена структурная схема программного комплекса.

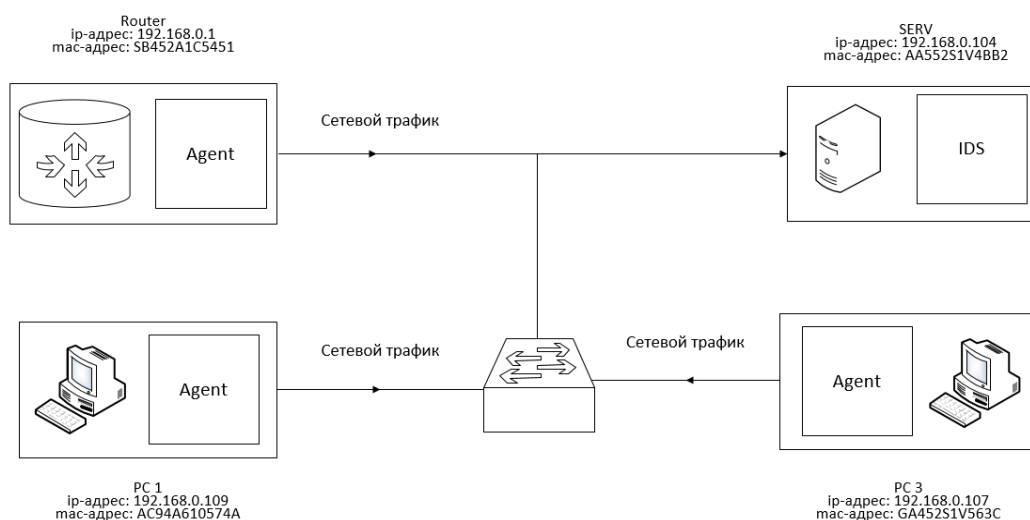


Рисунок 1 – Структурная схема программного комплекса

Для обнаружения атаки типа ARP-spoofing на рисунке 2 представлена алгоритмическая модель, которая позволяет выявить во множестве этих событий производимую атаку. На вход системе поступает сетевой трафик S, который включает в себя пакеты канального и сетевого уровня, из которого выбираются только ARP-пакеты. На основании

полученной выборки выполняется поиск ARP-ответа, в случае обнаружения данного типа события, модуль обнаружения проверяет ARP-таблицу узла, на котором обнаружена попытка реализации атаки ARP-spoofing. Если в ARP-таблице найдены изменения, то система оповещает о наличии возможной атаки типа ARP-spoofing.

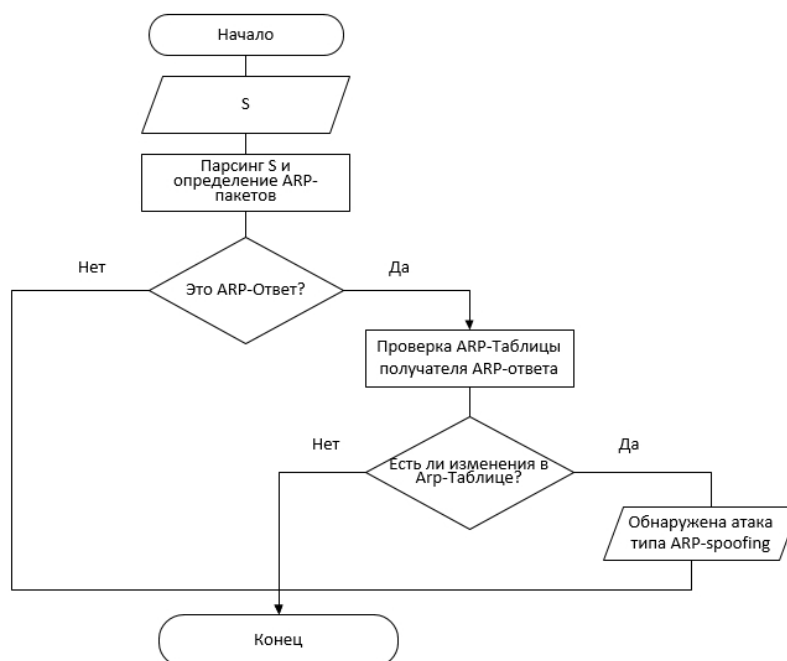


Рисунок 2 – Алгоритмическая модель обнаружения атаки ARP-spoofing

Тестирование работоспособности разрабатываемого программного комплекса реализовано с помощью инструмента «Ettercap» в операционной системе «Parrot Security». Для проведения атаки

ARP-spoofing выполнена команда «ettercap -T -M arp -o» с соответствующими параметрами, на рисунке 3 представлен результат обнаружения атаки на основе разработанного метода.

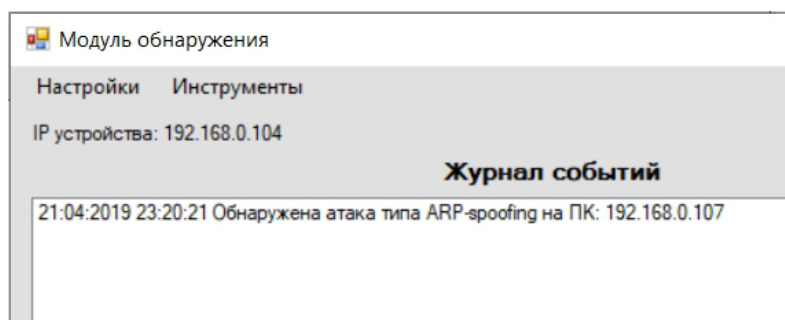


Рисунок 3 – Результат обнаружения атаки типа ARP-spoofing

На основании проведенного эксперимента можно сказать, что разработанный метод эффективно справляется с обнаружением атак типа ARP-spoofing и имеет ряд достоинств: низкая требовательность, простота настройки, высокая достоверность обнаружения атаки за счет учета двух факторов и возможность дальнейшего развития.

Таким образом, разработанный метод позволяет выявить атаки типа ARP-spoofing с использованием реального сетевого оборудования. Данное решение предназначено как для проведения научных исследований, так и для проведения практических учебных занятий.

Литература

1. Статистка атак типа ARP-spoofing в 2018 г. по данным международной компании «Positive Technologies» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2018/> (дата обращения: 20.04.2019).
2. Русакова А. О., Чалый Р. А. Методы защиты от атаки человек по середине в WI-FI сетях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27031932> (дата обращения: 22.04.2019).
3. Крылов А. Ю., Шитов Н. А., Применение объектного подхода при создании распределённой системы выявления и предотвращения атаки типа ARP-spoofing [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/primenenie-obektnogo-podhoda-pri-sozdanii-raspredelennoy-sistemy-vyyavleniya-i-predotvrashcheniya-ataki-tipa-arp-spoofing> (дата обращения: 22.04.2019).
4. Боршевников А. Е. Сетевые атаки. Виды. Способы борьбы // Современные тенденции технических наук: материалы Междунар. науч. конф. (г. Уфа, октябрь 2011 г.). – Уфа: Лето, 2011. – С. 8-13.
5. Гаврилов Е. А. Исследование методов обнаружения сетевых атак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/issledovanie-metodov-obnaruzheniya-setevykh-atak> (дата обращения: 21.04.2019).

УДК 004.63:004.8

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОИСКА ПОЛНОТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

Анисимов Д.М., магистрант, направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: jonecuper@gmail.com

Научный руководитель: **Пирязев М.М.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры информатики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: mpiryazev@yandex.ru

Аннотация. В данной работе представлена модель автоматизированной интеллектуальной поисковой системы полнотекстовых документов, которая основана на векторной модели документального поиска и кластеризации результатов выдачи поискового запроса.

Ключевые слова: поиск, методы искусственного интеллекта, поиск документов, кластеризация, кластерный анализ, векторная модель документального поиска, корреляционный анализ, интеллектуальный анализ данных.

INTELLIGENT SEARCH SYSTEM OF FULL-TEXT DOCUMENTS

Anisimov D.M., master student, training direction 09.04.02 Information systems and technologies, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: jonecuper@gmail.com

Scientific adviser: **Piryazev M.M.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Informatics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: mpiryazev@yandex.ru

Abstract. This paper presents a model of an automated intelligent search of engine full-text documents, which is based on the vector model of documentary search, and the clustering of search query results.

Keywords: search, methods of artificial intelligence, document search, clustering, cluster analysis, vector model of documentary search, correlation analysis, data mining

Полнотекстовый поиск (англ. full-text search) – автоматизированный поиск документов, при котором поиск ведётся не по именам документов, а по их содержанию, всему или существенной части [1]. Согласно векторной модели документального поиска, которая представлена на рисунке 1, сами документы и поисковые запросы представляются как векторы в N-мерном евклидовом пространстве. Компоненты, составляющие такие векторы, соответствуют N терминам, образующим пространство терминов. Смысловая близость [2] документов, являющаяся также и релевантностью поискового запроса, выражается с помощью аппарата корреляционного анализа, через подобие векторов.

Для вычисления меры близости используется косинусная метрика.

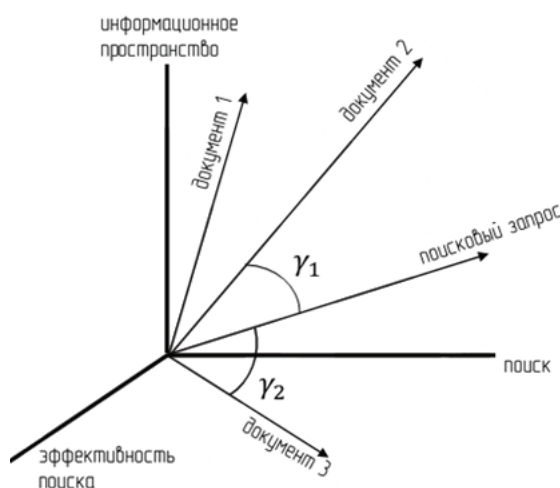


Рисунок 1 – Векторная модель документального поиска

Таким образом, объект исследования OI :

$$OI = \{MT_i \{MO_{ij} \{CP_{ijk}\}\}\},$$

где

MT_i – метод поиска документов;

MO_{ij} – векторная модель документального поиска;

CP_{ijk} – средство автоматизации поиска.

В общем виде описание модели документального поиска имеет вид кортежа [3]:

$$\langle D, Q, F, R(d, q) \rangle,$$

где

D – множество представлений документа;

Q – множество представлений информационной потребности (запроса);

F – средства моделирования представлений документа, запросов и их отношений;

$R(d, q)$ – функция ранжирования, определяющая порядок распределения документов в поисковой выдаче.

Соответственно, для векторной модели: документы $D = \{D_1, D_2, \dots, D_m\}$ разбиваются на словарь терминов [4] $V = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ с помощью регулярных выражений [7]. Затем проводится индексирование всех документов по словарю терминов. Вычисляются веса l в документах D_i , как отношение частоты вхождения термина с индексом $l(t_i)$ в документ D_i к суммарной частоте вхождения данного

термина по всем документам: $w_1^i = \frac{f_l^i}{F_l}$. Таким образом, каждый документ взвешивается и принимает вид $D_i: S_i = w_1^i, w_2^i \dots w_k^i \dots w_n^i$, причем $t_1^i \dots t_{k(i)}^i \neq 0$, $t_1^i \dots t_{k(i)}^i = \text{весам } w_k^i, k(i)$ уникальные t_i и $D = \langle T, W \rangle$. Аналогично будет выглядеть вектор весов для поискового запроса: $Q_S: S_i = w_1^i, w_2^i \dots w_k^i \dots w_n^i$.

Метрика в векторном пространстве размерности n , определяющая степень близости двух документов [5], представлена с помощью коэффициентов корреляции, мерой косинуса:

$$C(D_i, D_j) = \frac{\sum_{k=1}^n w_k^i \cdot w_k^j}{\sqrt{(\sum_{k=1}^n w_k^{i^2}) \cdot (\sum_{k=1}^n w_k^{j^2})}}.$$

Но перебор всех коэффициентов корреляции между поисковым запросом и исходными документами потребует больших вычислительных затрат при большом числе документов. Для решения этой проблемы похожие документы на основе порогового значения коэффициента корреляции cr группируются в кластеры [7], где документы более тесно связаны друг с другом, нежели с другими кластерными группами. Далее в каждом кластере находится центроид C_c . Затем коэффициенты корреляции, при нахождении релевантных запросу документов, определяются только между самим запросом и центроидами кластеров, и если центроид релевантен запросу, то можно продолжать поиск по всем элементам данного кластера. На основе вышеперечисленного выделены признаки, характеризующие объект исследования (таблица 1).

Таблица 1 – Признаки, характеризующие объект исследования

Признак	Нормализованное значение признака
$= \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ – индексированный словарь уникальных терминов t_i	x1
$D_i: S_i = w_1^i, w_2^i \dots w_k^i \dots w_n^i$ – вектор весов документа	x2
$C(D_i, D_{Q_S})$ – корреляционные коэффициенты	x3
$Q_S: w_1^i, w_2^i \dots w_k^i \dots w_n^i$ – вектор весов поискового запроса	x4
$w_1^i(f_l^i, F_l) = \frac{f_l^i}{F_l}$ – вес термина l в документе D_i	x5
$f_l^i(t_l)$ – частота вхождения термина под номером l в документ D_i	x6
$F_l(f_l^i) = \sum_i f_l^i$ – суммарная частота вхождения данного термина по всем документам	x7
m – количество документов	x8
n – размерность векторного пространства	x9
cr – пороговое значение коэффициента корреляции	x10
$C_c = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{m_{C_c}} \frac{S_i}{\ S_i\ }$ – центроид кластера	x11
$\ S_i\ $ – евклидова норма в векторном пространстве	x12
m_{C_c} – число всех документов кластера	x13

Таким образом, может быть построена целевая функция поиска:

$$F\left(C_A(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}, t_i(x_8, x_9, x_{13}))\right) \in R_{pv} \Leftrightarrow, \\ L_s \xrightarrow{\tau_i(\tau)} \max$$

где

C_A – класс автоматизации поиска полнотекстовых документов;

x_i – нормализованные признаки;

R_{pv} – область допустимых значений;

t_i – оперативность поиска;

L_s – релевантность результата поискового запроса.

Алгоритм поиска на основе разработанной модели представлен в виде обобщенной диаграммы состояний [4] на рисунке 2.

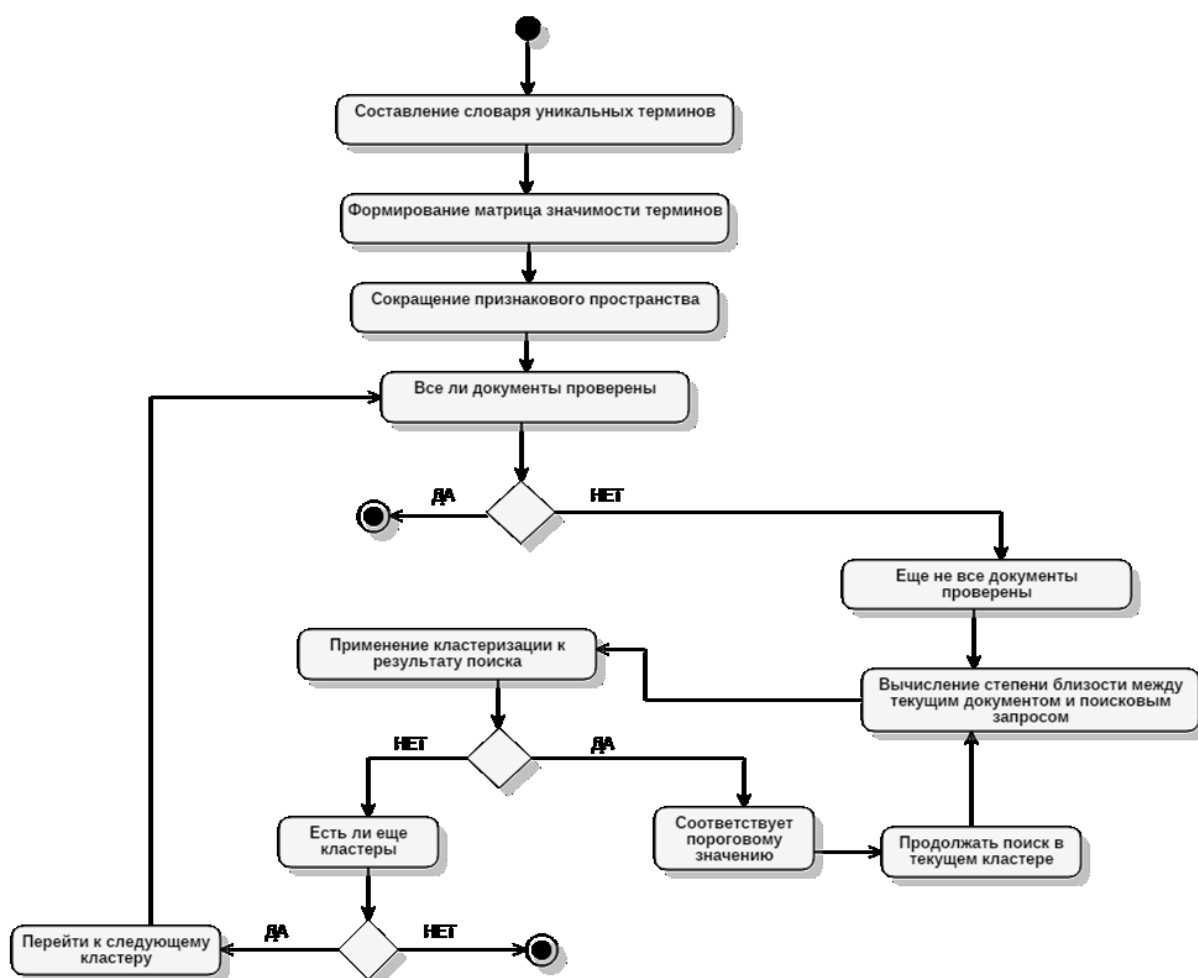


Рисунок 2 – Алгоритм поиска

Литература

1. Navarro G., Baeza-Yates R., Sutinen E., Tarhio J. Indexing Methods for Approximate String Matching // IEEE Data Engineering Bulletin. – 2001. – Vol. 24 (4). – pp. 19-27.
2. Барахнин В. Б., Нехаева В. А., Федотов А. М. О задании меры сходства для кластеризации текстовых документов // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. – 2008. – Т. 6. – Вып. 1. – С. 3-9.
3. Барахнин В. Б., Ткачев Д. А. Кластеризация текстовых документов на основе составных ключевых термов // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. – 2010. – Т. 8. – Вып. 2. – С. 5-14.
4. Буч Г. Язык UML. Руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон, 2-е изд. – М.: ДМК Пресс; – СПб.: Питер, 2004. – 432 с.

5. Зейн А. Н. Исследование и разработка методов автоматической кластеризации интернет-пользователей и Интернет-ресурсов для персонализации поиска: дис. канд. техн. наук: 05.13.11 / А.Н. Зейн – М., 2014. – 303 с.
6. Фридл Дж. Регулярные выражения, 3-е издание / Дж. Фридл – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2008. – 608 с.
7. Киселев М. Метод кластеризации текстов, основанный на попарной близости термов // Сборник работ участников конкурса «Интернет-математика 2007». – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2007. – С. 74-83.

УДК 004.021

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСЧЕТА ЦИКЛОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОЙ ОПТИМИЗАЦИИ**

Арефьева А.В., магистрант, направление подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: aav_95@bk.ru

Научный руководитель: **Тугов В.В.**, кандидат технических наук, доцент кафедры управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sau@mail.osu.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема несовершенства существующей методики расчета циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС), выявленная в рамках разработки системы управления подготовкой попутного нефтяного газа (ПНГ). Представлено описание нового алгоритма расчета, предусматривающего поиск температуры остаточных газов с помощью метода равномерного поиска.

Ключевые слова: расчет циклов ДВС, методы численной оптимизации, ПНГ, подготовка ПНГ, алгоритм расчета, программное обеспечение.

**DEVELOPMENT OF ALGORITHM FOR ICE CYCLES CALCULATION USING NUMERICAL
OPTIMIZATION METHODS**

Arefieva A.V., master student, training direction 27.04.03 System analysis and management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: aav_95@bk.ru

Scientific adviser: **Tugov V.V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate professor of the department of control and informatics in technical systems, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sau@mail.osu.ru

Abstract. This article considers the method of calculation of ICE cycles imperfection problem, discovered in the framework of the control system for the preparation of associated petroleum gas development. The article contains the new algorithm for calculation providing search of temperature of residual gases by means of a method of uniform search is presented description.

Keywords: calculation of ICE cycles, numerical optimization methods, APG, APG preparation, calculation algorithm, software.

В настоящее время крайне важными для газовой и нефтедобывающих отраслей являются вопросы эффективной и экологичной переработки основных и сопутствующих продуктов их добычи. Одним из таких продуктов является попутный нефтяной газ (ПНГ), являющийся побочным продуктом добычи нефти. ПНГ представляет собой смесь различных газов, а также различных углеводородных и неуглеводородных компонентов. Данный газ является ценным сырьем для производства различных химических веществ, а также может служить в качестве топливного газа. Однако, по данным Всемирного фонда дикой природы [1], на долю методов, использующих ПНГ эффективно (т.е. использующих его в процессах конверсии для получения полезных углеводородов или для генерации электроэнергии) приходится чуть более 50%. При этом около 13% добываемого ПНГ сжигается на

факельных установках, что наносит значительный ущерб экологии и противоречит существующему законодательству РФ (согласно которому уровень утилизации ПНГ должен составлять 95%).

На фоне данных обстоятельств ведется разработка системы управления подготовкой ПНГ для получения топливного газа, который можно использовать в качестве топлива для газопоршневых установок [2]. Использование газопоршневых установок (ГПУ) позволяет обеспечить независимость объектов нефтедобычи от сторонних объектов энергообеспечения. В системе применяется новый разработанный технологический процесс подготовки, в основе которого лежит конверсия ПНГ в синтез-газ в объемных проницаемых матрицах [3]. Технологическая схема процесса представлена на рисунке 1.

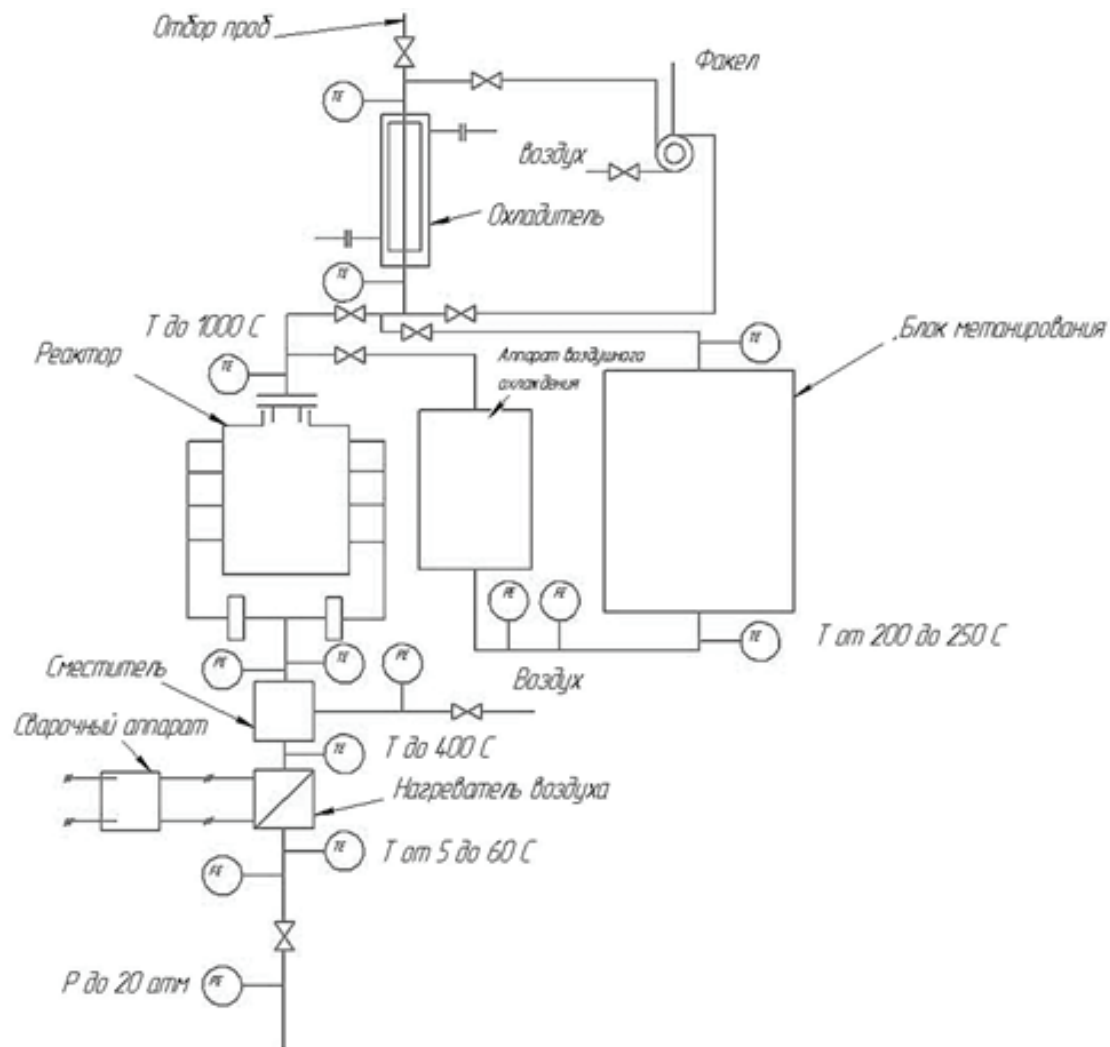


Рисунок 1 – Технологическая схема процесса подготовки ПНГ

Для оценки процессов подготовки и последующего использования топливного газа было разработано программное средство APG-Thermodynamic, состоящее из двух модулей.

Основным является модуль расчета эффективных показателей двигателя внутреннего сгорания ГПУ (скриншот окна представлен на рисунке 2) [4].

Расчет циклов двигателя осуществляется по методике В.И. Гриневецкого, основанной на общеизвестных положениях термодинамики и термохимии [5]. В данной методике есть недостаток – температура остаточных газов для расчетов принимается на основании опытных данных из уже известного диапазона. Она задается в начале работы программы, однако при дальнейших расчетах существует проверка правильности принятого пользователем значения. Если значение было принято неверно, то пользователю придется ввести новое значение и запустить программу заново. Таким образом, пользователь может повторять расчеты несколько раз, что

существенно снижает скорость работы с программным средством. Для устранения этого недостатка методика была доработана таким образом, что на этапе проверки правильности введенного значения будет применяться один из методов численной оптимизации. Частным решением в рамках существующего ПО стал метод равномерного поиска, использующий пассивную стратегию выбора точек для вычисления значения оптимизируемой функции. Выбор метода связан с тем, что начальный интервал неопределенности строго определен и не требует применения методик его нахождения (метод Свенна).

Оптимизируемая функция:

$$f(x) = \left| \frac{T_{rp} - x}{x} \right| \rightarrow \min \quad (1).$$

Здесь T_{rp} – расчетное значение температуры остаточных газов, x – принятое значение температуры остаточных газов. Расчетное значение тем-

Начать расчет

Справка

Выход

Стандартные условия

1 атм. среды

50.3

К

Давление

0,1

МПа

Чистота входящего газов. газа

2600

Степень сухости

9

Конс. избытка воздуха

1.05

Температура остат. газов

850

Состав топлива

Метан CH4

0.9

Углекислый газ CO2

0.0047

Этан C2H6

0.0296

Оксид углерода CO

0.0028

Пропан C3H8

0.0017

Азот

0.0515

Бутан C4H10

0.0055

Воздуха

0.0028

CSH12

0

CSH12

0.0042

Решет

Температура смеси в конце сгорания

грамм. С

Параметры нижнего предела

Параметры верхнего предела

Теплоемкость воздуха

21.475

21.781

Теплоемкость CO2

34.536

36.259

Теплоемкость H2O

26.776

27.316

Теплоемкость O2

22.864

23.020

Теплоемкость N2

21.186

21.450

Эффективный КПД

Удельный эффективный расход газа

Удельный расход топлива

Продолжить расчет

Теплоемкость газов

Средняя молярная теплоемкость газов при постоянном объеме, кДж/(моль.град)

Температура t, °C

Воздух

O2

N2

H2

CO

CO2

H2O

0

20.759

20.960

20.793

20.103

20.809

21.346

23.183

100

20.839

21.224

20.734

20.621

20.864

20.799

23.428

200

20.985

21.617

20.881

20.759

20.989

21.746

23.804

300

21.207

22.086

20.973

20.809

21.203

23.442

26.261

400

21.475

22.564

21.186

20.872

21.475

24.936

26.776

500

21.781

23.020

21.450

20.935

21.785

26.159

27.316

600

22.091

23.447

21.731

21.002

22.112

27.440

27.881

700

22.409

23.837

22.028

21.094

22.438

28.499

28.476

800

22.714

24.188

22.321

21.203

22.756

29.450

29.079

900

23.008

24.511

22.160

21.333

23.062

30.304

29.694

1000

23.284

24.804

22.882

21.475

23.351

31.079

30.396

1100

23.548

25.072

23.142

21.630

23.623

31.786

30.913

1200

23.795

25.319

23.393

21.793

23.878

32.427

31.311

1300

24.029

25.549

23.627

21.973

24.113

33.009

32.093

1400

24.251

25.763

23.849

22.153

24.339

33.545

32.663

1500

24.460

25.968

24.059

22.333

24.544

34.035

33.211

1600

24.653

26.160

24.251

22.518

24.737

34.487

33.743

1700

24.837

26.345

24.435

22.698

24.917

34.906

34.262

1800

25.005

26.520

24.603

22.878

25.089

35.291

34.756

1900

25.168

26.692

24.766

23.058

25.248

35.647

35.223

2000

25.327

26.855

24.917

23.234

25.394

35.977

35.682

2100

25.474

27.015

25.063

23.410

25.537

36.283

36.121

2200

25.612

27.169

25.202

23.577

25.666

36.568

36.540

2300

25.746

27.320

25.327

23.744

25.792

36.832

36.942

2400

25.871

27.471

25.449

23.908

25.909

37.079

37.331

2500

25.993

27.613

25.562

24.071

26.022

37.305

37.704

2600

26.120

27.753

25.672

24.234

26.120

37.515

38.069

2700

26.250

27.890

25.780

24.395

26.212

37.710

38.395

2800

26.370

28.020

25.885

24.550

26.300

37.890

38.705

Рисунок 2 – Экранная форма модуля эффективных показателей ДВС

пературы остаточных газов имеет определенную зависимость от принятого значения, но ее влияние на результат незначительно, поэтому было принято решение этой зависимостью пренебречь.

Описание работы алгоритма: после вычисления расчетного значения температуры остаточных газов система программа проверяет условие правильности принятия температуры остаточных газов:

$$\left| \frac{T_{rp} - x}{x} \right| < 0.1 \quad (2).$$

Если условие не выполняется, запускается алгоритм поиска температуры, при которой достигается минимальное значение функции (1). Для этого задается начальный интервал неопределенности [750, 1000] (интервал известен из опытных данных для ДВС, работающих на газообразном топливе) и

количество вычислений функции N . Далее вычисляется N точек интервала, равностоящих друг от друга, и значение функции в этих точках.

Среди точек находится та, в которой функция принимает наименьшее значение, и это значение проверяется на выполнение условия (2). Невыполнение условия означает ошибку пользователя при вводе начальных данных. Если условие выполняется, найденная методом равномерного поиска температура остаточных газов считается верной, программа продолжит расчеты циклов ДВС.

В данный момент подходит к концу экспериментальная апробация нового алгоритма расчета показателей работы ДВС, однако уже сейчас можно сказать о том, что применение новой методики позволяет сократить время работы программы почти в 3 раза.

Литература

1. Associated petroleum gas utilization in Russia // Доклад Всемирного фонда дикой природы, 2017. – 9 с.
2. Арефьева А. В. Исследование эффективности технологии подготовки попутного нефтяного газа / А. В. Арефьева, В. В. Тугов // Компьютерная интеграция производства и ИПИ–технологии: материалы VIII Всероссийской научно–практической конференции. – Оренбург, 2017. – С. 586-589.
3. Шаповалова О. В. Окислительная конверсия природного газа и биогаза в синтез-газ в объемных проницаемых матрицах : дисс. ... канд. хим. наук: 02.00.04 / Шаповалова Оксана Вячеславовна. – Москва, 2013. – 118 с.
4. Арефьева А. В. Разработка системы подготовки попутного нефтяного газа / А. В. Арефьева, В. В. Тугов // Инновационные технологии: теория, практика, инструменты: материалы IX Международной интернет–конференции молодых ученых, аспирантов студентов. – Изд-во Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2017. – С. 70-74.
5. Гаврилов А. А. Расчет поршневых двигателей внутреннего сгорания: Ч.1. Расчет циклов и нагрузок, действующих в кривошипно-шатунном механизме / А. А. Гаврилов, М. С. Игнатов, В. В. Эфрос. – Владимир. гос. Ун-т. – Владимир, 2002. – 142 с.

УДК 69.002.5

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Большакова О.В., студент, направление подготовки 08.03.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: olya-bolshakova-00@mail.ru

Научный руководитель: **Уханов В.С.**, кандидат технических наук, доцент, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Аннотация. Строительные машины используются на всех этапах строительного производства – от работ освоения строительных площадок и нулевого цикла до завершающих стадий отделочных работ и обустройства территорий. В настоящее время рынок строительных машин претерпевает серьезные изменения, связанные с покупательской способностью. Строительство зданий различного назначения, прокладывание автодорог и сооружение транспортных развязок также невозможно без применения строительной техники, и поэтому вопрос о состоянии рынка строительной техники будет очень актуален.

Ключевые слова: строительная техника, спрос, лизинговые сделки, работоспособность, производители, рост.

THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE MARKET OF MODERN CONSTRUCTION EQUIPMENT

Bolshakova O.V., student, direction of training 08.03.01 Construction, Orenburg state University, Orenburg
e-mail: olya-bolshakova-00@mail.ru

Scientific adviser: **Ukhanov V.S.**, Candidate of Technical Sciences, Associate professor, Orenburg state University, Orenburg

Abstract. Modern construction is one of the most mechanized spheres of human activity. Construction machines are used at all stages of construction production – from the development of construction sites and the zero cycle to the final stages of finishing works and landscaping. The construction of buildings for various purposes, the laying of roads and the construction of transport interchanges is also impossible without the use of construction equipment, and therefore the question of the state of the construction equipment market will be very relevant.

Keywords: construction equipment, demand, leasing transactions, efficiency, manufacturers, growth.

В наше время современное строительство является одной из наиболее механизированных сфер деятельности человека. Строительные машины используются на всех этапах строительного производства – от работ освоения строительных площадок и нулевого цикла до завершающих стадий отделочных работ и обустройства территорий.

Строительство представляет собой масштабную отрасль и является весьма трудоёмким процессом. На сегодняшний день использование спецтехники в строительной индустрии занимает очень важное место, что позволяет сократить сроки возведения зданий и сооружений. Усложнение строительных проектов и строительства в целом по России в последние годы положительно сказывается на рынок строительной техники. Строительство зданий различного назначения, прокладывание автодорог и сооружение транспортных развязок невозможно без применения строительной техники, и поэтому

вопрос о состоянии и перспективе рынка строительной техники будет очень актуален.

В первом квартале 2018 года в России рынок показал рост продаж строительной техники до 60%, если сравнить этот показатель с периодами последних нескольких лет, то он заметно вырос.

С 2014 года покупатели вынужденно экономят на машинах, приобретая поддержанные, но в связи с естественным износом техники со временем, клиенты вынуждены покупать новую, брать в аренду или даже оформлять лизинговые сделки за счёт программы субсидирования лизинга [1, с. 38-41].

Бесспорно, что на рынке строительной техники всегда останутся востребованы универсальные машины, которые способны выполнять различные виды работ, такие как копать, разрушать, измельчать, грузить, перевозить и т.д. Например, дополнительное навесное рабочее оборудование, устанавливаемое на базовую машину, позволит сделать

экскаватор универсальным для решения широкого круга задач. В связи с этим на рынке стабильно высоким спросом пользуются гидромолоты, измельчители, гидронажиги и т. п.

Горная и строительная техника пользуется также высоким спросом. Данная техника более востребована в Сибири и на Дальнем Востоке, где машины эксплуатируются для добычи полезных ископаемых и строительства объектов. В северных регионах велик спрос на строительную технику среднего класса, которая предназначена для работ в холодном климате. Такие машины работоспособны при температуре до -40°C . К машинам, работающим в экстремальных условиях, предъявляются особые требования, такие как:

- предпусковой подогреватель двигателя или использование фильтра-сепаратора с подогревом;
- утеплённая кабина с двойным остеклением;
- дизельные двигатели внутреннего сгорания (двигатели производства Scania обладают хорошо известными преимуществами – это низкий расход топлива, малые эксплуатационные затраты и проверенное качество);
- трансмиссия и моторное масло (масла Роснефть, Mobil Mobilube предназначены для строительных машин, которые работают в экстремально жестких условиях, сохраняя эффективность при низких температурах).

Соблюдение данных требований позволит беспрепятственно запускать машину в мороз и поддерживать необходимую работоспособность [2].

Среди всего множества строительной техники лучшими по продажам в стране стали гусеничные экскаваторы: в 2018 году заказчики получили их в количестве 3926 ед. [+35%] по отношению к аналогичному периоду 2017 года. На втором месте по объемам поставок стали экскаваторы-погрузчики: их реализовано 2778 ед. [+38%]. Фронтальных колесных погрузчиков российскими заказчиками получено 1139 ед. [+24%], а погрузчиков с бортовым поворотом – 1013 ед. [+15%]. Гусеничных тракторов поставлено 1018 ед. [+30%], а самоходных грейдеров – 813 ед. [+14%]. Выросли поставки колесных экскаваторов, которых российские заказчики получили в количестве 565 ед. [+37%]. Но самый значительный рост поставок показали шарнирно-сочлененные самосвалы – российские заказчики получили их в количестве 273 ед. [+80%].

В обзоре рынка по продажам спецтехники в России на 2018 год можно отметить, что на нём по-прежнему действуют основные игроки-производители:

1. «Челябинский тракторный завод». Это машиностроительное предприятие разрабатывает и производит колесную и гусеничную дорожно-строительную технику, такую как бульдозеры, трубоукладчики, фронтальные погрузчики, минитрак-

торы, также производит двигатели внутреннего сгорания. Завод, который изготавливает целиком дизель в своём подразделении – «ЧТЗ – Уралтрак».

2. «Промтрактор» из г. Чебоксары – знаменитая марка бульдозеров_«Четра». В отличие от «ЧТЗ», где все узлы используют отечественные или собственного производства, «Промтрактор» активно пользуется немецкими, американскими, итальянскими комплектующими.

3. Автокрановый рынок. Основными производителями автокранов в РФ стали «Ивановский автокрановый завод», «Клинцовский автокрановый завод», «Галицкий автокрановый завод», «Челябинский механический завод». Свои краны теперь выпускает и «Газпром» на базе старого «Камышина».

4. «Челябинский механический завод». Предприятие остаётся единственным производителем гусеничных стреловых кранов моделей ДЭК-251, ДЭК-321 и более мощных.

5. Автогрейдером по-прежнему славятся завод «ЧСДМ» («Челябинские строительные дорожные машины») и «Дормаш» в г. Орел. По принципу лицензионной сборки машины ДЗ-98, ДЗ-122 и прочие выпускает много компаний, к которым так или иначе попала конструкторская документация из г. Брянска, г. Орла или г. Челябинска. Завод «ЧСДМ» активно пользуется импортными комплектующими.

6. «Березовский ремонтно-механический завод». Завод выпускает цилиндры с диаметром поршня до 250 мм, с ходом до 2000 мм, рассчитанные на давление до 40 МПа – такие возможности «БРМЗ» закрывают практически все потребности российских производителей спецтехники в гидроцилиндрах [3, с. 57-86].

С 1 января 2016 года введен утилизационный сбор на самоходные, сельскохозяйственные и лесохозяйственные машины, строительной и дорожной техники и прицепов к ним. Утилизационный сбор представляет собой единовременный платеж государству, который берется с покупателя транспортного средства для обеспечения экологической безопасности окружающей среды и охраны жизни и здоровья человека от вредного воздействия эксплуатации транспорта. Коэффициенты утилизационного сбора рассчитываются исходя из вида и категории самоходных машин и прицепов к ним [4, с. 53].

Нельзя не упомянуть и о рынке б/у строительных машин на 2018 год. С одной стороны, недавно был период (примерно 2015–2016 гг.), когда продавались большей частью одни только запчасти. В то время предприятия старались поменять стратегию и уделить большое значение ремонту машин. В 2017 году, когда была чёткая ориентация государства на крупные проекты в сфере строительства и ВПК (к примеру, возведение Керченского моста),

спортивной инфраструктуры, строительство газо- и нефтепроводов, был зафиксирован рост спроса на новые машины. При этом лицензионная сборка покупалась также хорошо.

Очень привлекательным предложением на рынке строительной техники может стать аренда или лизинг строительной техники. По данным аналитического центра «РусРентал», объем рынка аренды техники в 2017 году вернется на уровень 2014 года и в дальнейшем будет расти не менее чем на 10% в год. В настоящее время аренда строительной техники в нашей стране составляет 5% по сравнению с покупаемой [5, с. 12-15].

Сегодня ни одна стройка не обойдется без использования современной строительной спецтехники: фронтальных погрузчиков, экскаваторов,

самосвалов и многих других. Состояние рынка 2018 года показало, что в России в первом квартале демонстрировал рост продаж строительной техники до 60%, лучшими по продаже в стране стали гусеничные экскаваторы, увеличился рост спроса на габаритную технику, также возрос спрос на рынке б/у техники. А по мнению специалистов, в 2019 году будет прогнозироваться уменьшение объемов продаж новой строительной техники на 7,10%. В 2019 году ожидается увеличение доли цементирующих агрегатов, автопогрузчиков и автогудронаторов. Доли автоэкскаваторов и автобетононасосов, напротив, сократятся. В 2020–2023 гг. ожидается градационное увеличение доли автобетоносмесителей, но к 2024 г. их доля уменьшится до 72,28% [6, с. 28-30].

Литература

1. Щетников А. А. Российский рынок спецтехники 2018: конъюнктура и тренды // Журнал Грейдер. – 2018. – № 5. – С. 38-41.
2. Хайруллин Л. М. Обзор рынка спецтехники на 2018 год. Какие итоги, прогнозы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megaobzor.com/Obzor-rinka-spectehniki-na-2018-god-Kakie-itogi-prognosi.html> (дата обращения: 20.03.2019).
3. Пугин К. Г. Современное состояние строительно-дорожной техники // Развитие и современное состояние строительно-дорожной отрасли. – 2012. – С. 57-86.
4. Богданова Л. В. Развитие предпринимательства на российском рынке дорожно-строительной техники: диссертация канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2016. – 53 с.
5. Будаева Е. Г. Дорожная техника 2019: новые планы и направления развития // Строительные и дорожные машины. – 2018. – № 7. – С. 12-15.
6. Хвоинский Л. Отечественная техника: за или против? // Журнал Транспортная стратегия XXI века. – 2014. – № 25. – С. 28–30.

УДК 66.0+661.9

РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Боронина Ю.С., студент, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: borona05@mail.ru

Щетинина Д.С., студент, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: dasha.0112@mail.ru

Научный руководитель: **Бочкарева И.А.**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: shetinina.78@mail.ru

***Аннотация.** Авторы статьи пытаются проследить становление химической промышленности и ее развитие в Оренбургской области. Применяя при этом методы теоретического исследования. Развитие и распределение химической промышленности в Оренбургской области связано с возможностью ее комбинировать нефте- и газоперерабатывающую промышленность, черную и цветную металлургию. Химическая промышленность в значительной степени направлена на восток области. Она выполняет одну из основных функций – превращает в ценный продукт сырье, полупродукты и отходы. За 85 лет химическая промышленность смогла модернизировать традиционную отрасль путем формирования отдельных сегментов и активным трансграничным сотрудничеством.*

***Ключевые слова:** Оренбургский гелиевый завод, сырьевой газ, Оренбургский газоперерабатывающий завод, Оренбург, легкие углеводороды.*

DEVELOPMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY IN THE ORENBURG REGION

Boronina J.S., student, training direction 18.03.01 Chemical technology, Orenburg State University, Orenburg

Shchetinina D.S., student, training direction 18.03.01 Chemical technology, Orenburg State University, Orenburg

Scientific adviser: Bochkareva I.A., Senior Lecturer, Department of Machines and Apparatuses for Chemical and Food Production, Orenburg State University, Orenburg

***Abstract:** The authors of the article are trying to trace the formation of the chemical industry and its development in the Orenburg region using the methods of theoretical research. The development and distribution of the chemical industry in the Orenburg region of the process is connected with the possibility of combining the oil and gas processing industry, ferrous and non-ferrous metallurgy. The chemical industry is largely directed to the east of the area. It performs one of the main functions - it turns raw materials, semi-products and waste into a valuable product. For 85 years, the chemical industry has been able to modernize the traditional industry of specialization with the formation of individual segments and active cross-border cooperation.*

***Keywords:** Orenburg Helium plant, raw gas, Orenburg gas Processing plant, Orenburg, light hydrocarbons.*

В Оренбурге находятся крупные металлургические и нефтеперерабатывающие предприятия, с которыми взаимодействует химическая промышленность на основе комплексного использования сырья и побочных продуктов. Одним из таких предприятий являются Оренбургский газоперерабатывающий и гелиевый завод.

В 1973 году на Оренбургском газоперерабатывающем заводе стал директором Виктор Черномырдин, который внес огромный вклад в развитие газоперерабатывающей области в целом. Самым значи-

тельным видом деятельности ГПЗ является добыча газа и сопутствующих веществ на месторождении, запущенном более 50 лет назад. Наличие высококвалифицированных кадров и использование современного оборудования позволяют предприятию регулярно улучшать свои технико-экономические показатели [2]. В 2018 году ООО «Газпром добыча Оренбург» был присоединён к ООО «Газпром переработка». «ОГПЗ» в настоящем режиме входит в число крупнейших газохимических комплексов не только в России, но в мире.

За 45 лет слаженной работы ГПЗ смог снизить объем выбросов загрязняющих веществ с 131,58 тыс. тонн до 39,89 тыс. тонн. А получение сырьевого газа было осуществлено по трем очередям [4]. В состав завода вошли три очереди. На трех очередях ОГПЗ используют для очистки газов процесс Сульфрин и установки Клауса [1]. Проектная мощность по газу достигает 15 млрд м³/год. Таким образом, общая проектная мощность по газу на трёх очередях завода – 45 млрд м³/год. Общая мощность по сырьевому газу на данный момент – 37,5 млрд м³/год, что составляет 20% общего баланса газоснабжения страны.

Сырьем для установок являются: газ природный отсепарированный Оренбургского и Копанского нефте-газоконденсатных месторождений; газ природный отсепарированный Карачаганакского НГКМ; рекомпримированный газ стабилизации конденсата с У-331; газ регенерации цеолитов, смешанный поток ГПЗ и ГЗ [3]. Большое разнообразие сырья, научных разработок помогло Оренбургскому перерабатывающему заводу стать единственным в России изготовителем нового вида одоранта; получить продукты для газохимии из метил- и этилмеркатаны; разработать технологию переработки дисульфидов в диалкилдисульфиды, дисульфидное масло и тиофены [4].

Оренбургский гелиевый завод (ОГЗ) – один из главных представителей в России по производству и поставке гелия. Слаженные действия работников завода под четким руководством главных технологов за 41 год смогли разработать и внедрить в промышленность новые технологии очистки гелиевого концентрата от водорода, неона, азота. Благодаря различным методам ОГЗ начал производить гелий высокой чистоты, отвечающий экологическим требованиям. Внедрена была автоматическая система управления криогенной технологией, которая способствует повышению извлечения гелия из газа. Мощность завода на выпуск составляет 8-9 млн куб.м/год газообразного гелия. Проектная мощность компании на транспортировку сжиженного гелия на европейский рынок 2 млн м³/год. Около 25% получаемого гелия на ОГЗ транспортируют в Европу.

Потребность гелия возрастает с каждым годом. Гелий используют в высоко наукоемких технологи-

ях, в свою очередь, он является сырьем для развития современного хозяйства. В перспективе, с развитием научно-технического процесса, роль гелия возрастет. Недостаток новых мощностей получения гелия может вызвать дефицит этого сырья на внутреннем рынке.

Роль гелия высока. Он востребован во многих отраслях, особенно в области медицины. Связано это с тем, что гелиевый воздух значительно активнее обычного, соответственно, он намного быстрее подает кислород к альвеолам, а также оперативно выводит углекислый газ. Это феноменальное свойство применяют в медицине для лечения заболеваний гортани, а также для избавления от бронхиальной астмы. Гелий может применяться в качестве инертного защитного газа при сварке нержавеющей сталей, цветных металлов и сплавов, поскольку он способен дать более высокую температуру, чем аргон. Гелий нужен в магнитных томографах, микроэлектронике, для охлаждения атомных реакторов, для заполнения метеорологических зондов. Он нужен для таких криогенных установок, обеспечивающих сверхпроводимость материалов.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что за 45 лет ГПЗ и ГЗ осуществили огромную работу над заданными проектами; смогли поднять производство до европейского уровня; благодаря экспорту продукции, экономический рост в стране повысился с 1,5% до 1,8%.

Кроме того, в ходе эксплуатации месторождения природного газа обществом накоплен опыт применения новых технологий добычи, хранения, транспортировки и переработки газа сложного состава, включающего гелий. Обобщение и использование данного опыта представляется полезным при разработке многокомпонентных газовых месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока с большим содержанием гелия.

В более далекой перспективе Оренбургский гелиевый завод представляет стратегический интерес как база для транзита гелия из Восточной Сибири на европейский рынок, с осуществлением его очистки.

В дальнейшем авторами данной статьи будут проводиться исследования, направленные на изучение сырья, целесообразного использования и эффективности в производстве.

Литература

1. Александров И. А. Перегонка и ректификация в нефтепереработке. – М.: Химия, 1981. – 352 с.
2. Гафаров Н. А., Пантелеев В. П., Пантелеев Д. В. Задачи и основные технические решения по реконструкции системы производственного экологического мониторинга ООО «Оренбурггазпром» // Тезисы докладов одиннадцатой Международной деловой встречи «Диагностика – 2001» Тунис, апрель 2001. – М.: 2001 – Т. 4. – С. 92-96.
3. Молчанов С. А. Особенности выделения гелия из природного газа. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2011. – 285 с.
4. Пантелеев Д. В., Морозов М. М., Биенко А. А. Проблемы связанные с очисткой природного газа от

меркаптанов // Тезисы докладов материалов научно-технической конференции молодых ученых специалистов предприятия «Оренбурггазпром». – Оренбург, 1997. – С. 23.

5. Спиркин В. Г., Гараевская И. А., Пантелеев Д. В. Исторические технические аспекты создания и развития производства серы на Оренбургском газоперерабатывающем заводе // Тезисы докладов второй Международной научно-практической конференции «Проблемы развития топливно-энергетического комплекса: экономика, политика, история» Москва, 25 апреля 2001. – М.: 2001. – С. 141.

УДК 631.563:664.8:635.615

**ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ МАСЛА ИЗ СЕМЯН АРБУЗА
ПУТЕМ ХОЛОДНОГО ПРЕССОВАНИЯ**

Ваншин В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии пищевых производств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vanshin.v@mail.ru

Анохина С.Ю., студент, направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sophie_an@bk.ru

Иванова Д.Д., студент, направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: taina_atir@mail.ru

Аннотация. Основной целью исследований являлось изучение возможности получения масла из семян арбуза холодным прессованием. Исследования проводились с использованием гидравлического пресса периодического действия. В ходе изучения научно-технической литературы по теме исследований было установлено, что арбузные семечки и арбузное масло обладают высокой биологической ценностью. Производством арбузного масла занимаются в России, Америке, Европе, а также в странах Африки. В нашей работе при прессовании арбузных семян сорта «Продюсер» выход масла составил 7,33%. Полученное арбузное масло обладало хорошими органолептическими и физико-химическими показателями, что позволяет рекомендовать его для использования в пищевых производствах. В целом полученные данные говорят о необходимости дальнейшего изучения вопроса получения растительного масла из семян арбуза, так как это позволит в условиях Оренбуржья получить дополнительный доход агропромышленному комплексу и более полно перерабатывать получаемое сырье.

Ключевые слова: арбузы, арбузное масло, семена арбуза, выход масла, переработка сырья, отжим масла.

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF OIL FROM WATERMELON SEEDS

Vanshin V.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of food production technology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vanshin.v@mail.ru

Anokhina S.Y., student, direction of training 19.03.02 Food from vegetable raw materials, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sophie_an@bk.ru

Ivanova D.D., student, direction of training 19.03.02 Food from vegetable raw materials, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sophie_an@bk.ru

Abstract. The main purpose of the research was to study the possibility of obtaining oil from watermelon seeds by cold pressing. Studies were carried out using a hydraulic batch press. During the study of scientific and technical literature on the topic of research it was found that watermelon seeds and watermelon oil have high biological value. Watermelon oil is produced in Russia, America, Europe, as well as in Africa. In our work during the pressing of the watermelon seeds of variety "Producer" the yield of oil amounted to 7.33 %. The resulting watermelon oil has good organoleptic and physico-chemical properties, which allows us to recommend it for use in food production. In General, the obtained data suggest the need for further study of the issue of obtaining veg-etable oil from watermelon seeds, as this will allow in the Orenburg Region to receive additional income for the agro-industrial complex and more fully process the raw materials obtained.

Keywords: watermelons, watermelon oil, watermelon seeds, oil yield, raw material processing, oil extraction.

Оренбургская область является одним из ведущих поставщиков арбузов на российский рынок. Ежегодно после продажи отборных, кондиционных арбузов у производителей скапливается большое количество не востребованного сырья, которое попросту запахивается в землю. И лишь мизерная доля полученного сырья используется на корм животным. Арбуз – это ягода с приятной сладкой вкусной мякотью, которую человек с удовольствием употребляет, не задумываясь при этом, насколько полезны семена, идущие просто в мусор.

Учеными отмечено, что в 100 граммах семян арбуза содержится больше половины суточной потребности человека в белках и 85% жирах. Клетчатки в семенах арбуза нет, зато есть полуклетчатка (гемицеллюлоза), содержащая ценные для здоровья полисахариды.

Также семена арбуза содержат растительное масло, которое обладает высокими пищевыми достоинствами и высокой биологической ценностью. Масличность семян подсолнечника колеблется в зависимости от сорта и мест выращивания от 15 до 45%. Производством арбузного масла и переработкой арбузного сырья занимаются в России, Америке, Европе, а также в странах Африки. В Западной

и Юго-Западной Африке (Ботсване, Лесото, Намибии) масло, получаемое из семян арбуза, именуют маслом Калахари и широко применяют в пищевых целях. Благодаря высокому содержанию витаминов В, С, РР, минералов (цинка и селена), каротина, токоферолов, полиненасыщенных жирных кислот и других биологически активных веществ, масло обладает лечебно-профилактическими и противовоспалительными свойствами [1, 2].

В основе химического состава масла арбуза лежат полиненасыщенные жирные кислоты. Около 60% состава приходится на линолевую кислоту, четверть – на олеиновую, дополненную более активными стеариновыми и пальмитиновыми кислотами. Результаты последних исследований, представленные в таблице 1, показывают, что состав масла, полученного из семян арбуза, достаточно богат и представлен широким спектром ненасыщенных и насыщенных жирных кислот высших и полициклических спиртов [3].

Масло из арбузных семечек имеет высокую биологическую ценность и рекомендуется дерматологами для приготовления домашних масок по уходу за кожей с повышенной жирностью и угревыми высыпаниями. Кроме того, очень полезно арбузное масло для волос.

Таблица 1 – Химический состав арбузного масла

№	Название кислот	Содержание, %
1	Тетрадекановая (миристиновая)	0,21
2	Пентадекановая (пентадециловая)	0,14
3	Гексадеценная (пальмитолеиновая)	0,13
4	Гексадекановая (пальмитиновая)	15,32
5	9,12-октадекадиеновая (линолевая)	43,01
6	Октадекановая (стеариновая)	6,14
7	9,12-октадекадиен-1-ол	15,01
8	Стерол	4,59

Из данных таблицы 2 видно, что арбузное масло содержит достаточно богатый состав микроэлементов, который вполне может удовлетворить суточные потребности человека.

Таблица 2 – Содержание микроэлементов в арбужном масле

Химический элемент	Содержание, мг/100 г продукта	Удовлетворение суточной потребности, %
Марганец	1,614	80,7
Натрий	99	7,6
Фосфор	755	94,4
Цинк	10,24	85,3
Магний	556	139,0
Калий	648	25,9
Железо	7,28	40,4
Медь	6,86	68,6

Цинк, содержащийся в арбузном масле, способствует укреплению иммунитета и формированию чистой здоровой кожи. Входящие в состав масла медь, магний, марганец способствуют регулированию нормальной работы внутренних органов. Оптимальное количество этих элементов в полном объеме можно получить, если регулярно выпивать по 1 чайной ложке арбузного масла. При местном использовании арбузное масло проявляет антисептическую активность, способствует быстрому заживлению повреждений кожи и регенерации клеток. Продукт нормализует деятельность сальных желез и помогает очистить поры, питает дерму и тщательно увлажняет ее, придавая ей блеск и свежесть.

Процесс изготовления масла из семян арбуза предусматривает предварительную очистку семян от мякоти и их просушивание. После высыхания семечки измельчаются и подвергаются холодному прессованию, целью которого и является извлечение масла [4, 5].

Для изучения возможности производства арбузного масла из местного сырья проводились исследова-

ния на кафедре технологии пищевых производств Оренбургского государственного университета. В исследованиях использовали семена арбуза сорта «Продюсер». Прессование семян и оценка качественных показателей масла проводилась на лабораторном оборудовании кафедры. Прессование проводилось на прессе периодического действия мощностью 12 тонн. В процессе прессования оценивали выход масла, цвет, чистоту, показатели преломления, кислотное число, содержание мыла и содержание влаги. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Полученное в ходе прессования масло имело приятный легкий растительный запах. Арбузное масло было прозрачным с легким розовым оттенком и с приятным вкусом. Содержание влаги и показатель кислотного числа находились в пределах нормы. По показателю преломления масло не приблизилось ни к одному из известных показателей растительных масел. Так для сравнения показатель преломления подсолнечного масла составляет 1,47, а льняного – 1,48 [6, 7].

Таблица 3 – Качественные показатели арбузного масла

Способ отжима	Показатель					
	Кислотное число, мг КОН	Содержание влаги, %	Содержание мыла	Показатель преломления	Наличие взвеси и мути	Выход масла, %
Холодный отжим	0,56	0,13	отсутствует	1,40	отсутствует	7,33

По результатам проведенных исследований мы пришли к выводу, что масло, полученное из семян арбуза, обладало хорошими органолептическими и физико-химическими свойствами, что позволяет рекомендовать его для использования в пищевых про-

изводствах. Сдерживающим фактором промышленной переработки семян арбуза на масло является отсутствие технологии переработки арбузного сырья и низкий выход масла.

Литература

1. Великородов А. В., Ковалев В. Б., Тырков А. Г., Носачев С. Б. Химический состав масла семян арбуза, выделенного методом сверхкритической флюидной экстракции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12-1. – С. 125-128.
2. Тыщенко В. М., Быков А. В., Попов В. П. Исследование Оренбургского сырья на возможность его использования в получении пектиновых веществ // Инновационные технологии и оборудование для пищевой промышленности (приоритеты развития). Материалы III Международной научно-технической конференции, посвященной 80-летию ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия». – Воронеж: ВГТА, 2009. – Т. 2. – С. 333-335.
3. Ковалев В. Б., Великородов А. В., Тырков А. Г., Носачев С. Б., Щепетова Е. В., Абдурахманова Н. М. Химический состав масел семян некоторых бахчевых культур Астраханской области, выделенных методом сверхкритической флюидной экстракции // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12-1. – С. 54-57.
4. Таранова Е. С., Тютюма Н. В. Основы интенсификации производства бахчевых культур в условиях Нижнего Поволжья // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2012. – № 1. – С. 28-32.
5. Дютин К. Е., Соколов С. Д. Перспективы селекционной работы с бахчевыми культурами // Вестник РАСХН. – 2006. – № 5. – С. 56-59.

6. Титков В. И., Безуглов В. В. Совершенствование агротехники бахчевых культур в степной зоне Южного Урала // Земледелие. – 2006. – № 6. – С. 35-36.

7. Курьянова Н. Х. Товароведение и экспертиза пищевых жиров: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов. – Димитровград: Технологический институт (филиал) ФГОУ ВПО «УГСХА», 2008. – 84 с.

УДК 004.4:004.925.83

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Ваншина Е.А., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sadovs-ekaterina@yandex.ru

Полосов Н.М., студент, направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ezenpetr@mail.ru

Аннотация. В настоящее время технологии объемного моделирования широко используются в проектировании электронных изделий. В статье представлен обзор современного программного обеспечения (ПО) для 3D-моделирования печатных плат (ПП) с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в учебном процессе при выполнении курсовых и дипломных проектов обучающимися электроэнергетического факультета Оренбургского государственного университета, а также при проведении Всемирных Инженерных Игр, осуществляемых на базе Оренбургского государственного университета с начала 2019 года. Проведенный обзор возможностей использования САПР и 3D-моделирования ПП показал, что исследуемые ПО отличаются функционалом и сложностью освоения, влияющими на время разработки продукта, наличием русифицированного интерфейса, а наиболее распространенными в настоящее время в образовании и промышленности продуктами являются ПО компаний Autodesk и АСКОН.

Ключевые слова: 3D-моделирование, печатная плата, программное обеспечение, системы автоматизированного проектирования, учебный процесс.

SOFTWARE FOR 3D-MODELING OF PRINTED CIRCUIT BOARDS

Vanshina E.A., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of descriptive geometry, engineering and computer graphics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sadovs-ekaterina@yandex.ru

Polosov N.M., student, direction of training 11.03.03 Design and technology of electronic means, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ezenpetr@mail.ru

Abstract. Currently, 3D modeling technologies are widely used in the design of electronic products. The article presents an overview of modern software (SOFTWARE) for 3D modeling of printed circuit boards (PC) using computer-aided design (CAD) systems used in the educational process in the performance of coursework and diploma projects by students of the electric Power faculty of the Orenburg state University, as well as during the World Engineering Games held on the basis of the Orenburg state University since the beginning of 2019. The review of the possibilities of using CAD and 3D-modeling of PP showed that the studied SOFTWARE is characterized by functionality and complexity of development, affecting directly on the time of product development, the presence of a Russified interface, and the most common currently in education and industry products are SOFTWARE companies Autodesk and ASCON.

Keywords: 3D modeling, printed circuit Board, software, CAD system, educational process.

Система автоматизированного проектирования – это автоматизированная система, которая реализует информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему для автоматизации процесса проектирования и состоит из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. САПР печатных плат – комплекс программ, обеспечивающий сквозной цикл проектирования от про-

рисовки до генерации файлов для управления оборудованием, используемым для создания плат [1].

В настоящее время в проектировании электронных изделий широко применяются технологии 3D-моделирования, что позволяет сделать его более точным, а изготовление – экономичным, избежать брака и серьезных ошибок. Разрабатывая 3D-модель конечного изделия, можно улучшать компоновку, а современные САПР дают возможность моделировать механические, температурные

и другие виды воздействий и нагрузок, что позволяет исправить множество ошибок на этапе проектирования, следовательно – сэкономить на реальных испытаниях [2, 3, 4].

3D-моделирование используется при проектировании систем автоматики и радиоэлектроники. Например, моделирование электрического шкафа позволяет наилучшим образом разместить внутреннее оборудование, спроектировать систему охлаждения, проведя моделирование температурных нагрузок.

3D-моделирование печатных плат сегодня также активно внедряется в производство [5, 6, 7]. Некоторые САПР, как отмечено выше, позволяют, например, проводить термический анализ и моделировать процессы движения воздушных масс внутри корпуса прибора.

Существует множество универсальных программных продуктов, позволяющих моделировать любые изделия, а также программных продуктов, предназначенных для проектирования только печатных плат. Условно такое ПО можно разделить на две группы:

1) универсальные: Компас, SolidWorks, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360, SketchUp.

2) узкоспециализированные: Eagle3D, KiCAD, Design Spark PCB, Altium Designer.

ПО первой группы позволяет не только воспроизводить ПП и элементы в соответствии с действующими стандартами, но также поддерживают большое количество готовых библиотек и позволяют моделировать не только температурные, но и другие виды нагрузок, имеется возможность создания анимации, инструкции сборки и записи видео.

Необходимо отметить, что на продукты Autodesk распространяется «студенческая» лицензия, которая дает возможность использовать ПО бесплатно в течение трех лет. Также в программу Autodesk Inventor встроены инструкции и пошаговые видеоролики, позволяющие глубоко изучить функционал программы. Она полностью русифицирована. Такие же функции имеются и в программе Fusion 360, однако она не поддерживает русский язык.

ПО компании АСКОН КОМПАС, являясь мощным инструментом, применяется сегодня в отечественных и зарубежных компаниях и университетах, однако не распространяется по бесплатной лицензии. По сравнению с продуктами Autodesk, по нашему мнению, КОМПАС имеет более сложный интерфейс, работать с программой становится затруднительно, не имея должной подготовки.

SolidWorks относится к одному из самых популярных инструментов. Интерфейс программы схож с Autodesk Inventor и является интуитивно понят-

ным на начальных этапах обучения. Программа также поставляется с бесплатной «студенческой» лицензией, если платная лицензия приобретена вузом, в котором обучается студент. Особенностью программы является инструмент обработки моделей любой сложности для 3D-печати, а также инструменты для 3D-сканирования, импорта и обработки таких моделей, что может быть полезно при разработке корпусов под уже имеющиеся платы.

Программа SketchUp предназначена для поверхностного моделирования, не имеет возможности провести анализ нагрузок, однако очень проста в освоении и позволяет быстро создать визуальные модели. Печатная плата размещается как текстура, электронные компоненты моделируются вручную или экспортируются из библиотек. На практике данное ПО популярно лишь у небольшого количества компаний, занимающихся строительством и дизайном, часто применяется для обучения детей, является бесплатным продуктом от Google, но работает только с подключением к Интернету.

Такие решения, как Eagle3D, KiCAD, Design Spark PCB, Altium Designer, являются узконаправленными и разработаны специально для проектирования печатных плат. В этих программах проработаны алгоритмы экспорта файлов топологии, по которым вручную или автоматически с помощью библиотек строится модель печатной платы.

Таким образом, выбирая программное обеспечение для профессионального и учебного использования, необходимо обратить внимание как на его функционал, так и на сложность освоения, так как при использовании сложных программ время разработки продукта может существенно увеличиваться, а также на наличие русифицированного интерфейса. Приведенный в статье обзор ПО САПР печатных плат показал, что сегодня наиболее распространенными в образовании и промышленности продуктами являются ПО компаний Autodesk и АСКОН, которые в Оренбургском государственном университете применяются для 3D-моделирования печатных плат при выполнении курсовых и дипломных проектов обучающимися по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника электроэнергетического факультета, что способствует значительному повышению научно-технического уровня их подготовки. Данные ПО также используются при проведении Всемирных Инженерных Игр, которые с начала 2019 года проходят на базе Оренбургского государственного университета.

Литература

1. Ленский Ф. В. Проектирование печатных плат в системах автоматизированного проектирования // Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов XIV Международной научно-

практической конференции студентов аспирантов и молодых ученых. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Институт кибернетики, 2016. – Том 1. – С. 297-298.

2. Журбенко П. А., Гузненков В. Н. Проектирование в САПР // Будущее машиностроения России: сборник докладов Восьмой всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. – С. 1060-1062.

3. Ваншина Е. А., Ваншин В. В. Технология создания ассоциативных чертежей по инженерной графике на основе трехмерного моделирования // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 2. – С. 59-63.

4. Ваншина Е. А. 3D-моделирование сборок изделий в САПР // Технические науки – от теории к практике: материалы XXI международной заочной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – С. 7-11.

5. Полосов Н. М., Тушканов В. Ю. Платы печатные в Компас-3D [Электронный ресурс] // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сборник статей по материалам LVI международной студенческой научно-практической конференции. № 8(55). – Новосибирск: СибАК, 2017. – Режим доступа: [https://sibac.info/archive/technic/8\(55\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/8(55).pdf) (дата обращения: 15.04.2019).

6. Ваншина Е. А., Ваншин В. В. Печатные платы в курсовом проектировании по инженерной и компьютерной графике [Электронный ресурс] // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием) (Оренбург, 23-25 янв. 2019 г.). – Оренбург: ОГУ, 2019. – С. 1848-1851. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37075082> (дата обращения: 15.04.2019).

7. Ваншина Е. А. Платы печатные [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 45 с. – Режим доступа: <http://artlib.osu.ru> (дата обращения: 15.04.2019).

УДК 616-7-049.32:004.356.2

РАЗРАБОТКА И АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ РЕМОНТА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ С ПОМОЩЬЮ 3D-ПРИНТЕРА

Гаврилов В.И., студент, направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ggври@bk.ru

Научный руководитель: **Дудко А.В.**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры медико-биологической техники, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: dudko11111@mail.ru

Аннотация. В настоящее время происходит активное развитие рынка 3D-принтеров. Его главная задача – перемещение акцента с технологии на определение уместных сфер применения. Одной из них может выступать область ремонта медико-биологической техники инженерными службами лечебно-профилактических учреждений и сервисных организаций. Для этого нами была разработана методика, позволяющая рассчитать целесообразность ремонта, выбрать материал печати и вид принтера, создать 3D-модель, осуществить непосредственное изготовление и произвести замену вышедшего из строя компонента. Также произвели замену переходника автоматического тонометра, тем самым апробировав методику.

Ключевые слова: 3D-печать, 3D-принтер, 3D-модель, ремонт, деталь, медико-биологическая техника.

DEVELOPMENT AND APPROBATION OF METHODS FOR THE REPAIR OF BIOMEDICAL EQUIPMENT USING A 3-D PRINTER

Gavrilov V.I., student, training direction 12.03.04 Biotechnical systems and technologies, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ggври@bk.ru

Scientific adviser: **Dudko A.V.**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: dudko11111@mail.ru

Abstract. Currently, there is an active development of the market for 3-D printers. Its main task is to shift the focus from technology to the definition of relevant applications. One of them may be the area of repair of medical and biological engineering by the engineering services of medical institutions and service organizations. To do this, we developed a technique that allows us to calculate the feasibility of repair, select the printing material and type of printer, create a 3-D model, directly manufacture and replace the failed component. Also replaced the component of the automatic tonometer, thereby testing the method.

Keywords: 3-D printing, 3-D printer, 3-D model, repair, part, medical and biological equipment.

Медико-биологическая техника – достаточно широкое понятие, которое включает в себя биологические, медицинские и инженерные науки. В основном, инновационные разработки, полученные в их совместной работе, применяются в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ). Медицина постоянно формирует запросы на новые виды техники для диагностики и лечения пациентов, а так же модернизацию уже существующей. Соответственно, аппаратура становится технически сложной и нуждается в своевременном ремонте.

Как показывает мировая практика, до 60% поломок медицинского оборудования происходит из-за неправильного технического обслуживания, что подтверждается статистикой [4]. Так же, основная

потеря времени ЛПУ заключается в ожидании закупок и поставок запасных частей, а уже потом на диагностике и фактическом ремонте. Следовательно, разработка методики ремонта медико-биологической техники с помощью 3D-печати позволит сократить материальные и временные затраты.

При расчете целесообразности применения методики необходимо учитывать стоимость оборудования в целом, а затем соотносить с ценой замены сломанной детали на новую. Экономические потери закладываются на уровне ЛПУ и не учитываются инженерными службами. Соотношение цен при закупке или печати укажет на выбор вида ремонта. Наличие 3D-принтера и материалов печати является обязательным условием.

Эксплуатация медико-биологической техники предполагает использования её в определенных условиях, при которых она должна выдерживать химические виды обеззараживания, воздействия электрического тока, механического давления, различных излучений. Поэтому, на основе анализа источника [5], нами был определён материал для 3D-печати – АБС – пластик. Он обладает высокими прочностными характеристиками (плотность 1,02 – 1,06 г/см³), широкими пределами рабочих температур (от -40 до +90 °С), стойкостью к влаге, кислотам, щелочам и нетоксичен в обычных условиях окружающей среды [1].

Метод печати и вид 3D-принтера зависят друг от друга. Наибольшее распространение получили лазерная и струйная технологии, применяемые в следующих конструкциях: спекание лазером и послойное наплавление. Оборудование, использующее лазер, является дорогостоящим и требует большого количества расходного материала. Мы остановились на струйной печати – послойной укладки полимера (FDM). Его суть в плавлении пластика, подаваемого от катушки через экструдер принтера, и формировании капли в сопле с последующим нанесением на движущуюся платформу. Материал постепенно охлаждается и застывает, формируя необходимую деталь с заданными ранее параметрами [3].

Исходя из вышеизложенных критериев, был выбран персональный 3-D принтер «Ender 3», использующий технологию FDM с АБС – пластиком. Он относится к персональному виду с низкой ценовой категорией и возможностью применения в небольшой отрасли. Проектировку 3D-модели целесообразно выполнять в бесплатных программных обеспечениях. Наиболее эргономичной и понятной на интуитивном уровне является «Fusion 360». Она позволяет выполнять проектирование, инженерный анализ и обеспечить производство детали [2].

Таким образом, нами определены следующие этапы разрабатываемой методики:

1. Внешний осмотр и определение вышедшей из строя детали медико-биологической техники;
2. Экономический расчёт целесообразности применения 3D-принтера для осуществления ремонта;
3. Построение 3D-модели сломанного изделия;
4. Выбор материала печати, исходя из особенностей сломанной части техники;

5. Послойное преобразование 3D-модели и запуск печати на принтере;

6. Осуществление ремонта медико-биологической техники напечатанной деталью.

Примером реализации методики служит ремонт автоматического тонометра «Beurer BM47», произведенного в Германии. Наиболее частая поломка – это перелом переходника между манжетной трубкой и аппаратом, вследствие чего отсутствует автоматическая накачка воздуха. Запасного не предоставляется, а нового производитель не продает, поэтому было принято решение воспользоваться разрабатываемой методикой ремонта с помощью 3D-принтера.

Первый этап. Внешний осмотр показал поперечный перелом переходника, часть которого осталась в отверстии накачки воздуха аппарата.

Второй этап. Стоимость нового аппарата «Beurer BM47» от 2000 руб. Универсальные переходники варьируются в цене от 300 руб. до 900 руб. и требуют индивидуальной обточки для тонометра «Beurer BM47». Исходя из размеров детали, можно предположить примерный расход пластика – 10 мг. АБС – пластик стоит 1300 руб. за катушку в 1 кг. Таким образом, себестоимость будущего изделия будет равна 13 руб., что подтверждает правильное направление реализации методики.

Третий этап. В программе «Fusion 360» было выполнено построение чертежа детали по соотношению с реальным сломанным прототипом и преобразование в 3D-модель.

Четвертый этап. Материал для печати задан АБС-пластик, который обладает достаточной прочностью для эксплуатации в тонометре в пределах гарантийного срока после ремонта.

Пятый этап. Программой «Fusion 360» был создан файл с 3D-моделью и расширением *.stl, который совместим с программным обеспечением принтера «Ender 3». Печать длилась 28 минут ввиду выбора минимально возможного слоя печати в 0,1 см.

Шестой этап. Произведена замена сломанного переходника на новый, сделанный на 3D-принтере. Итоговая цена, с учётом выполненной работы и затрат на электроэнергию, составила 80 руб., что в 3 раза ниже покупной детали. Общий вид аппарата после ремонта представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Вид тонометра «Beurer BM47» с указанием напечатанной детали

Исходя из вышеизложенного, можно сделать выводы о целесообразности применения разрабатываемой методики ремонта медико-биологической техники и её экономической эффективности. Так

же в ходе работы было определено перспективное направление её использования в виде накопления цифровой базы 3D-моделей вышедших из строя частей различного оборудования.

Литература

1. Беседина К. С. Свойства изделий из АБС-пластика и полиамида, получаемых методом 3-D печати / К. С. Беседина, Н. А. Лавров, Д. А. Панфилов, В. В. Барсков // Известия Санкт-Петербургского технологического института (технологического университета). – 2018. – № 45 (71). – С. 60-63.
2. Долова А. А. Основы 3-D проектирования с применением САПР Autodesk Fusion 360 / А. А. Долова, А. Ю. Константиныди, Д. О. Граоре // Политехнический молодежный журнал. – 2018. – № 10 (27). – С. 6.
3. Елистратова А. А. Технологии 3-D печати: преимущества и недостатки / А. А. Елистратова, И. С. Коршакевич, Д. В. Тихоненко // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2015. – Т.1. – № 11. – С. 557-559.
4. Инструменты LEAN для управления жизненным циклом медицинского оборудования [Электронный ресурс] / Группа компаний «Драйв». – Режим доступа: <https://drivems.by/news/instrumenty-lean-dlya-upravleniya-zhiznennym-tsiklom-meditsinskogo-oborudovaniya> (дата обращения 17.04.2019).
5. Лысыч М. Н. Материалы для 3D печати / М. Н. Лысыч, Р. А. Белинченко, А. А. Шкильный // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т.2. – № 4-3 (9-3). – С. 200-205.

УДК 681.5.08

**АВТОМАТИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ПАРАМЕТРОВ ПАСЕКИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ GSM-КАНАЛА СВЯЗИ**

Кириков М.Р., студент, направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: zhurnal_sts@mh56.ru

Кириков Р.В., студент, направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: romic@p6.ru

Научный руководитель: **Сергеев А.И.**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: alexandr_sergeew@mail.ru

Аннотация. Многочисленные фальсификации пчеловодной продукции приводят к экономическим потерям, а также снижению репутации добросовестного пчеловода. Для успешного продвижения качественной пчеловодной продукции в условиях современного рынка необходимо снижение её себестоимости.

В статье предлагается использовать программно-аппаратный комплекс мониторинга состояния пасеки, который осуществляет сбор, обработку и передачу данных, таких как вес улья, температура окружающего воздуха, давление и влажность.

На основе полученной информации возможно принятие оптимальных решений, например, перевозка пасеки в наиболее подходящее место, медицинская обработка, подготовка пасеки к различным сезонным работам. Оптимизация работ на пасеке позволит добиться снижения себестоимости готовой продукции. Также в статье приводится обзор аналогов и возможность использования в других отраслях.

Ключевые слова: автоматизация, мониторинг, пчеловодство, электронные весы, контроль состояния пасеки, тензодатчик, GSM.

**AUTOMATION OF MONITORING OF PASEKI PARAMETERS USING GSM
COMMUNICATION CHANNEL**

Kirikov M.R., student, training direction 03.15.04 Automation of technological processes and production, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: zhurnal_sts@mh56.ru

Kirikov R.V., student, training direction 09.04.01 Computer science and computer engineering, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: romic@p6.ru

Scientific adviser: **Sergeev A.I.**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Production Automation Systems, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: alexandr_sergeew@mail.ru

Abstract. Numerous falsifications of apicultural products lead to economic losses, as well as reduce the reputation of a conscientious beekeeper. For the successful promotion of high-quality bee products in the conditions of the modern market, it is necessary to reduce its cost.

The article proposes to use a hardware-software complex for monitoring the state of the apiary, which collects, processes and transfers data such as the weight of the hive, ambient temperature, pressure and humidity.

On the basis of the information received, it is possible to make optimal decisions, for example, transporting the apiary to the most suitable place, medical treatment, preparing the apiary for various seasonal work. Optimization of work in the apiary will reduce the cost of finished products. The article also provides an overview of analogues and the possibility of use in other industries.

Keywords: automation, monitoring, beekeeping, electronic scales, apiary state control, load cell, GSM.

Многочисленные подделки меда приводят к снижению стоимости пчеловодной продукции. Пчеловодам, производящим натуральную продукцию, становится сложнее конкурировать, так как при сборе качественного мёда возникает множество проблем.

Ограниченное время цветения медоносов и их удалённость друг от друга не позволяют одновременно собрать большое количество качественного мёда. В связи с этим возникает необходимость своевременного принятия решений, так как пчеловоду нужно знать, когда требуется перевезти пасеку к медоносу, когда нужно расширить пчелосемью, когда пора откачать мёд и т.д. Для правильного принятия решений необходимо располагать актуальной информацией о состоянии отдельных семей и пасеки в целом, но в связи с низким уровнем автоматизации пчеловодства для получения данных необходимо присутствие человека, который должен снимать показания и проверять состояние пчёл. Таким человеком может быть сам пчеловод, который будет тратить собственное время, либо наёмный работник, которому необходимо платить заработную плату, либо человека может заменить небольшое автономное устройство.

Для решения указанных проблем и повышения эффективности пчеловодства мы предлагаем программно-аппаратный комплекс, который состоит из двух частей:

- измерительное устройство, которое собирает и отображает на встроенном экране такие данные, как вес, температуру, давление, влажность, список доступных сотовых вышек для данного места, и передает это всё, в зависимости от настроек, либо на сайт, либо в виде СМС;
- программная часть в виде сервера и личного кабинета, на которых производится сбор и последующий анализ данных, просмотр накопленных данных, управление устройствами и выдача рекомендаций по работам на пасеке.

Предлагаемый комплекс позволяет:

- контролировать ежедневные показатели улья (вес, температура, давление, влажность);
- определять начало и окончание взятка (это необходимо, если пчеловод хочет получить монофлорный мёд, на который существуют ГОСТы, например, чистая липа, акация, гречиха);
- осуществлять поиск перспективных мест сбора мёда (необходимо для увеличения объёма собираемого мёда и реализуется установкой контрольных групп ульев в предполагаемых местах цветения и последующим анализом);
- реализовать функции охраны и поиска устройства (в случае резкого изменения веса отправляется тревожное сообщение, а благодаря накопленным данным о сотовых вышках можно определить местоположение устройства);

– составить карты медоносов с отметками мест и сроков цветения;

– принять оптимальные решения (например, зная вес пустого и полного улья, можно понять, что надо расширить пчелосемью или откачать мёд, если на протяжении нескольких дней нет привесов, значит нужно откачать мёд, проверить состояние пчелосемьи или перевезти пасеку в соответствии с картой медоносов, это далеко не полный список того, что можно определить, зная вес и погоду);

– контролировать условия зимовки пчёл – для успешной зимовки необходимо поддержание определённой температуры и влажности в зимовнике.

На сегодняшний день разработан прототип устройства, который полностью выполняет свои функции, предъявляемые к аппаратной части проекта.

Устройство может работать с тензодатчиками как платформенными, так и многоточечными. Платформенные датчики имеют более высокую точность, а также более высокую цену. Многоточечные датчики отличаются низкой ценой и меньшей точностью.

Устройство поддерживает любые типы аккумуляторов с напряжением от 6 до 24 В и способно функционировать в автономном режиме на одной батарее емкостью 5 А/ч напряжением 12 В более года.

В устройстве реализован блок электрической защиты. Оно простое и максимально удешевленное, чтобы иметь конкурентный запас. Устройство может работать как самостоятельно, так и с использованием сервера в Интернете, который расширяет возможности и позволяет собирать данные с пасеки, строить графики, отправлять уведомления, управлять и раздавать программное обеспечение каждому устройству, что позволяет выбирать и модернизировать устройство под конкретную ситуацию.

Данной проблемой занимаемся не только мы. Практически во всём мире ведутся разработки подобных устройств. Все они имеют свои преимущества и недостатки.

Главной проблемой большинства найденных аналогов является низкое время автономной работы (таблица 1, графа 3). Наше устройство способно проработать на одной подзарядке около года, при необходимости время работы можно значительно увеличить без особых вложений.

Все устройства используют только один из типов тензодатчиков, либо одноточечные (О), либо многоточечные (М) (таблица 1, графа 4). Мы предлагаем клиенту самому выбрать тип датчика, так как устройство поддерживает оба варианта (О/М).

У продуктов, отмеченных минусом, полностью отсутствует электрозащита, что может приводить к отказам или к выходу из строя (таблица 1, графа 5).

Таблица 1 – Сравнение аналогов с предлагаемым решением

Название	Страна	Автономность, дни	Тип датчика	Электро-защита	Сайт	Удаленное обновление	Экран	Охрана	Цена, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наш вариант	Россия	365	О/М	+	+	+	+	+	10200
BeeWise	Франция	45	М	?	-	-	-	+	101700
BeeWatch	Германия	60	О	?	+	-	-	+	89900
XLOG bee	Хорватия	3650	О	?	+	-	-	+	52800
GSM Классик	Польша	45	О	-	+	-	+	+	42000
SMS cebelar	Словения	730	О	?	+	-	+	+	37000
Умный улей	Белоруссия	60	О	-	+	-	+	+	19500
BeesScales	Россия	7	М	-	+	-	-	+	19000
Дельта	Россия	45	М	-	-	-	+	-	18000
SmsVaga	Сербия	45	О	?	+	-	-	+	13600

Наличие сайта расширяет возможности настройки и визуализации собранных данных (таблица 1, графа 6).

Функция удаленного обновления разработана и находится в стадии отладки, у других аналогов данная функция не реализована (таблица 1, графа 7).

Наличие экрана и органов управления позволяет оценить состояние на месте и произвести настройку и калибровку без использования сети GSM или дополнительных инструментов (таблица 1, графа 8).

Практически у всех конкурентов функция охраны реализована в виде отправки тревожных сообщений при критическом изменении веса, но никто не определяет местоположение устройства (таблица 1, графа 9).

Главной возможностью для автоматизации является удалённое управление любым устройством. Помимо управления возможно и обновление встроенного программного обеспечения, что позволяет своевременно устранять любые программные недочёты и изменять функционал устройства.

Передача данных на сервер позволяет рассылать уведомления пользователям самыми разными способами.

При незначительных изменениях устройства становится возможным применение в других отраслях на любых удалённых объектах, за которыми необходимо наблюдение, например, пеллетные котлы, шкафы автоматизации или теплицы.

Литература

1. Егорушкин О. И. Применение микроконтроллеров на базе atmega328p для мониторинга технологических параметров небольших удаленных объектов / О. И. Егорушкин, Е. С. Егорушкина // Информационные технологии в экономике, образовании и бизнесе. – Саратов, 2017. – С. 39-44.
2. Слаттери К. Высокоточные электронные весы на основе микросхем аналого-цифрового преобразования адп ad7799 и адус847 / К. Слаттери, М. Най, Д. Ларионов // Компоненты и технологии. – 2006. – № 5 (58). – С. 176-181.
3. Мухаметзянов Э. В. Автоматизированная система мониторинга и анализа состояния ульев на пасеке / Э. В. Мухаметзянов, А. С. Родионов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2017. – Т. 13. – № 3. – С. 51-55.
4. Абдрахманов В. Х. Разработка системы детектирования информационных сигналов звукового диапазона с использованием микроконтроллеров stm32 для мониторинга состояния биологических объектов / В. Х. Абдрахманов, К. В. Важаев, Р. Б. Салихов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2018. – Т. 14. – № 3. – С. 80-87.
5. Хлуденев А. В. САПР радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] / А. В. Хлуденев. – ГОУ ОГУ, 2009. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1776_20110823.pdf (дата обращения: 20.04.2019).

УДК620.1.052.4

ПОДАТЛИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИВОДОВ МНОГОПОЗИЦИОННОЙ РАЗРЫВНОЙ МАШИНЫ

Комутов А.Е., магистрант, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ronny4815@gmail.com

Научный руководитель: **Клещарева Г.А.**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры механики материалов, конструкций и машин, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: galinadotc@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день достоверность результатов экспериментальных исследований механического поведения материалов напрямую зависит от того, насколько соответствуют условия проведения эксперимента реальным условиям эксплуатации этих материалов. Поэтому при проведении исследований образцов материалов на такие виды управляемого воздействия как растяжение - сжатие, кручение, исследование напряженного состояния или воздействия агрессивных сред, важным условием является длительность проведения эксперимента, которая должна соответствовать реальному длительному времени эксплуатации. Для проведения таких исследований целесообразнее использовать многопозиционные разрывные машины, способные одновременно испытывать несколько образцов. Однако при испытаниях на разрыв необходимо учитывать взаимное влияние разрыва образцов друг на друга. Ключевым фактором при этом является конструкция машины и ее податливость. Таким образом, изучив податливость отдельных узлов машины, мы можем определить воздействие, которое оказывает при разрыве один образец на остальные. Также, изучив податливость узлов машины, возможно доработать их, во избежание взаимного влияния разрыва образцов.

Ключевые слова: разрывная машина, многопозиционная разрывная машина, податливость, жесткость, привод.

SUSCEPTIBILITY DRIVE ELEMET OF UNIVERSAL TESTING MACHINE

Komutov A.E., master student, training direction 15.04.01 Machine-building, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ronny4815@gmail.com

Scientific adviser: **Kleschereva G.A.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Mechanics of Materials, Structures and Machines, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: galinadotc@mail.ru

Abstract. To date, the accuracy of the results of experimental studies of the mechanical behavior of materials directly depends on whether the conditions of the experiment correspond to the actual conditions of operation of these materials. Therefore, when conducting research on material samples for such controlled effects as tension - compression, torsion, investigation of the stress state or exposure to corrosive media, an important condition is the duration of the experiment, which must correspond to the actual long time of operation. To carry out such studies, it is more expedient to use multi-position tensile testing machines capable of simultaneously testing several samples. However, when testing for rupture, it is necessary to take into account the mutual influence of sample rupture on each other. The key factor is the design of the machine and its flexibility. Thus, having studied the compliance of individual units of a machine, we can determine the effect that one sample has on breaking on the others. Also, after examining the pliability of machine components, it is possible to modify them, in order to avoid the mutual influence of sample rupture.

Keywords: universal testing machine, multiposition universal testing machine, inflexibility, ductility, drive unit

Сегодня от достоверности полученных результатов лабораторных исследований материалов напрямую зависит то, как долго прослужит конструкция из этого материала в реальных условиях эксплуа-

тации. В решении задач исследований закономерностей деформирования и разрушения материалов и элементов конструкций в различных условиях используются методы механических испытаний

и соответствующее испытательное оборудование – разрывные машины [2]. Полученные данные о механическом поведении материалов при внешнем воздействии определяют их механические характеристики, дают возможность оценить несущие способности элементов конструкций или конструкции в целом. С помощью испытательного оборудования сегодня можно производить различные виды управляемого воздействия на изучаемый образец, в том числе воздействие низких и высоких температур, агрессивных сред и иных физико-химических факторов. Современные испытательные комплексы способны оказывать данные виды воздействий при квазистатическом, длительном статическом, циклическом, динамическом характере нагружения, а также при имитации эксплуатационных режимов.

Для проведения таких испытаний нецелесообразно использовать однопозиционные разрывные машины, так как время испытания одного образца может достигать от 10 до 48 часов, а количество образцов для получения объективных результатов от 1 до 8 штук. Поэтому для сокращения времени испытаний применяют многопозиционные разрывные машины, в которых устанавливают одновременно несколько образцов [3].

Универсальная многопозиционная разрывная машина «МР-5-8ВМ» позволяет испытывать одновременно восемь образцов в идентичных либо различных условиях воздействия коррозионных сред при медленном растяжении или при постоянной нагрузке до 50 кН на каждый образец (рисунки 1, 2).

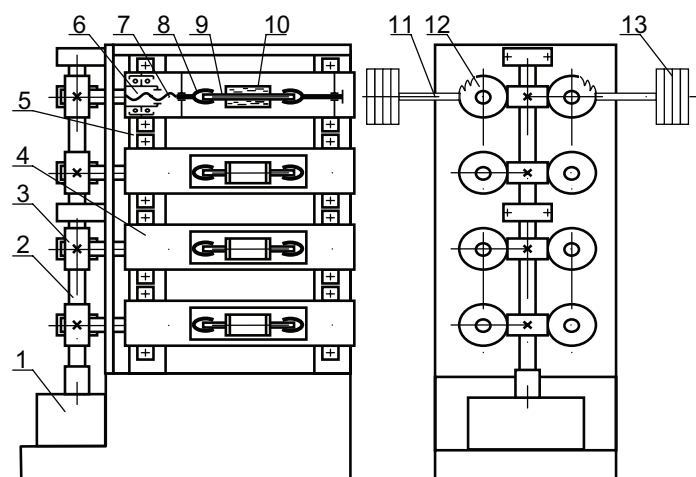


Рисунок 1 – Схема многопозиционной разрывной машины «МР-5-8ВМ»

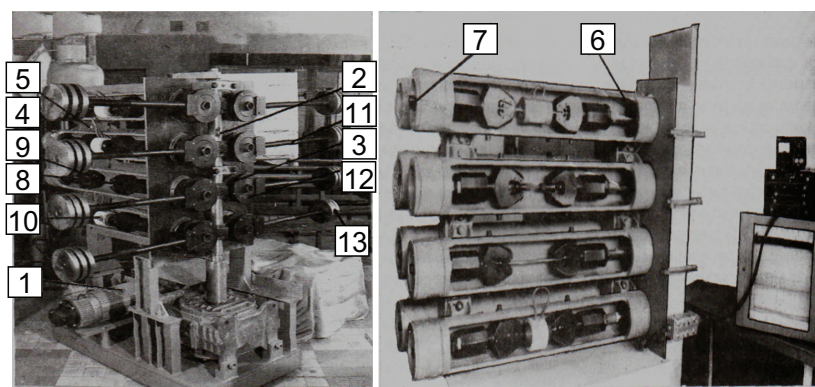


Рисунок 2 – Общий вид многопозиционной разрывной машины «МР-5-8ВМ»

Нагружатели 4 машины выполнены в виде пустотелых цилиндров с боковыми продольными окнами, причем все элементы нагружателя, винтовые пары 6, 7, захваты 8 и опорные узлы, образуют отдельный блок. В цилиндрах и задней стойке рамы 5 выполнены овальные отверстия, продольные оси которых параллельны оси цилиндров, а минималь-

ный диаметр отверстия равен диаметру стержня крепления цилиндров. Нагружатели закреплены на раме попарно шарнирно на общем стержне на задней стойке рамы и жестко на ближней. Такое исполнение и крепление нагружателей исключает взаимовлияние разрыва образцов и упрощает конструкцию рамы, так как не требуется высокая точ-

ность при ее изготовлении и жесткость при эксплуатации [4].

Для проведения испытаний материалов на коррозионное растрескивание при медленном растяжении образцы 9, помещенные в коррозионные камеры 10, устанавливают в захваты 8 машины и включают привод 1, приводящий во вращение вертикальный вал 2, колеса винто-зубчатых передач 3 и силовые гайки 6. Вращение гаек 6 обеспечивает поступательное движение винтов 7 и активных захватов 8 нагружателей вплоть до разрушения образцов.

Испытания образцов на коррозионное растрескивание при постоянной нагрузке осуществляют с помощью грузовых ключей 11 с храповыми механизмами 12 и дисковыми грузами 13. Грузовые ключи 11 устанавливают на консоли силовых гаек 6 после закрепления образцов с камерами в захватах машины и отключения от силовых гаек винто-зубчатых колес 3. Для механического дорыва образцов, выдержавших базовое время коррозионных испытаний, снимают грузовые ключи 11, соединяют винто-зубчатые колеса 3 с силовыми гайками 6 и включают привод 1 машины. Машина обеспечивает также проведение испытаний материалов на ползучесть, для этого вместо коррозионных камер 10 устанавливают нагревательные элементы [5].

Однако при разрыве одного или нескольких образцов нагрузка на остальные образцы скачкообразно изменяется. Поэтому для получения более достоверной информации о результатах исследования и предотвращения преждевременного разрыва остальных образцов необходимо знать значения податливости конструкции многопозиционной разрывной машины. Величина скачкообразного изменения нагрузки многопозиционной разрывной машины зависит от жесткости элементов системы, от схемы их соединения, от расположения размеров и формы испытываемых образцов, уровня их предварительного нагружения и от других факторов.

Податливость – величина обратная жесткости, выражающая меру способностей твердого тела или соединения к упругим или упругопластическим деформациям. Чтобы рассчитать податливость всей конструкции необходимо рассчитать податливость отдельных ее элементов.

Для оценки податливости отдельных элементов многопозиционной разрывной машины целесообразнее не рассматривать механическую ее систему в той форме, в которой она создана, а упростить решение задачи, пользуясь известными методами теории механизмов, то есть реальный механизм заменить эквивалентной приведенной схемой. В связи с этим необходимо отбросить несущественные частности, мало влияющие на характер поведения механизма, и получить сравнительно простую механическую модель, легко описываемую системой обыкновенных дифференциальных уравнений.

Оценить осевую или крутильную податливость детали либо узла машины возможно двумя методами: экспериментально и теоретически. Экспериментальный метод трудоемок и длителен. Поэтому целесообразнее воспользоваться теоретическим методом. С помощью обыкновенных дифференциальных уравнений мы можем описать такие виды воздействия узлов разрывной машины, как:

- а) контактная податливость сопряженных поверхностей деталей;
- б) контактная податливость резьбовых, кольцевых, штифтовых, клиновых, шпоночных, зубчатых (шлицевых) соединений;
- в) податливость муфт;
- г) податливость червячных и зубчато-винтовых передач;
- д) податливость деталей в форме цилиндра;
- е) податливость деталей в форме усеченного конуса;
- ж) податливость электромагнитной связи электродвигателя;
- з) податливость корпусных деталей (корпус нагружателя, машины).

Таким образом, с помощью структурного и кинематического анализа многопозиционной разрывной машины МР-5-8В мы можем теоретически рассчитать податливость отдельных элементов и узлов разрывной машины, определить податливость наименее жестких элементов, подверженных осевой, контактной и крутильной деформациям, выявить влияние податливостей элементов на разрыв образцов при испытаниях, выявить и модернизировать наиболее податливые узлы с целью повышения жесткости данной испытательной техники.

Литература

1. Вильдеман В. Э. Экспериментальные исследования свойств материалов при сложных термомеханических воздействиях: коллективная монография / В. Э. Вильдеман; под ред. В. Э. Вильдемана. – Москва: Физматлит, 2012. – 203 с.
2. Клещарева Г. А. Оценка податливости соединений и передач. // Прогрессивные технологии в транспортных системах Сборник докладов шестой российской научно-технической конференции. (Оренбург, 18-20 ноября 2003 г.) Рассоха В. И. (ответственный редактор), Архирейский А. А. (ответственный секретарь). – Оренбург, 2003. – С. 115-116.

3. Клещарева Г. А. Жесткость и податливость узлов транспортных машин. В сборнике: Прогрессивные технологии в транспортных системах, 2013. – С. 244-247.
4. Комутов А. Е., Клещарева А. В. Устройство, принцип работы и тенденции развития современных испытательных (разрывных) машин. Международная молодежная научная конференция «Студенческие научные общества – экономике регионов». – Оренбург, 2018. – С. 278-282.
5. Фот А. П., Муллабаев А. А., Чепасов В. И., Клещарева Г. А. Динамические расчеты многопозиционных нагружателей. Пособие исследователя-конструктора многопозиционных разрывных машин. – Оренбург, 1997. – 66 с.

УДК 661.7 + 661.9

ФАКТЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ СО ВРЕМЕН ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Лимова А.А., студент, направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: limova97@mail.ru

Научный руководитель: **Бочкарева И.А.**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: shetina.78@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена история и развитие нефтегазоперерабатывающей промышленности Оренбургской области со времен ее формирования, то есть с 1934 года. В работе описано становление следующих промышленных объектов: газоперерабатывающий завод, гелиевый завод, ОАО «Оренбургнефть», Орский нефтеперерабатывающий завод «Орскнефтеоргсинтез». Отмечены некоторые этапы становления предприятий в хронологическом порядке, а также описаны возможные перспективы развития.

Ключевые слова: предприятия, Оренбург, добыча, газ, гелий, нефть, месторождения, «Оренбургнефть», «Орскнефтеоргсинтез».

THE FACTS OF THE DEVELOPMENT OF THE OIL AND GAS INDUSTRY IN THE ORENBURG REGION SINCE ITS FORMATION

Limova A.A., student, training direction 18.03.02, Energy-and resource-saving processes in chemical technology, petrochemistry and biotechnology, Orenburg state University, Orenburg city
e-mail: limova97@mail.ru

Scientific adviser: **Bochkareva I.A.**, Candidate of Technical Sciences, Senior lecturer of the Department of machines and apparatus of chemical and food production of the faculty of applied biotechnology and engineering, Orenburg state University, Orenburg city
e-mail: shetina.78@mail.ru

Abstract. The history and development of the oil and gas processing industry of the Orenburg region since its formation, that is, since 1934, is considered. The paper describes the formation of the following industrial facilities: gas processing plant, helium plant, Orenburgneft OJSC, Orsk Oil Refinery Orskneftorgsintez. Some stages of the formation of enterprises in chronological order are noted, and also possible development prospects are described.

Keywords: Enterprises, Orenburg, production, gas, helium, oil, fields, «Orenburgneft», «Orskneftorgsintez».

Восемьдесят пять лет назад 7 декабря 1934 года была образована Оренбургская область. За её славную историю было создано немало перерабатывающих предприятий, особенно в нефтегазоперерабатывающей отрасли. К предприятиям, занимающимся разведкой, добычей, переработкой нефти и газа, в Оренбургской области можно отнести: газоперерабатывающий и гелиевый заводы; ОАО «Оренбургнефть»; ОАО «Орскнефтеоргсинтез». Предприятия Оренбургской области дают более 5% добычи газа в России и 3% нефти [1].

Становление ОАО «Оренбургнефть»

Предприятие занимается следующими видами работ: осуществление добычи, разработки, раз-

ведки, оценки и поиска нефтяных месторождений. Датой рождения ПО «Оренбургнефть» считается 19 февраля 1963 года [2]. В феврале 1976 производственное объединение было награждено орденом Трудового Красного Знамени Президиумом Верховного Совета СССР [3]. 12 ноября 1984 года «Оренбургнефть» добыто 200 миллионов тонн нефти Оренбургской области. Одноименным акционерным обществом ПО «Оренбургнефть» стало в 1993 году. В 1995 году «Оренбургнефть» вошло в состав ОНАКО как главенствующее предприятие, обеспечивающее добычу. За 2003 год ПО «Оренбургнефть» добыло свыше 12 миллион тонн нефти. В рамках программы «Газ» в 2005 году проектируется вторая очередь ЗГПП и установка

комплексной переработки газа в Грачевском районе производительностью 450 миллионов кубометров газа. В 2013 году предприятие вошло в состав публичного акционерного общества «Нефтяная компания «Роснефть». В 2018 году АО «Оренбургнефть» открыто 15 новых месторождений и 37 залежей в пределах существующих месторождений [2].

По состоянию на 1 января 2019 года на балансе «Оренбургнефти» находится 204 лицензионных участка. Общество разрабатывает 168 месторождений. Накопленная добыча АО «Оренбургнефть» – более 615 млн тонн нефти [3].

Становление

«Орскнефтеоргсинтез ОАО»

Орский НПЗ начал свою работу в 1935 году. Впервые орский бензин получили 6 января 1936 года [4]. За бесперебойную работу и большие достижения в период ВОВ 4 мая 1985 года НПЗ наградили орденом Отечественной войны 1 степени. На базе Орского НПЗ и завода синтетического спирта в 1976 году произошло создание производственного объединения под названием «Орскнефтеоргсинтез». ЗАО «ЗСС» осуществляло производство продукции для военной, промышленной, химической и фармацевтической промышленности. С 1994 года АО «Орскнефтеоргсинтез» стало частью нефтяной компании «ОНАКО». К тому времени завод выпускал около 30 видов разнообразной продукции [4]. В сентябре 2000 года орский НПЗ вошел в состав Тюменской нефтяной компании. А в сентябре 2003 года орский нефтеперерабатывающий завод вошел в состав ТНК-ВР. С вводом в 2018 году в эксплуатацию нового комплекса гидрокрекинга увеличился объем выпуска светлых нефтепродуктов. Мощность комплекса составляет 1,6 миллионов тонн в год. Современная технология позволяет увеличить глубину переработки до 87%, отбора светлых нефтепродуктов – до 74%.

Становление Оренбургского газоперерабатывающего завода

«Газпром добыча Оренбург» берет свое начало с 1968 года [5]. Новое открытое газоконденсатное месторождение с запасами около 1,9 триллионов кубометров газа и 120 миллионов тонн конденсата стало базой для постройки газоперерабатывающего завода (ОГПЗ). Комплексные мероприятия, связанные с выполнением геодезических работ, начались в 1970 году, а уже в 1971 объявлено начало строительного процесса. В 1972 году начали осуществлять монтажные работы оборудования первой очереди. 27 апреля того же года Москва заключила с Францией контракт на поставку 3 уста-

новок по очистке газа от серы с годовой производительностью 15 миллиардов кубометров очищенного газа и 450 тысяч тонн серы [5]. В 1973 году введена в эксплуатацию первая очередь ОГПЗ, в 1975 – вторая и в 1979 – третья, уже с более совершенной технологической схемой. В феврале 1974 первый очищенный товарный газ был подан в газопровод Оренбург-Заинск. В 1979 году был достигнут уровень добычи и переработки в 48,7 миллиардов кубометров газа. С октября 1984 года газоперерабатывающий завод начал работу с сырьем с Карачаганакского газоконденсатного месторождения. В 2001 году был переработан триллионный кубометр газа ОГКМ. В настоящее время ООО «Газпром добыча Оренбург» – это комплекс, состоящий из двух заводов, а именно газоперерабатывающего и гелиевого. Прогнозируется, что в 2019 году газоперерабатывающий завод начнет экспорт газа в КНР по газовой магистрали «Сила Сибири» [6].

Становление

Оренбургского гелиевого завода

Завод функционирует с 1978 года [5]. С учетом газового потенциала месторождения, открытого в 1966 году, появилась возможность производить миллионы кубометров гелия. На момент открытия месторождения с целью обеспечения военно-промышленного комплекса и космонавтики гелием, правительство СССР приняло решение о развитии новых технологий извлечения гелия из «бедных» гелиеносных газов. В 1979 году для транспортировки сжатого до 400 атмосфер газообразного гелия создали специальный железнодорожный агрегат. На предприятии в настоящее время функционирует 3 очереди, на которых действуют 5 гелиевых блоков. Оборудование вводилось в эксплуатацию в период с 1979 по 1987 годы [5]. Максимальный уровень объема производства гелия на Оренбургском гелиевом заводе за весь период работы составил 9,2 миллионов кубометров в год.

Обобщение и использование накопленного заводом опыта позволит на длительное время стабилизировать производство и поставку товарного гелия, как на внутренние рынки, так и на внешние. Благодаря ОГЗ Россия не нуждается в поставках гелия из других стран мира.

Ряд показателей предприятий, имеющих положительные тенденции развития, позволяет с оптимизмом смотреть в будущее. Работа нефтегазоперерабатывающих комплексов вносит огромный вклад в экономику страны. И с каждым годом темпы развития газовой и нефтяной отраслей увеличиваются.

Литература

1. Ломовцева Т. В., Якунина К. П. Промышленность Оренбургской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://orenburgskij-kraj.narod.ru/prom.htm> (дата обращения: 30.03.2019).
2. Храмов Р. А., Персиянцев М. Н. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений ОАО «Оренбургнефть». – М.: Недра-Бизнесцентр, 1999. – 527 с.
3. Худяков Д. Л. История АО «Оренбургнефть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://orenburgneft.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Centralnaja_Rossija/orenburgneft/history/ (дата обращения: 30.03.2019).
4. Корнелик Ф. И. Орский НПЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://integral-russia.ru/2018/03/20/orskij-npz-narastil-obem-proizvodstva-bolee-chem-na-5/> (дата обращения: 30.03.2019).
5. Голубева И. А., Родина Е. В., Можейкина В. В. Газоперерабатывающие предприятия России. Оренбургский ГПК-газоперерабатывающий и гелиевый заводы (ООО «Газпром добыча Оренбург») // Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт. – 2015. – № 2. – С. 31-44.
6. Давыдов Д. А. Нефтегазовая лента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nangs.org/news/business/novyj-2019-god-stanet-dlya-gazproma-momentom-istiny> (дата обращения: 30.03.2019).

УДК 539.2; 538.9 – 405; 548

МЕТОД КОЛОРИМЕТРИЧЕСКОЙ ГРАДАЦИИ В RGB-ПРОСТРАНСТВЕ КАК СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ АНОДНЫХ ПЛЕНОК

Найда В.В., магистрант, направление подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ronymakarony@mail.ru

Научный руководитель: **Филяк М.М.**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры промышленной электроники и информационно-измерительной техники, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: filyak@mail.ru

Аннотация. Проведено исследование процессов анодирования алюминиевых образцов в щелочных электролитах NaOH и KOH с концентрацией 0,1М, временем анодирования 15, 60, 120 мин, напряжением 30 В. Путем хроноамперометрического контроля определена толщина анодных пленок. Получены цифровые изображения поверхности анодированных образцов с помощью цифрового микроскопа. Определены оптические параметры в RGB пространстве методами колориметрической градации.

Ключевые слова: анодный оксид алюминия, щелочной электролит, колориметрическая градация, RGB цветное пространство.

METHOD OF THE COLORIMETRIC GRADATION, IN RGB-SPACE, AS A METHOD OF STUDYING THE SURFACE OF NANOSTRUCTURED ANODE FILMS

Naida V.V., master student, training direction 11.04.04 Electronics and Nanoelectronics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ronymakarony@mail.ru

Scientific adviser: **Filyak M.M.**, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of Industrial Electronics and Information-Measuring, Orenburg State University, Orenburg

Abstract. Conducted research of the processes of anodizing aluminum samples in alkaline electrolytes NaOH and KOH with a concentration of 0.1 M, anodizing time 15, 60, 120 min., voltage 30 V. The thickness of the anodic films was determined by chronoamperometric control. Digital images of the surface of anodized samples were obtained using a digital microscope. The optical parameters in the RGB space are determined by colorimetric gradation methods.

Keywords: anodic alumina, alkaline electrolyte, colorimetric gradation, RGB color space.

Процесс анодирования является эффективным и технологически простым методом создания самоорганизованных наноструктур на макроскопических поверхностях. Для создания нанопористых оксидных слоев наиболее используемым материалом является алюминий. В последнее время технология анодирования алюминия стала активно совершенствоваться в связи с возможностью получения пористых пленок с заданной морфологией и, как следствие, с определенными свойствами.

На поверхности алюминия при анодировании в растворах электролитов растет оксидная пленка двух типов: прилегающая к металлу тонкая сплошная пленка барьерного типа и внешняя пористая пленка.

Пленки пористого анодного оксида алюминия, полученные в щелочных электролитах, не изуча-

лись в широких масштабах [1]. Однако анодирование алюминия в щелочных растворах имеет ряд особенностей, а пленки из щелочных электролитов отличаются не только пористостью и объемными изменениями в процессе анодирования, но и безаннонимным составом.

Авторами работы [1] были изучены закономерности формирования анодного оксида алюминия в щелочном электролите на основе гидроксида натрия. Выявлены особенности процесса электрохимического окисления алюминия в сравнении с кислотными электролитами. Установлена связь морфологии анодной пленки с режимами анодирования.

Для микроэлектроники необходимо использовать пленки толщиной порядка нескольких микрон, оптические свойства которых должны зависеть как от толщины пористого слоя, так и от

режимов анодирования, определяющих малые структурные изменения, не поддающиеся контролю известными экспериментальными методами.

Целью данной работы является исследование морфологии поверхности анодных пленок, полученных в растворах щелочных электролитов, методами колориметрической градации в RGB – пространстве.

Образцы для анодирования изготавливались из алюминия листового с содержанием чистого алюминия не менее 97%. Рабочие электроды готовили в виде пластин толщиной 1,5 мм и рабочей поверхностью 30 мм x 15 мм. Перед анодированием проводилось механическое шлифование, полирование, обезжиривание, химическое полирование и отмывка образцов. Анодное окисление алюминия проводилось в двухэлектродной электрохимической ячейке в электролитах на основе гидроксида натрия и гидроксида калия. Вспомогательным электродом служила пластина из свинца.

Как показывают литературные источники, при анодировании в электролитах в потенциостатическом режиме на протяжении всего процесса наблюдается непрерывное изменение плотности тока [2-4].

В первый момент происходит уменьшение плотности тока (образование пленки барьерного типа), далее плотность тока начинает возрастать (формируется пористая структура пленки), в зоне постоянства плотности тока такая структура сохраняется (толщина пористой части пленки растет).

Чтобы установить закономерности процесса анодного окисления алюминия в растворах на основе гидроксида калия гидроксидом натрия, провели серию процессов в растворах NaOH и KOH с концентрацией электролита 0.1 М при напряжении 30 В. Время анодирования составило 15, 60, 120 минут. В течение всего процесса анодирования снимали зависимости силы тока от времени (хроноамперограммы).

Толщину анодных пленок определяли по хроноамперограммам на основании закона Фарадея:

$$m = k_3 q, \quad (1)$$

где

m – масса вещества, претерпевшего превращение;

k_3 – фактор пропорциональности;

q – количество прошедшего электричества, при константе анодирования $A = 4,5 \cdot 10^{-7}$ [1].

Толщину анодных пленок определяли по хроноамперограммам на основании закона Фарадея при константе анодирования ($A = 4,5 \cdot 10^{-7}$) [1]. Для электролита на основе NaOH средняя толщина пленок составила $16,8 \pm 1,5$ мкм, для электролита на основе KOH – $18,2 \pm 2,0$ мкм. Отличие толщин анодных пленок так же, как и морфологические различия,

обусловлены кинетическими особенностями процесса анодирования [5].

Цифровые изображения поверхности пленок анодного оксида алюминия получили с помощью цифрового микроскопа GAOSUO 500X Digital Adjustable 8 LED USB Microscope Magnifier Measurement Function. На рисунке 1 представлено изображение образца, анодированного в растворе NaOH с концентрацией 0,1 М, время – 60 мин.

Обработку изображений проводили в программном комплексе ImageJ – свободно распространяемое программное обеспечение.

Для определения координат цвета несамосвещающегося объекта необходимо установить относительное спектральное распределение лучистого потока, падающего на объект, спектральные апертурные коэффициенты отражения и образца и функции сложения наблюдателя. [6] Существует различные цветовые модели, отличающиеся целевой направленностью. RGB является трёхмерным цветовым пространством, где каждый цвет состоит из трёх координат — каждая из них отвечает компоненте цвета в разложении на красный, зелёный и синий цвета. Цветовые характеристики несут информацию об отражательных свойствах объекта. Коэффициент отражения можно найти по формуле:

$$k = \frac{R+G+B}{3}. \quad (2)$$

По цифровым изображениям пленок был проведен расчет цветовых компонентов RGB. На рисунке 1 приведены зависимости величин цветовых компонентов RGB от толщины анодных пленок, полученных в растворах гидроксида натрия и гидроксида калия.

Для электролита на основе NaOH значение компонент G и R изменяются симбатно компоненте В. При этом доля компоненты G составляет 0,85, а компоненты R – 0,75 при всех толщинах анодного оксида.

Для пленок, полученных в растворе KOH, цветовая компонента В изменяется аналогично пленкам, полученным на основе NaOH, а вклад цветовых компонент G и R практически не изменяется. Это может быть связано с различием в фазовом составе и степени гидратации пленок из разных электролитов.

Используя величину цветовых компонентов RGB, по формуле (2) определили коэффициенты отражения анодных пленок, представленные на рисунке 2 в зависимости от толщины анодной пленки для электролитов на основе NaOH и KOH.

Из рисунка 2 видно, что значение коэффициентов отражения увеличиваются с толщиной анодной

пленки. Увеличение отражающей способности связано с перестройкой структуры пористой пленки АОО. С ростом толщины размеры микронеодно-

родностей на поверхности пленок уменьшаются, диффузная составляющая снижается, а зеркальная становится преобладающей.

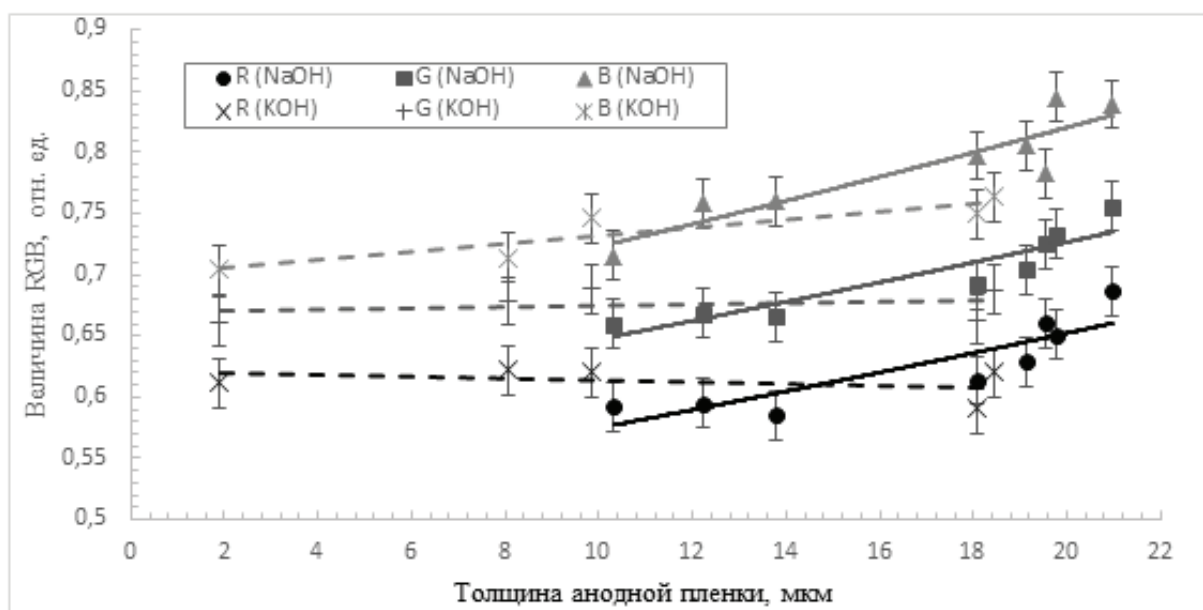


Рисунок 1 – Зависимость RGB компонентов от толщины анодных пленок, полученных в растворах NaOH и KOH

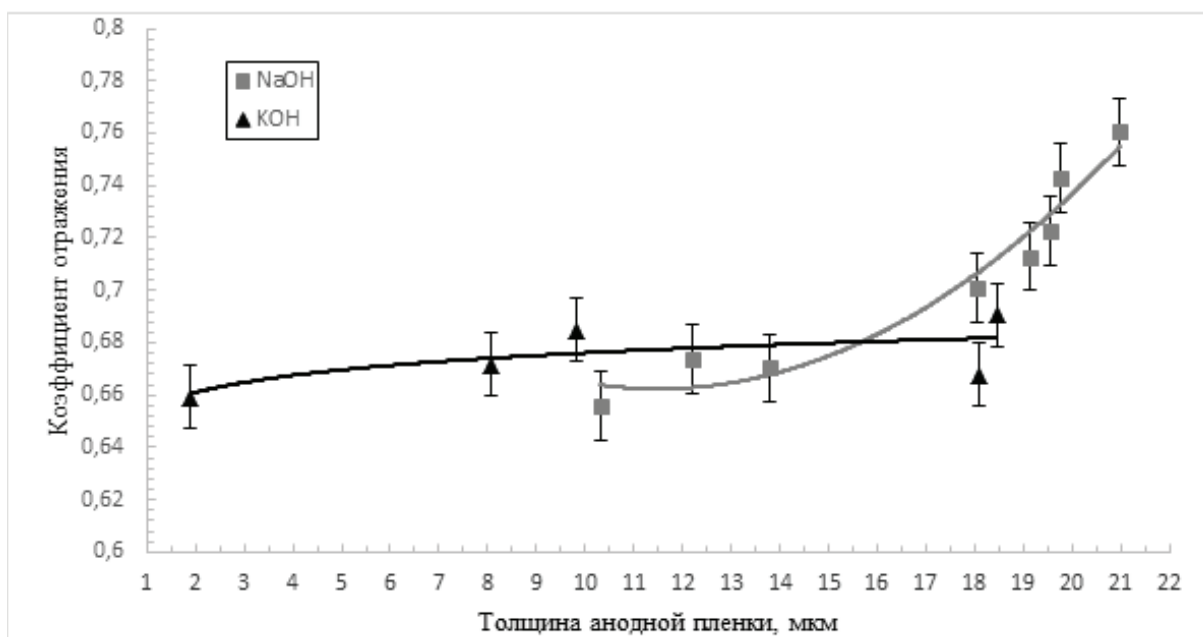


Рисунок 2 – Зависимость коэффициента отражения от толщины анодной пленки, полученной в растворе NaOH и KOH

Коэффициент отражения для пленок, полученных в NaOH, составляет 0,66 – 0,76 мкм, для KOH 0,66 – 0,69 мкм.

Анализ цветовых параметров RGB позволяет судить, во-первых, о толщинах анодных пленок и,

во-вторых, об их фазовых составах, а разная величина коэффициентов отражения, по-видимому, связана с отличием в фазовом составе и морфологией поверхности пленок.

Литература

1. Филяк М. М., Каныгина О. Н. Кинетические закономерности электрохимического окисления алюминия в электролитах на основе гидроксида натрия // Физика и химия обработки материалов. – 2015. – № 5. – С. 54-59.
2. Вихарев А. В., Вихарев А. А. Характеристика некоторых функциональных свойств анодных оксидов алюминия // Ползуновский Вестник. – 2008. – № 3. – С. 248-250.
3. Araoyinbo A. O. Novel Process to Produce Nano Porous Aluminum Oxide Using Alkaline Sodium Phosphate Electrolyte // Azian Journal of Materials Science. – 2010. – Vol. 2. – pp. 63-68.
4. Moon Sung-Mo, Pyun Su-II The formation and dissolution of anodic oxide films on pure aluminum in alkaline solution // Electrochimica Acta. – 1999. – Vol. 44. – pp. 2445-2454.
5. Филяк М. М., Каныгина О. Н., Найда В. В. Сравнительная кинетика анодирования алюминия в растворах NaOH и KOH // Четвертый междисциплинарный научный форум с международным участием «Новые материалы и перспективные технологии»: тезис. докл. Всерос. конф. (Москва, 27–30 нояб. 2018 г.). – М., 2018. – Т. 1. – С. 511-512.
6. Wisniewski N., Reichert M. Methods for reducing biosensor membrane biofouling // Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2000. – Vol. 18 (11-12). – pp. 197-219.

УДК 004.032.26

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ РЕКУРРЕНТНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Нигматулин Г.А., студент, направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: george_nigm@icloud.com

Научный руководитель: **Болодурин И.П.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Аннотация. В последнее время невероятную популярность в современном мире набирают технологии машинного обучения. Они заключаются в том, чтобы компьютер не просто использовал заранее написанный алгоритм, а сам обучался решению поставленной задачи. Одной из таких задач является задача классификации – процесс отнесения образца к одному из нескольких попарно не пересекающихся множеств. Примером является классификация рецензий, размещённых в базе данных о кинематографе. Программа, использующая такую технологию, изучает поступающие рецензии и определяет их тональность: является ли она положительной, либо отрицательной.

Ключевые слова: машинное обучение, классификация, рекуррентная нейронная сеть, алгоритм оптимизации, стохастический градиентный спуск.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE METHODS OF TRAINING RECURRENT NEURAL NETWORK

Nigmatulin G.A., student, training direction 01.03.02 Applied mathematics and computer science, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: george_nigm@icloud.com

Scientific adviser: **Bolodurina I.P.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Applied Mathematics, Orenburg State University, Orenburg

Abstract. Recently, the incredible popularity in the modern world are gaining machine learning technology. They consist in the fact that the computer does not just use a pre-written algorithm, but computer studied to solve the problem himself. One of these tasks is the task of classification – the process of assigning a sample to one of several pairwise non-intersecting sets. An example is the classification of reviews placed in the database of cinema. A program using this technology studies incoming reviews and determines their tone: whether it is positive or negative.

Keywords: machine learning, classification, recurrent neural network, optimization algorithm, stochastic gradient descent.

Для программной реализации классификатора рецензий возможно использование рекуррентной нейронной сети – подкласса нейронных сетей с обратными связями. В таком типе нейронной сети сигнал с выходных нейронов или нейронов скрытого слоя частично передается обратно на входы нейронов входного слоя. В общем случае задача классификации тональности рецензий с помощью рекуррентной нейронной сети сводится к следующей последовательности этапов:

- 1) сбор данных для обучения;
- 2) подготовка и нормализация данных;
- 3) выбор количества слоев (учитывается слой обратной связи рекуррентной нейронной сети);
- 4) обучение – настройка параметров сети, в основе которой лежит многоэкстремальная невы-

пуклая задача оптимизации функции ошибок;

5) проверка обучения на адекватность поставленной задаче;

6) окончательное обучение и сохранение нейронной сети.

При построении рекуррентной нейронной сети на входном слое будут расположены перцептроны фиксированного количества, в данном случае оно равно 80. Это означает, что отзывы будут приведены к длине 80 слов – слишком длинные сообщения будут укорочены, а короткие – дополнены пропусками. Далее следует скрытый слой, где реализована рекуррентная нейронная сеть, и в конце – выходной слой, представляющий из себя один перцептрон, который сигнализирует о том, что рецензия является положительной или отрицательной. Параметрами

нейронной сети будут являться количество эпох обучения, количество нейронов в скрытом слое и алгоритм оптимизации параметров нейронной сети.

В данной статье на практике рассмотрены пять различных конфигураций рекуррентных нейронных сетей, которые отличаются друг от друга алгоритмами оптимизации функции ошибок. Размеры обучающей и тестовой выборки составляют по 25000 записей каждая. Количество эпох, реализуемых при обучении нейронной сети – 5. Критериями, на основе которых делается вывод о качестве работы алгоритма, являются точность работы на тестовых данных и время обучения рекуррентной нейронной сети.

Наиболее популярный алгоритм оптимизации параметров нейронной сети – метод стохастического градиентного спуска SGD. Его правило пересчета:

$$\theta_{t+1} = \theta_t - \eta \times \nabla_{\theta} J(\theta_t),$$

где,

θ_t – параметры сети, $J(\theta_t)$ – функция потерь в случае машинного обучения, η – шаг обучения.

Точность работы нейронной сети при использовании SGD метода оптимизации по прошествии 5 эпох составляет 51.19%.

Метод адаптивного градиента (AdaGrad) эффективно перемасштабирует шаг обучения для каждого параметра в отдельности, учитывая историю всех прошлых градиентов для этого параметра. Формула для пересчёта имеет вид:

$$g_{t+1} = g_t + \nabla f_i(\theta_t)^2, \quad \theta_{t+1} = \theta_t - \frac{\eta \times \nabla f_i(\theta_t)}{\sqrt{g_{t+1} + \varepsilon}},$$

где

g_t – масштабируемый параметр, ε – сглаживающий параметр, необходимый, чтобы избежать деления на 0, $f_i(\theta_t)$ – целевая функция потерь в случае машинного обучения. Точность работы рекуррентной нейронной сети при использовании AdaGrad метода оптимизации составляет 84.10%.

Метод адаптивного скользящего среднего градиентов (RMSProp) отличается от Adagrad тем, что параметр g_t – экспоненциальное скользящее среднее вместо кумулятивной суммы. Правило пересчета:

$$g_{t+1} = \gamma g_t + (1 - \gamma) \nabla f_i(\theta_t)^2, \quad \theta_{t+1} = \theta_t - \frac{\eta \times \nabla f_i(\theta_t)}{\sqrt{g_{t+1} + \varepsilon}},$$

где

γ – коэффициент сохранения ($0 < \gamma < 1$). Точность работы рекуррентной нейронной сети при использовании RMSProp метода составляет 84.54%.

Метод адаптивного шага обучения (Adadelta) использует аналогичное экспоненциальное скользящее среднее для оценки второго момента градиента g_t как и RMSprop. Обновление параметров происходит по следующим формулам:

$$g_{t+1} = \gamma g_t + (1 - \gamma) \nabla f_i(\theta_t)^2, \quad v_{t+1} = -\frac{\sqrt{x_t + \varepsilon} \times \nabla f_i(\theta_t)}{\sqrt{g_{t+1} + \varepsilon}},$$

$$x_{t+1} = \gamma x_t + (1 - \gamma) v_{t+1}^2, \quad \theta_{t+1} = \theta_t + v_{t+1},$$

Точность работы рекуррентной нейронной сети при использовании Adadelta метода оптимизации составляет 83,59%.

Метод адаптивной инерции (Adam) похож на

каждый из трех предыдущих методов, приведённых выше (Adagrad, Adadelta, RMSprop). Правило пересчёта следующее:

$$m_{t+1} = \gamma_1 m_t + (1 - \gamma_1) \nabla f_i(\theta_t), \quad g_{t+1} = \gamma_2 g_t + (1 - \gamma_2) \nabla f_i(\theta_t)^2,$$

$$\hat{m}_{t+1} = \frac{m_{t+1}}{1 - \gamma_1^{t+1}}, \quad \hat{g}_{t+1} = \frac{g_{t+1}}{1 - \gamma_2^{t+1}}, \quad \theta_{t+1} = \theta_t - \frac{\eta \times \hat{m}_{t+1}}{\sqrt{\hat{g}_{t+1} + \varepsilon}},$$

Точность работы рекуррентной нейронной сети при использовании Adadelta метода оптимизации составляет 83,61%.

Проведены эксперименты по классификации ре-

цензий, размещённых в базе данных о кинематографе. Эксперименты показали (таблица 1), что предлагаемые алгоритмы Adagrad, RMSProp, Adadelta и Adam обладают высокой эффективностью по

критериям: время обучения и точность, в том числе и в рецензиях большого и малого размера, что особенно важно для их практического использования. Экспериментальные результаты на реальных на-

борах рецензий показали высокую эффективность разработанных систем классификаций тональности рецензий.

Таблица 1. Сравнительный анализ методов оптимизации

Метод оптимизации	Точность, %	Время, с
SGD	51,19	188
Adagrad	84,10	176
RMSProp	84,54	174
Adadelta	83,59	186
Adam	83,61	171

Как показали результаты, использование метода стохастического градиентного спуска (SGD), в качестве метода оптимизации параметров рекуррентной нейронной сети, показало низкую эффективность по критерию точности – 51,19%, тогда

как эффективными признаются нейронные сети, дающие точность около 85%, каковыми и являются сети, использующие методы AdaGrad, RMSProp, Adadelta, Adam.

Литература

1. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.
2. Каширина И. Л. Нейросетевые и гибридные системы: учебно-методическое пособие для вузов / И. Л. Каширина, Т. В. Азарнова. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. – 80 с.
3. Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. – 2-е изд., стереотип. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002. – 382 с.
4. Созыкин А. В. Обзор методов обучения глубоких нейронных сетей // Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика. – 2017. – Т. 6. – № 3. – С. 28-59.
5. Chetviorkin I., Braslavskiy P., Loukachevich N. «Sentiment Analysis Track at ROMIP 2011», In Computational Linguistics and Intellectual Technologies: Proceedings of the International Conference «Dialog 2012». – Bekasovo, 2012. – pp. 1-14.

УДК 656.132

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНТЕРВАЛА ДВИЖЕНИЯ
ПАССАЖИРСКИХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПО МАРШРУТАМ
РЕГУЛЯРНЫХ ПЕРЕВОЗОК С УЧЁТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

Паршакова К.А., магистрант, направление подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: parshakova_k_a@mail.ru

Научный руководитель: **Якунин Н.Н.**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: Yakunin-N@yandex.ru

Аннотация. Актуальность исследования определена недостаточной изученностью влияния интервалов движения пассажирских автотранспортных средств на эффективность городских пассажирских перевозок по регулярным маршрутам.

Цель работы – повышение эффективности городских пассажирских перевозок по регулярным маршрутам на основе оптимизации интервалов движения автотранспортных средств.

Разработаны условия, определяющие выбор оптимального интервала движения пассажирских автотранспортных средств по маршрутам регулярных перевозок с учётом региональных особенностей.

Ключевые слова: транспорт, эффективность, интервал движения, пассажир, регулярные перевозки.

**MODELING OF OPTIMAL INTERVAL MOVEMENT OF PASSENGER VEHICLES
ON REGULAR ROUTES, TAKING INTO ACCOUNT REGIONAL PECULIARITIES**

Parshakova K.A., master student, training direction 23.04.01 Technology of transport processes, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: parshakova_k_a@mail.ru

Scientific adviser: **Yakunin N.N.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the department of road transport faculty transport, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: Yakunin-N@yandex.ru

Abstract. The relevance of the study is determined by the insufficient study of the influence of intervals of movement of passenger vehicles on the efficiency of urban passenger traffic on regular routes.

The purpose of the work is to improve the efficiency of urban passenger traffic on regular routes by optimizing the intervals of movement of vehicles.

The conditions determining the choice of the optimal interval of movement of passenger vehicles on the routes of regular traffic, taking into account regional characteristics.

Keywords: transport, efficiency, range of motion, the passenger, a regular service.

Обеспечение оптимальных интервалов движения с точки зрения повышения качества перевозок пассажиров имеет и экономическую сторону, которая в подавляющем большинстве исследований [1] рассматривается с позиции перевозчика. Вместе с тем, остаётся недостаточно изученным

влияние транспортного процесса.

Теоретико-методический подход

Решением задачи является минимизация суммарных общественных затрат, приходящихся на 1 пассажира. Рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{0,5 \cdot I_{\text{опт}} \cdot Q \cdot C_{\text{мин}} + C_{\text{мин}} \cdot Q \cdot \frac{l_{\text{ср}}}{v} + \frac{C_{\text{тр}} \cdot 3600}{I_{\text{опт}}}}{Q} \rightarrow \min \cdot (1)$$

где

$I_{\text{опт}}$ – оптимальный интервал движения, мин.;
 $C_{\text{мин}}$ – недополученный общественный доход от

одного потенциального пассажира, руб./мин. [3];

$l_{\text{ср}}$ – средняя дальность поездки пассажира, м [4];

v – средняя скорость движения автобуса на маршруте, м/с;

$C_{тр}$ – удельные затраты при передвижении автобусов продолжительностью в одну минуту, руб./мин. [2].

Для нахождения оптимального интервала движения необходимо найти производную данной функции (1) по переменной $I_{опт}$, тогда $I_{опт}$ на маршруте может быть определён:

$$I_{опт} = \sqrt{\frac{C_{тр} \cdot 7200}{C_{мин} \cdot Q}}$$

Таблица 1 – Значения, принятые в зависимости от региона

Регион	Q , пасс/час	$C_{мин}$, руб/мин	Площадь городского расселения (F), км ²	Скорость движения (v), км/ч	η
1	2	3	4	5	6
г. Оренбург	1000	8,53	259	20	1,2
г. Москва	4000	22,25	2511		

Результаты расчёта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты расчётов оптимального интервала движения по городам Российской Федерации

Город	q	I_{max}^* мин	I_{min}^* мин	$I_{опт}^*$ мин	$З_{ожид}^*$ руб	$З_{тр}^*$ руб	$З_{ожид}^*$ %	$З_{тр}^*$ %	$З_{ожид}^*$ %	$З_{сумм}^*$ руб	γ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$Q = 300$											
г. Оренбург	42	2,4	2,0	2,4	10318,	15312	8	12	80	130555	0,80
г. Москва	42	2,4	2,0	2,0	22245	18522	3	3	94	722803	0,66
$Q = 4000$											
г. Оренбург	160	2,3	2,0	2,3	39308	90155	7	16	77	549162	0,80
г. Москва	160	2,3	2,0	2,2	96132	96132	3	3	94	2920409	0,75

Выводы

Значение интервала движения влияет на экономическую эффективность перевозок пассажиров по регулярным маршрутам, при использовании оптимального интервала можно достичь минимальных суммарных общественных затрат, приходящихся на перевозку одного пассажира. Выявлено, что значительное влияние на оптимальное значение интервала оказывает величина коэффициента сменности пассажиров, чем больше его значение, тем больше диапазон выбора оптимального интервала для од-

Необходимые условия при выборе $I_{опт}$:

- 1) Если $I_{min} \leq I_{опт} \leq I_{max}$ $I_{max} = \frac{60 \cdot q \cdot \eta_{см} \cdot \gamma}{Q}$,
 $I_{min} = 2$ [5], тогда $I_{опт} = I_{опт}$;
- 2) Если $I_{min} \leq I_{max} \leq I_{опт}$, тогда $I_{опт} = I_{max}$;
- 3) Если $I_{опт} \leq I_{min} \leq I_{max}$, тогда $I_{опт} = I_{min}$;

4) Во всех остальных случаях выбор оптимального интервала движения для данного подвижного состава невозможен.

Пример расчёта

Расчёт проведён по г. Оренбург и г. Москва, значения, зависящие от региона, представлены в таблице 1.

ного вида подвижного состава. Оптимальным интервалом движения, с точки зрения суммарных общественных затрат, является такой интервал, при котором затраты имеют наименьшее значение, когда $I_{min} \leq I_{опт} \leq I_{max}$. Установлено, что большую часть затрат (до 94%) составляют затраты пассажиров на поездку в транспортном средстве. С увеличением стоимости недополученного общественного дохода от одного потенциального пассажира, средней длины поездки затраты на передвижение пассажиров увеличиваются.

Литература

1. Аземша С. А. Оптимизация интервалов движения транспортных средств при городских перевозках пассажиров в регулярном сообщении / С. А. Аземша, А. Н. Старовойтов, С. Н. Карасевич, С. В. Смирковский // Научный вестник автомобильного транспорта (НИИАТ). – 2014. – Вып.: январь-март. – С. 4-14.
2. Дрючин Д. А. Структурно-ориентированное моделирование работы городского пассажирского транспортного комплекса / Д. А. Дрючин // Автотранспортное предприятие. – 2016. – № 5. – С. 21-23.

3. Паршакова К. А. Метод определения недополученного общественного дохода от одного потенциального пассажира, вызванного ожиданием транспортного средства или поездкой в транспортном средстве в течении одной минуты / К. А. Паршакова, Д. Х. Нестеренко, Ш. М. Минатулаев // Международный электронный научно-технический журнал «Современные научные исследования и разработки». – 2018. – № 4 (21). – С. 404- 407.
4. Якунин Н. Н. Моделирование оптимального интервала движения пассажирских автотранспортных средств / Н. Н. Якунин, К. А. Паршакова, Н. В. Якунина // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2018. – № 3. – С. 84-89.
5. Якунина Н. В. Методология повышения качества перевозок пассажиров общественным автомобильным транспортом: монография / Н. В. Якунина, Н. Н. Якунин. – Оренбург: Университет, 2013. – 289 с.

УДК 691.53

О ВЛИЯНИИ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ

Платова Ж.С., магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: zhanna0702@mail.ru

Научный руководитель: **Кравцов А.И.**, кандидат технических наук, доцент, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: alivkr@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается эффективность использования белковой добавки для модификации свойств минеральных вяжущих. Эта проблема особенно актуальна для реставрационных работ и исторических реконструкций. В ходе исследования были проведены испытания образцов из цемента, гипса и известкового раствора с яичным белком в концентрациях от 1% до 7–20% от массы вяжущего. Для гипсовых составов введение оптимального количества яичного белка приводит к повышению конечной прочности при начальном снижении интенсивности твердения.

Ключевые слова: минеральные вяжущие, яичный белок, свойства материалов с добавкой.

ON THE INFLUENCE OF PROTEIN ADDITIVES ON SOME PROPERTIES OF MINERAL BINDERS

Platova, Z.S., master student, direction of training 08.04.01. Construction, Orenburg state University, Orenburg
e-mail: zhanna0702@mail.ru

Scientific adviser: **Kravtsov A.I.**, Candidate of Technical Sciences, Associate professor, Orenburg state University, Orenburg
e-mail: alivkr@mail.ru

Abstract. The article discusses the effectiveness of the use of protein supplements for modifying the properties of mineral binders. This is particularly relevant for restoration works and historical reconstructions. The study tested samples of cement, plaster and lime mortar with egg protein in concentrations ranging from 1% to 7–20% by weight of binder. For gypsum compositions administering optimum amount of egg white protein increases the ultimate strength of the initial reducing intensity curing.

Keywords: mineral binders, egg white, properties of materials with additive.

Формирование и расцвет Древнерусского государства относят к середине X века. В этот период возникает каменное зодчество на Руси. Первые каменные строения были возведены в конце X века в Киеве. До сих пор сохранились постройки того времени. В чем же секрет «долголетия» работ каменного зодчества? Первое, что может прийти на ум история об использовании яиц в строительстве, а точнее в строительном растворе. Есть подобные истории и в арабских странах, и в Китае, и в Европе.

До недавнего времени известным сооружением, в котором, по преданию, использовались куриные яйца, был Карлов мост в Праге.

Однако чешские ученые не смогли однозначно подтвердить их наличие в строительном растворе [1], о сложностях в определении яичного белка в древних красочных составах указывалось еще в историографическом труде А. Лукаса [2], но в настоящее время усовершенствованные методики для красок дают более значимый результат [3].

Такой интерес к составу строительных композиций и красочных покрытий для историков, археологов и реставраторов понятен, они должны в случае необходимости достоверно восстановить разрушенные временем артефакты.

Целью нашего исследования было оценить влияние яичного белка на свойства различных минеральных вяжущих.

В качестве исходных материалов для изготовления экспериментальных образцов использовались: цемент М 400 производства ЮГУПК; песок карьера Архиповский (Оренбургская обл.); гипс марки Г-7; известь-пушонка производство г. Самара.

Цементные образцы – кубики с ребром 2 см изготавливались из теста нормальной густоты, при этом яичный белок входил в состав воды затворения в количестве 1% и 3% от массы вяжущего. При приготовлении отмечено, что введение добавки приводит к повышению водопотребности цементного теста.

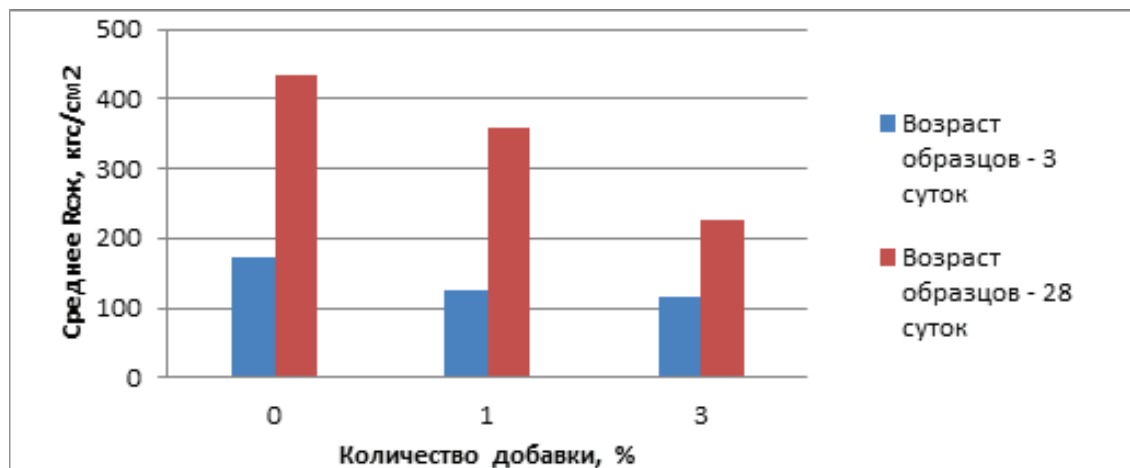


Рисунок 1 – Результаты испытания цементных образцов на сжатие

По результатам испытаний образцов на сжатие в возрасте 3 и 28 суток (рисунок 1) можно сделать вывод, что добавка из яичного белка снижает прочностные характеристики цементного камня. Похожие результаты при меньшей концентрации белковой добавки получены и в работе [4].

На основе гипсового вяжущего были изготовлены образцы балочки размером 4×4×16 см. Белковая добавка вводилась сверх воды затворения в количестве 2% и 7,5%. Полученные образцы испыты-

вались на изгиб и сжатие в возрасте 7 и 99 суток. В результате (рисунок 2) можно отметить, что увеличение содержания белковой добавки приводит к снижению прочности на изгиб и к некоторому повышению прочности на сжатие при расходе добавки 2%. Однако при дальнейшем увеличении расхода добавки прочность не возрастает, а даже снижается. С течением времени значительного роста прочности также не происходит по сравнению с бездобавочным составом.

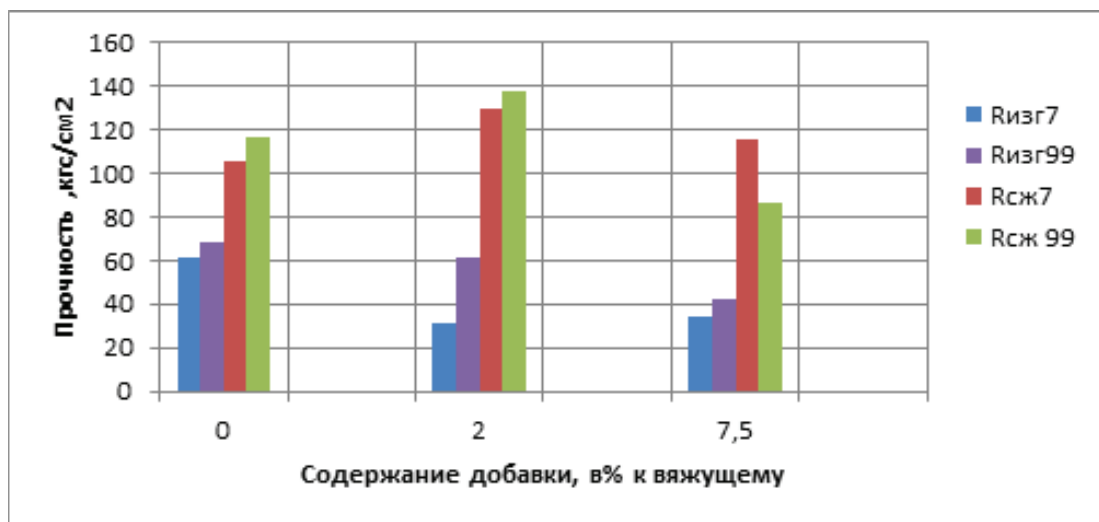


Рисунок 2 – Результаты испытания гипсовых образцов на изгиб Ризг7, Ризг99 и сжатие Рсж7, Рсж99 в возрасте 7 и 99 суток, соответственно

Наиболее вероятным является использование в древности яичного белка в качестве добавки в известковые растворы. Для определения свойств известковых растворов с белковой добавкой были изготовлены образцы из раствора с соотношением извести-пушонки и песка 1:4 и расходом добавки 5% и 20% от массы извести.

По результатам испытания образцов известкового раствора на сжатие после 26 и 45 суток твердения можно сделать вывод, что введение добавки сначала дает небольшой прирост прочности при 5% концентрации, далее прочность снижается, что перекликается с результатами, полученными в работе [5].

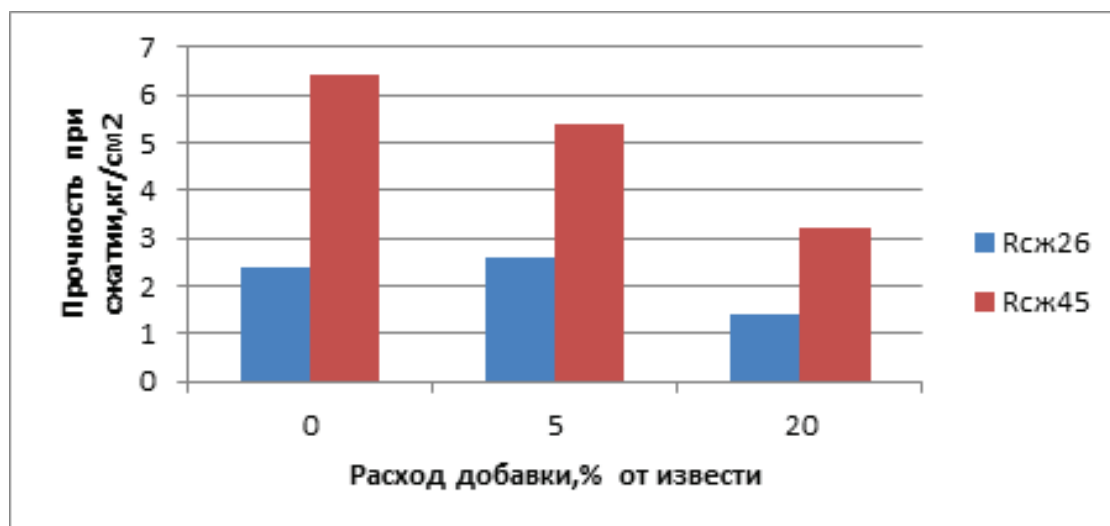


Рисунок 3 – Прочность на сжатие известковых растворов

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- использование яичного белка в качестве добавки к смесям на минеральных вяжущих может иметь положительный технологический эффект в виде повышения прочности материала для смесей на гипсе;
- дополнительным и скорее отрицательным

эффектом применения подобной добавки является значительное снижение интенсивности твердения составов в начальной стадии.

Таким образом, можно отметить неоднозначность тиражируемых заявлений о чудодейственных свойствах древних связующих. Для их подтверждения, по крайней мере, требуются более детальные исследования.

Литература

1. Минеев Ю. Карлов мост построен не на яйцах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.infox.ru/news/10/science/universe/38449-karlov-most-postroen-ne-na-ajcah> (дата обращения 25.03.2019).
2. Лукас А. Материалы и ремесленные производства древнего Египта / А. Лукас. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 407 с.
3. Fremout, Wim. Tryptic cleavage of proteinaceous paint: a high-performance protein binder analytical technique. // ResearchGate. 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/261508458_Tryptic_cleavage_of_proteinaceous_paint_a_high-performance_protein_binder_analytical_technique (дата обращения: 27.03.2019).
4. Mirzabagheri S. Performance of Concrete by Using Albumen, Yolk and Milk // sciendo.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://content.sciendo.com/view/journals/jaes/8/1/article-p67.xml> (дата обращения: 27.03.2019).
5. Othuman Mydin, Md Azree. Physico-mechanical properties of lime mortar by adding exerted egg albumen for plastering work in conservation work // ResearchGate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/322469454_Physico-mechanical_properties_of_lime_mortar_by_adding_exerted_egg_albumen_for_plastering_work_in_conservation_work (дата обращения: 28.03.2019).

УДК 629.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНЕШНЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

Рыбчук Д.А., студент, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: chap970@rambler.ru

Научный руководитель: **Пузаков А.В.**, кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: and-rew78@yandex.ru

Аннотация. Актуальность исследуемой проблемы обусловлена недостаточной информативностью и значительной трудоёмкостью существующих методов диагностирования автомобильных генераторов. Ведущим методом к исследованию данной проблемы является оценка магнитуды внешнего магнитного поля, позволяющая распознать электрические неисправности автомобильного генератора. Материалы статьи могут быть использованы для дальнейшей разработки и внедрения предлагаемого метода диагностирования.

Ключевые слова: автомобильный генератор, внешнее магнитное поле, магнитуда магнитного поля, неисправности генераторов.

STUDY OF EXTERNAL MAGNETIC FIELD OF AUTOMOBILE ALTERNATORS

Rybchuk D.A., student, training direction 23.03.03 Operation of transport and technological machines and complexes, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: chap970@rambler.ru

Scientific adviser: **Puzakov A.V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automotive Maintenance and Repair, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: and-rew78@yandex.ru

Abstract. The urgency of the problem under study is due to the lack of information and considerable laboriousness of the existing methods for diagnosing automotive alternators. The leading method for investigating this problem is to estimate the magnitude of the external magnetic field, which makes it possible to recognize electrical faults in an automobile generator. Materials of the article can be used for further development and implementation of the proposed method of diagnosis.

Keywords: automotive generator, external magnetic field, magnetic field magnitude, generator failures

Техническое состояние автомобильных генераторов характеризуется совокупностью значений структурных и диагностических параметров. Неисправность генератора обусловлена выходом хотя бы одного из параметров за допустимые пределы, обеспечивающие его нормальное функционирование.

К диагностическим параметрам электрических машин можно отнести: температуру его элементов; крутящий момент; уровень шума; вибрацию; напряжение; силу тока; внешнее магнитное поле.

Для определения технического состояния стационарных электродвигателей и генераторов были разработаны методы диагностики, основанные на анализе параметров внешнего магнитного поля.

К достоинствам подобных методов можно отнести высокую оперативность и информативность, а недостатком является необходимость оснащения электродвигателей датчиками магнитного поля.

Существует четыре типа датчиков, позволяющих оценить параметры внешнего магнитного поля: детекторы Виганда, использующие изменение магнитной поляризации ферромагнитной проволоки; магниторезистивные детекторы, в которых используется изменение омического сопротивления под действием магнитного излучения; индукционные датчики, работа которых основана на возникновении ЭДС в ферромагнитном сердечнике и датчики Холла.

Для оценки внешнего магнитного поля автомобильного генератора был выбран датчик Холла, как обеспечивающий достаточную точность, подключаемый непосредственно к осциллографу с целью фиксации амплитудных и временных параметров. Эксперимент проводился на специализированном стенде (рисунок 1), позволяющем изменять частоту вращения и нагрузку на генератор.

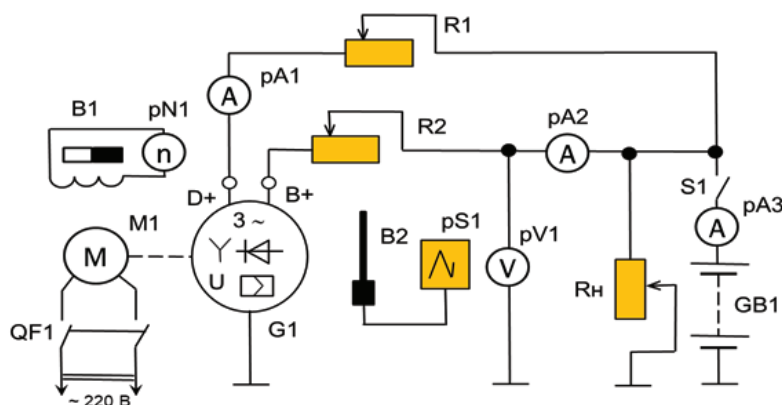


Рисунок 1 – схема проведения эксперимента

В ходе эксперимента была выявлена зависимость величины внешнего магнитного поля от расстояния между датчиком и генератором. Установлено, что при увеличении расстояния величина внешнего магнитного поля резко уменьшается и на расстоянии 50 мм сводится к нулю.

Для практического использования метода диагностирования автомобильных генераторов по параметрам внешнего магнитного поля необходимо установить их зависимость от силы тока обмотки возбуждения (ротора) и частоты вращения

ротора исправного генератора.

Зная регрессионную модель изменения относительной величины магнитного поля (магнитуды) от вышеперечисленных факторов исправного генератора, можно оценить состояние электрических элементов с помощью датчика Холла.

Двухфакторную аддитивную регрессионную модель зависимости относительной величины магнитного поля от частоты вращения ротора генератора и силы тока обмотки возбуждения можно представить:

$$M = -1,278 + 1,36 \cdot 10^{-6} \cdot n^2 + 3,396 \cdot \ln I \quad (1)$$

По выражению можно определить относительную величину магнитного поля (магнитуду) исправного генератора при любых значениях частоты вращения ротора генератора и силы тока обмотки возбуждения.

Форма внешнего магнитного поля исправного генератора, несмотря на искажение, в общем виде напоминает симметричную синусоиду. Однако форма и амплитуда внешнего магнитного поля зависит от выбора точки измерения на поверхности генератора. Для выбора оптимальной точки были произведены измерения внешнего магнитного поля в семи точках на поверхности генератора.

Полученные результаты показали, что в разных точках величина внешнего магнитного поля может как увеличиваться, так и уменьшаться относительно исправного генератора, причем в одной и той же точке, например в точке В, уменьшение и увеличение магнитного поля может соответствовать разным неисправностям, что говорит о неоднозначности данного параметра, поэтому окончательно для измерения магнитного поля была выбрана точка Е, для которой величина магнитного поля исправного генератора составила 8,4В, и меньшие значения для характерных неисправностей.

В основу алгоритма определения неисправностей генератора по параметрам внешнего магнит-

ного поля положены:

- текущие значения частоты вращения ротора генератора и силы тока в обмотке возбуждения, получаемые с помощью диагностических средств;
- текущее значение магнитуды внешнего магнитного поля, получаемое с помощью датчика Холла (рисунок 2).

Далее сравнивается полученное значение эталонной магнитуды с текущим значением, и определяется техническое состояние генератора – исправен или неисправен. Если текущее значение магниты меньше эталонного, то в генераторе имеются электрические неисправности.

Следовательно, графическое представление магнитного поля можно использовать для выявления электрических неисправностей генератора в лабораторных условиях и непосредственно на автомобиле. Возникновение неисправностей приводит к отклонению внешнего магнитного поля, причём было установлено, что различные неисправности по-разному влияют на его величину и форму. Таким образом, дальнейшее развитие данного метода диагностирования позволит разработать практические рекомендации по его использованию для оценки технического состояния автомобильных генераторов.

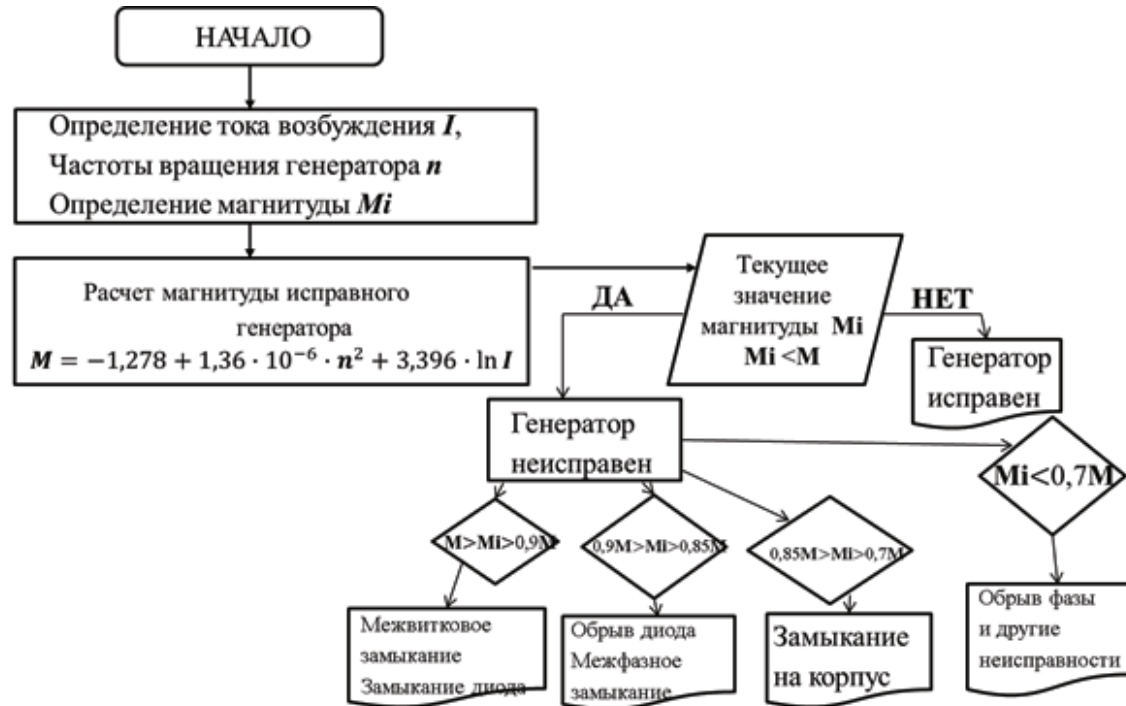


Рисунок 2 – Алгоритм поиска неисправности

Литература

1. Рыбчук Д. А. Бесконтактный метод диагностирования автомобильных генераторов / А. В. Пузаков, Д. А. Рыбчук // Проблемы исследования систем и средств автомобильного транспорта. Вып. 2. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – С. 50-53.
2. Рыбчук Д. А. Изменение внешнего магнитного поля автомобильного генератора в процессе развития неисправности / А. В. Пузаков, Д. А. Рыбчук // Перспективные направления развития автотранспортного комплекса: сборник статей XI Международной научно-практической конференции / МНИЦ ПГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 44-47.
3. Рыбчук Д. А. Исследование параметров внешнего магнитного поля автомобильного генератора / А. В. Пузаков, Д. А. Рыбчук // Транспортные и транспортно-технологические системы: материалы Международной научно-технической конференции. – Тюмень: ТИУ, 2018. – С. 258-262.
4. Рыбчук Д. А. Результаты исследования внешнего магнитного поля автомобильного генератора / Д. А. Рыбчук // Наземные транспортно-технологические средства: проектирование, производство, эксплуатация: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. / [отв. ред. С. П. Озорн ин]; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2018. – С. 242-247.
5. Рыбчук Д. А. Результаты измерения внешнего магнитного поля автомобильного генератора / А. В. Пузаков, Д. А. Рыбчук // Управление качеством в транспортной и социальной сферах: Сборник научных трудов студентов / под ред. В. И. Рассохи. – Оренбург: ОГУ, 2018. – С. 17-21.
6. Рыбчук Д. А. Модель оценки технического состояния генератора по параметрам внешнего магнитного поля: прикладная программа / А. В. Пузаков, О. В. Юсупова, Д. А. Рыбчук; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург: ОГУ, 2019. – 10 с.

УДК 658.512.2: 004.93'1

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГА

Селищев Д.Н., магистрант, направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: disel@yandex.ru

Научный руководитель: **Сергеев А.И.**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры систем автоматизации производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: alexandr_sergeew@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается автоматизация процесса трёхмерного сканирования с использованием разрабатываемого устройства, имеющего источник линейной подсветки и обеспечивающего перемещение камеры относительно объекта по трём степеням свободы. Рассмотрены проблемы получения координаты глубины по двумерной проекции. Предложен способ организации автономной работы устройства с самостоятельным добавлением в очередь заданий на перемещение поворотной платформы с целью уточнения плохо отсканированных участков поверхности на основе анализа информации, получаемой в процессе сканирования.

Ключевые слова: трёхмерное сканирование, автоматизация сканирования, 3D-сканер, центральная трёхточечная проекция.

AUTOMATION OF DESIGN ON THE BASIS OF REVERSE ENGINEERING

Selishchev D.N., master student, training direction 09.06.01 Informatics and computer engineering, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: disel@yandex.ru

Scientific adviser: **Sergeev A.I.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department of Production Automation Systems, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: alexandr_sergeew@mail.ru

Abstract. The article discusses the automation of the three-dimensional scanning process using the developed device, which has a source of linear illumination and provides camera movement relative to the object in three degrees of freedom. The problems of obtaining the depth coordinates for a two-dimensional projection are considered. A method of organizing the autonomous operation of the device with an independent addition to the queue of tasks for moving the turntable in order to clarify poorly scanned surface areas based on the analysis of information obtained during the scanning process has been proposed.

Keywords: three-dimensional scanning; scanning automation, 3D-scanner; central three-point projection

Автоматизация процесса 3D-сканирования заключается в изменении положения камеры и источника излучения относительно исследуемого объекта. В качестве схемы построения сканера рассматривается конструкция с поворотным столом и модулем камеры, расположенным на подвижной раме [4], поскольку в этом варианте обеспечивается три степени свободы перемещения камеры относительно исследуемого объекта.

Для работы с устройством используется прикладное программное обеспечение, выполняемое на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows. Для взаимодействия с управляющей прикладной программой устройство имеет основной контроллер, осуществляющий обмен данными через интерфейс USB, передачу изображения с модуля камеры, а также управление

контроллерами приводов двигателей и лазерной подсветки.

Поскольку недостоверная информация о положении узлов перемещения камеры может внести искажения в расчёты, на данном этапе решено было отказаться от её использования, опираясь только на минимально необходимый набор сведений. К таковым относятся: изображение, полученное с модуля камеры, калибровочные листы для вертикальной поверхности и поворотного стола с известными натуральными размерами маркеров и расстояниями между ними. За начало координат принимается центральная точка поворотной платформы (рисунок 1, а).

В зависимости от угла наклона камеры вертикальная плоскость и поворотная платформа будут спроецированы на матрицу оптического модуля

по-разному и занимать разные части экрана. Для упрощения поиска маркеров можно использовать приближённое значение угла наклона камеры, определяемого по узлам механизации. Наиболее вероятно, что центральная точка будет перекрыта

исследуемым объектом, поэтому её координаты вычисляются через метки, расположенные по границе поворотной платформы. Каждая метка имеет уникальное начертание, что позволяет однозначно определить угол поворота.

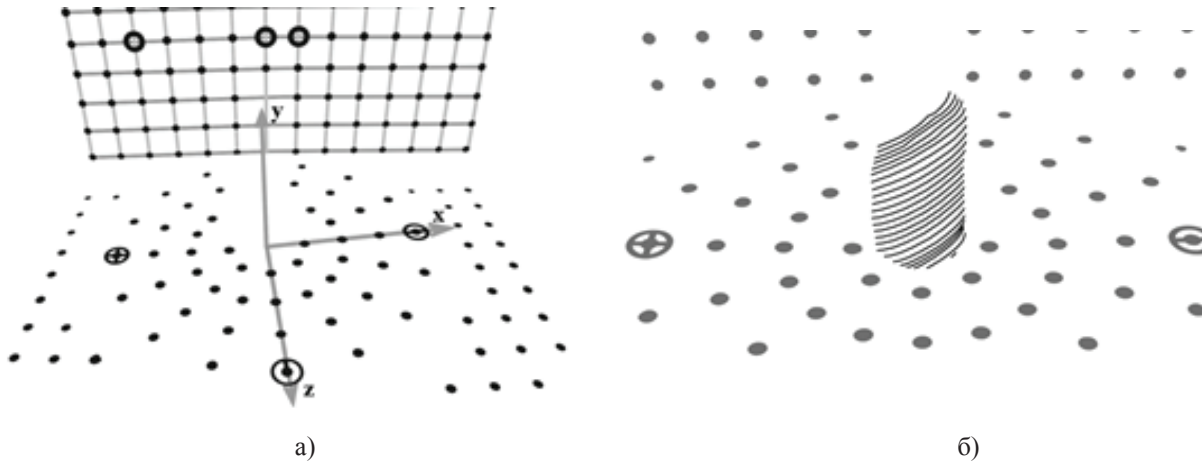


Рисунок 1. а) распознанные основные и вспомогательные маркеры на изображении, полученном с оптического модуля; б) совмещённые с последовательных кадров следы от линейного источника света на сканируемом объекте

Задача определения координат камеры сводится к расчёту трёхмерных координат известных точек по двумерной проекции. Следует принять во внимание, что при обработке изображения приходится иметь дело не с аксонометрией, а с центральной перспективной проекцией. Также необходимо учитывать геометрические искажения оптического модуля, для этого выполняется построение профиля для каждой используемой модели оптического модуля [1, 5].

При сканировании объекта используется источник линейной подсветки, который при перемещении должен подсвечивать поворотную платформу и вертикальную стенку с маркерами. След от линейного источника на объекте (рисунок 1, б) – это одна из искомым линий сечения поверхности объекта плоскостью света. Сервопривод источника подсветки должен иметь достаточно малый шаг для уменьшения дискретности сетки.

Определение параметров плоскости луча подсветки рассчитывается по линиям пересечения этой плоскости с взаимно перпендикулярными плоскостями – поворотной платформой и вертикальной стенкой. Теперь для каждой точки следа подсветки на объекте рассчитываются точки поверхности как пересечение плоскости и линии, соответствующей пикселю изображения с учётом компенсации оптических искажений. Проведя серию снимков с одного и того же ракурса, перемещая источник подсветки, вычисляем множество точек, принадлежащих поверхности исследуемого объекта [2, с. 330; 3, с. 196]. Обычно на этом данный этап сканирования

завершается, и оператор переносит камеру или поворачивает платформу и вновь запускает процесс получения нового множества точек поверхности с нового ракурса. Изменение ракурса определяется оператором исходя из его субъективных решений. Нами предлагается определить очередное задание на сканирование на основании полученной ранее информации об объекте.

Рассмотрим изображение следа плоскости подсветки. Ввиду дискретности изображения след представляется не непрерывной кривой, а набором дискретных точек. Угловые расстояния между соседними пикселями одинаковы (без учёта коррекции искажений). В действительности расстояние в пространстве между двумя соседними точками на разных участках следа будет отличаться (рисунок 2).

Проведя статистическую обработку полученных данных, можно выделить точки поверхности, отсканированные с разной плотностью. Выделив границы таких участков, вычисляются углы поворота, на который нужно повернуть платформу так, чтобы набор точек с меньшей плотностью находился в области получения лучшей плотности сканирования. Эти углы группируются и добавляются в очередь на сканирование, и при следующей итерации приложение, управляющее устройством, поворачивает платформу на заданный угол. После получения нового множества точек та часть из них, которая была ранее отсканирована с меньшим качеством, получит уточнение, по итогам обработки будут добавлены новые углы в очередь заданий.

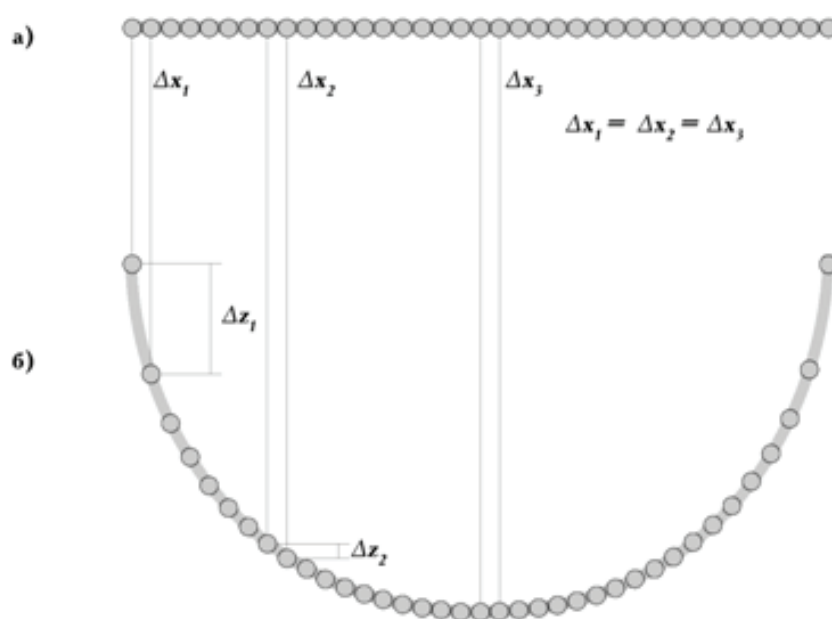


Рисунок 2. Точки, проекции которых находятся на одинаковом расстоянии (а) фактически могут находиться на различном удалении от камеры (б)

Таким образом, приложение, управляющее сканером трёхмерной поверхности, может самостоятельно без участия оператора просканировать весь объект, осуществляя перемещение узлов механи-

зации на основании информации об исследуемой поверхности, полученной непосредственно в процессе сканирования.

Литература

1. Lens correction model [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wiki.panotools.org/Lens_correction_model (дата обращения: 22.04.2019).
2. Красильников Н. Н. Определение координаты глубины в методах 3D сканирования: Тезисы докладов IX Международной конференции «Прикладная оптика – 2010», г. Санкт-Петербург, октябрь 2010 г. – С. 328-331.
3. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
4. Селищев Д. Н. Выбор конструкции аппаратной части 3D сканера // Colloquium-journal. – 2019. – Ч. 1. – № 2. – С. 46-49.
5. Цифровая фотограмметрия и бесконтактные измерения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wiki.technicalvision.ru/index.php/Цифровая_фотограмметрия_и_бесконтактные_измерения (дата обращения: 22.04.2019).

УДК 72.025:69.059

ПРОГРЕССИРУЮЩЕЕ РАЗРУШЕНИЕ МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ

Скворцова Е.О., магистрант, направление подготовки 08.04.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: e.o.skvortsova@yandex.ru

Касимов Р.Г., кандидат технических наук, доцент кафедры технологии строительного производства, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: kasimovtsp@mail.ru

Аннотация. Цель статьи заключается в предложении вариантов предотвращения возможного прогрессирующего обрушения на примере проектирования гостинично-рекреационного комплекса в городе Уфе. Объектом исследования является возможный сценарий прогрессирующего разрушения проектируемого сооружения. Методологическая основа исследования – анализ научных публикаций, технической и нормативной литературы по вопросу защиты зданий и сооружений от прогрессирующего разрушения, опубликованные данные обрушений зданий и сооружений различных конструктивных систем, выявленные в строительной практике. Определены конструктивно-планировочные решения, способные снизить вероятность развития возможного прогрессирующего разрушения гостинично-рекреационного комплекса в городе Уфе.

Ключевые слова: прогрессирующее обрушение, лавинообразное разрушение, аварии зданий и сооружений, монолитные здания, безопасность зданий и сооружений.

PROGRESSING DESTRUCTION OF MONOLITHIC BUILDINGS

Skvortsova E.O., master student, training direction 08.04.01 Construction, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: e.o.skvortsova@yandex.ru

Kasimov R.G., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department of Construction Technology
e-mail: kasimovtsp@mail.ru

Abstract. The purpose of the article is to consider options to prevent a possible progressive collapse on the example of designing a hotel and recreational complex in the city of Ufa. The object of the study is a possible scenario of progressive destruction of the designed structure. The methodological basis of the research is the analysis of scientific publications, technical and normative literature on the protection of buildings and structures from progressive destruction, published data on the collapse of buildings and structures of various structural systems identified in construction practice. Constructive planning decisions capable to reduce probability of development of possible progressive destruction of a hotel and recreational complex in the city of Ufa are defined.

Keywords: progressive collapse, avalanche destruction, accidents of buildings and structures, monolithic building, safety of buildings and structures.

Развитие технологий позволяет в наши дни возводить монолитные железобетонные здания так же быстро, как и панельные. Надежность монолитного здания выше, чем крупнопанельного, однако и они могут быть подвержены разрушению, в том числе и прогрессирующему [1, 2].

Рассматривается обрушение конструктивной ячейки в осях А-В/(6-7) проектируемого гостинично-рекреационного комплекса, выполненного в монолитном каркасе. Первично разрушается пилон i-го этажа по оси Б/7 (рисунок 1).

Проверяется невозможность обрушения зависших над локальным разрушением пилонов и участков перекрытий. Поскольку удаляемый пилон с другими вертикальными конструкциями соединя-

ется только через перекрытие, прогрессирующему обрушению в данном случае сопротивляются на каждом этаже только перекрытия, разрушающиеся с образованием пластических шарниров, и стык перекрытия с пилоном.

Гипотетическая схема прогрессирующего обрушения I типа (рисунок 2а): пилоны 1 на всех этажах, зависших над «исчезнувшим» пилоном на i-том этаже, поступательно смещаются вниз вместе с примыкающими участками перекрытий. В перекрытии образуются пластические шарниры.

Гипотетическая схема прогрессирующего обрушения II типа (рисунок 2б): отрыв перекрытия, расположенного непосредственно над локальным разрушением, от расположенного на нем пилона.

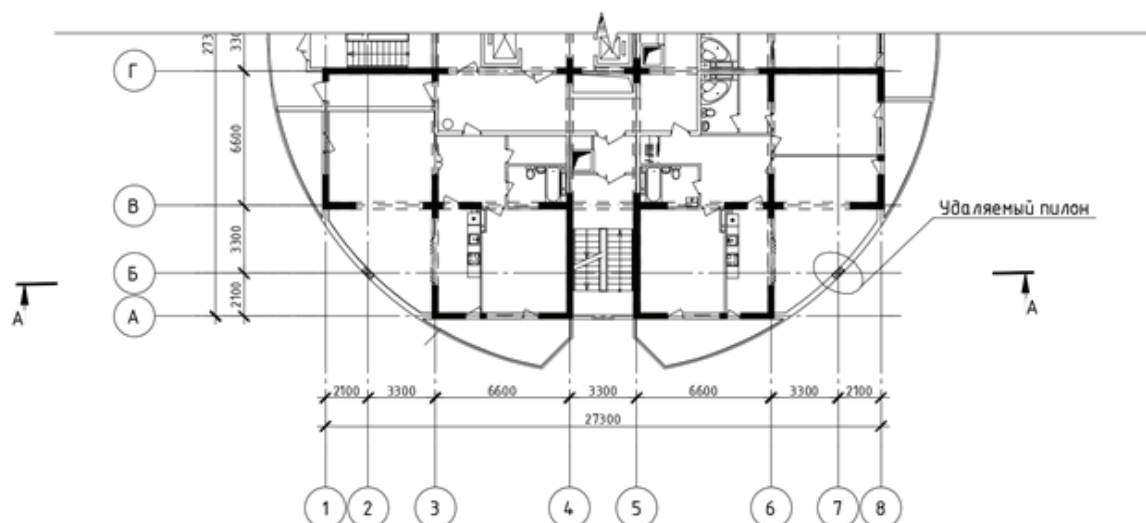


Рисунок 1 – Вариант расположения гипотетического локального разрушения типового этажа, подлежащего проверке на устойчивость против прогрессирующего обрушения

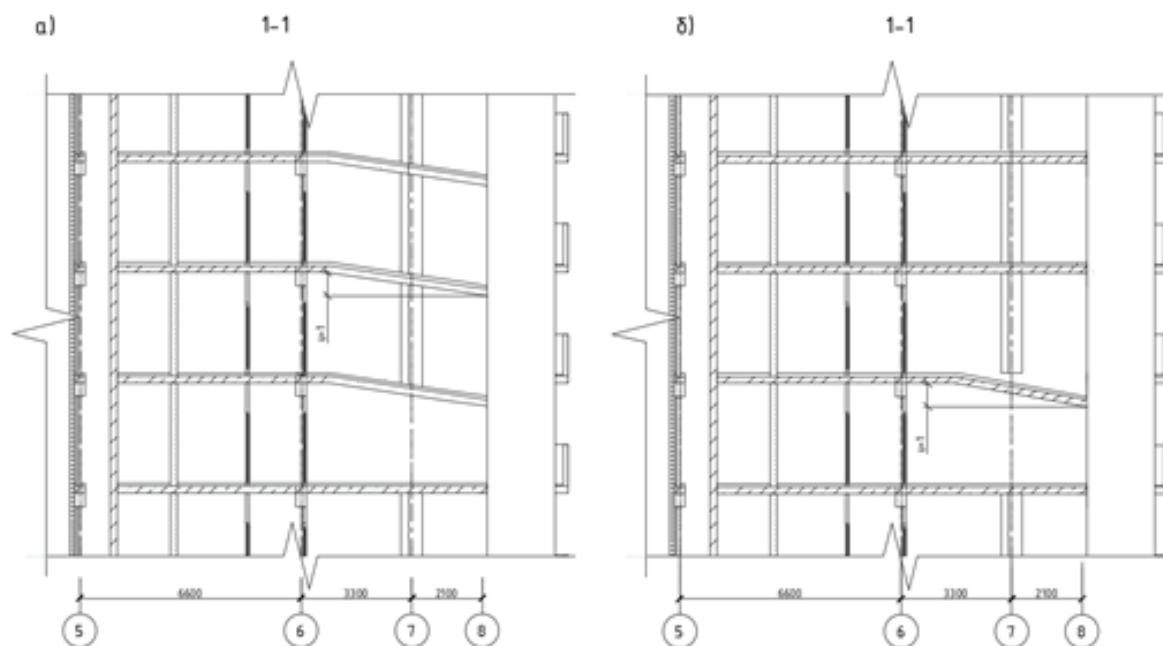


Рисунок 2 – Гипотетическая схема прогрессирующего обрушения: а) I типа, б) II типа

Для предотвращения возможного прогрессирующего обрушения по гипотетическим схемам I и II типов можно использовать (рисунок 3): увеличение сечения удаляемого пилона, увеличив прочность конструктивного элемента; включение в работу пространственной системы несущих элементов [3-5].

Таким образом, необходимо сделать следующие выводы:

1. Прогрессирующему обрушению подвержены здания всех конструктивных систем. Наиболее устойчивы к прогрессирующему обрушению и обладают наибольшей живучестью бескаркасные монолитные здания.

2. В связи с постоянно растущим числом аварий, вызывающих прогрессирующее разрушение зданий, существует необходимость в точных расчетных алгоритмах, новых надежных и экономически целесообразных методах конструктивного усиления несущего каркаса здания, четкой законодательной регламентации проектирования и расчета с учетом возможных запредельных воздействий.

3. Разработка мероприятий по предотвращению прогрессирующего разрушения зданий и сооружений затруднена в связи с необходимостью рассмотрения множества гипотетически возможных сценариев прогрессирующего разрушения объекта.

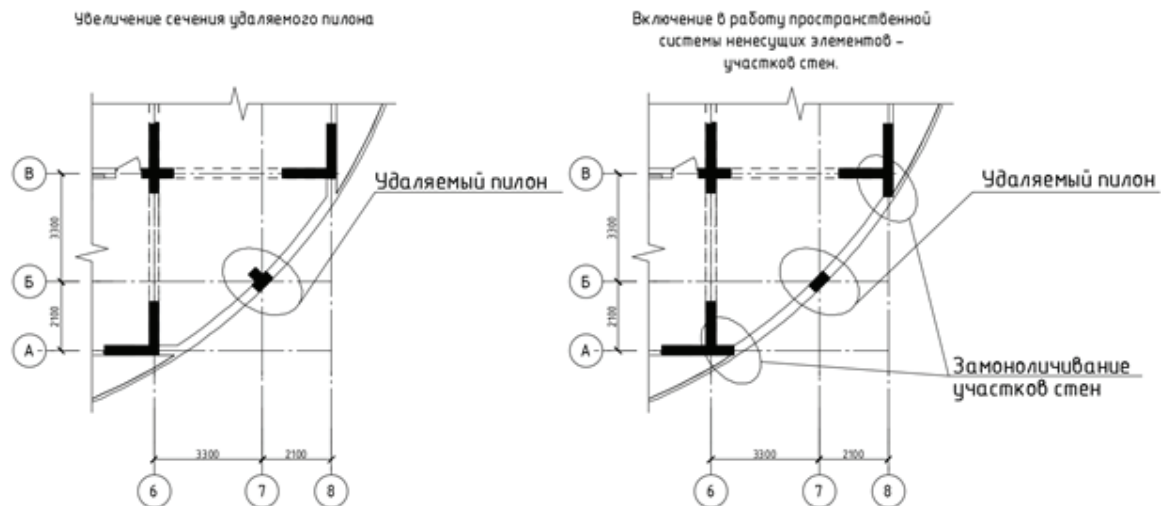


Рисунок 3 – Варианты предотвращения гипотетического локального разрушения типового этажа, подлежащего проверке на устойчивость против прогрессирующего обрушения

Литература

1. Руденко Д. В., Руденко В. В. Защита каркасных зданий от прогрессирующего обрушения // Инженерно-строительный журнал. – 2009. – № 4. – С. 38-41.
2. Алмазов В. О. Динамика прогрессирующего разрушения монолитных многоэтажных каркасов / В. О. Алмазов, Као Зуй Кхой. – М.: АСВ, 2013. – 128 с.
3. Коренков П. А. Живучесть монолитных железобетонных рамно-стержневых конструктивных систем многоэтажных зданий: дис. ... канд. техн. наук. – Симферополь, 2017. – 154 с.
4. Домарова Е. В. Расчетно-конструктивные методы защиты от прогрессирующего разрушения железобетонных монолитных каркасных зданий // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 10. – С. 123-129.
5. Расторгуев Б. С. Методы расчета зданий на устойчивость против прогрессирующего разрушения // Вестник Отделения строительных наук РААСН. – 2009. – Т.1. – № 13. – С. 15.

УДК 69.04

РЕАЛИЗАЦИЯ МАТРИЧНОЙ ФОРМЫ МЕТОДА СИЛ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ

Слёткина Е.В., студент, направление подготовки 08.03.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: slyotina.evgenia@yandex.ru

Научный руководитель: **Гаврилов А.А.**, кандидат технических наук, доцент кафедры механики материалов, конструкций и машин, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: pialex@bk.ru

Аннотация. При аналитическом расчёте статически неопределимых систем методом сил возникают серьезные вычислительные трудности. Матричная форма записи метода сил позволяет упорядочить весь расчет, что уменьшает вероятность ошибок, так как расчёт сводится только к операциям над матрицами. Цель работы заключается в реализации матричной формы метода сил для расчета статически неопределимых систем в табличном процессоре. Для этого были разработаны пути формализации задачи расчета и на их основе создано программное средство расчета рам и неразрезных балок методом сил на базе Microsoft Office Excel. Разработанная программа позволяет рассматривать до пяти раз статически неопределимые стержневые системы, имеющие до 10 участков различной жесткости.

Ключевые слова: изгибающий момент, матричная форма, метод сил, неразрезная балка, перемещения, поперечная сила, рама, статически неопределимые системы, Microsoft Office Excel.

IMPLEMENTATION THE MATRIX FORM OF THE METHOD OF FORCES IN THE SPREADSHEET

Slyotina E.V., student, training direction 08.03.01 Construction, Orenburg state University, Orenburg
e-mail: slyotina.evgenia@yandex.ru

Scientific adviser: **Gavrilov A.A.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of mechanics of materials, structures and machines, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: pialex@bk.ru

Abstract. In the analytical calculation of statically indeterminate systems by force there are serious computational difficulties. The matrix form of the force method record allows ordering the whole calculation, which reduces the probability of errors, since the calculation is reduced only to operations on matrices. The purpose of the work is to implement the matrix form of the force method for the calculation of statically indeterminate systems in a table processor. For this purpose, ways of formalization of the calculation task were developed and on their basis a software tool for calculating frames and continuous beams by force based on Microsoft Office Excel was created. The developed program allows us to consider up to five times statically indeterminate rod systems with up to 10 sites of different stiffness.

Keywords: bending moment, matrix shape, force method, continuous beam, displacement, transverse force, frame, statically undetectable systems, Microsoft Office Excel.

При расчете статически неопределимых систем аналитически вероятность допущения ошибок велика [1].

При использовании матричной формы записи алгоритм расчёта может быть записан более компактно. Именно это позволяет упорядочить весь расчёт, уменьшить вероятность ошибок. Сам расчёт сводится только к операциям над матрицами [5].

Матричная запись системы канонических уравнений имеет вид:

$$A \cdot X + \Delta = 0, \quad (1)$$

где

X – матрица-столбец «лишних» неизвестных

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{bmatrix}; \quad (2)$$

Δ – матрица-столбец свободных членов

$$\Delta = \begin{bmatrix} \Delta_{1P} \\ \Delta_{2P} \\ \dots \\ \Delta_{nP} \end{bmatrix}; \quad (3)$$

A – матрица единичных коэффициентов

$$A = \begin{bmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} & \dots & \delta_{1n} \\ \delta_{21} & \delta_{22} & \dots & \delta_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \delta_{n1} & \delta_{n2} & \dots & \delta_{nn} \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Тогда решение матричного уравнения принимает вид

$$X = -A^{-1} \cdot \Delta. \quad (5)$$

Матрицы единичных коэффициентов и свободных членов можно определить из следующих выражений

$$A = \bar{M}^T \cdot B \cdot \bar{M}, \quad (6)$$

$$\Delta = \bar{M}^T \cdot B \cdot M_P, \quad (7)$$

где

B – матрица податливости

$$B = \begin{bmatrix} B_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0B & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & n \end{bmatrix}, B_i = \frac{l_i}{6 \cdot EJ_i} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (8)$$

Для формализации задачи лучше подходит формула Симпсона, следовательно, для расчёта требуются три значения моментов на каждом рассматриваемом участке [3].

Для формирования исходных матриц в программе Microsoft Office Excel приняты правила ввода значений моментов:

1) за расчётный принимается участок между характерными точками (если на рассматриваемом стержне находится сила или момент, то его следует делить на участки);

2) нумеруются три сечения расчётного участка (два крайних и одно посередине). Нумерация производится снизу вверх (для вертикальных стержней) и слева направо (для всех остальных);

3) положительные значения моментов принимаются слева (для вертикальных стержней) и сверху (для всех остальных);

4) на единичных и грузовой эпюрах определяются значения моментов на каждом участке во всех 3-х положениях точек, данные заносятся в таблицу исходных данных.

Исходные данные вводятся в ряд таблиц (рисунок 1):

- значения длин участков;
- значения жесткостей участков на изгиб;
- значения моментов, внесенных в соответствии с озвученными правилами.

Рисунок 1 – Таблицы исходных данных

В программе формируются матрицы с использованием инструментов Microsoft Office Excel [2]:

- податливости (с учётом длин участков и жесткостей);
- моментов единичных эпюр;
- моментов грузовой эпюры;
- транспонированная матрица;
- перемещений от единичной нагрузки;
- обратная матрица перемещений от единичной нагрузки;
- решений канонических уравнений.

В ходе проведённых расчётов были получены результаты для каждого сечения, которые представлены как в виде значений моментов, так и в виде линий эпюр по участкам (рисунок 2).

Функция поперечных сил в сечениях стержня является первой производной от функции изгибающего момента, поэтому предлагаемая программа

позволяет выводить результаты и поперечных сил (рисунок 3).

Разработанная программа в данной редакции позволяет рассматривать до пяти раз статически неопределимые стержневые системы, имеющие до 10 участков различной жесткости. Дальнейшее развитие разработанной программы может заключаться в автоматизации определения значений моментов единичных и суммарной эпюр, а также в добавлении блока определения перемещений.

Таким образом, в результате исследования были разработаны пути формализации задачи расчета и на их основе создано программное средство расчета рам и неразрезных балок методом сил на базе Microsoft Office Excel. Следовательно, матричная форма метода сил для расчёта статически неопределимых систем в табличном процессоре реализована.



Рисунок 2 – Таблицы результатов изгибающих моментов M и поперечных сил Q

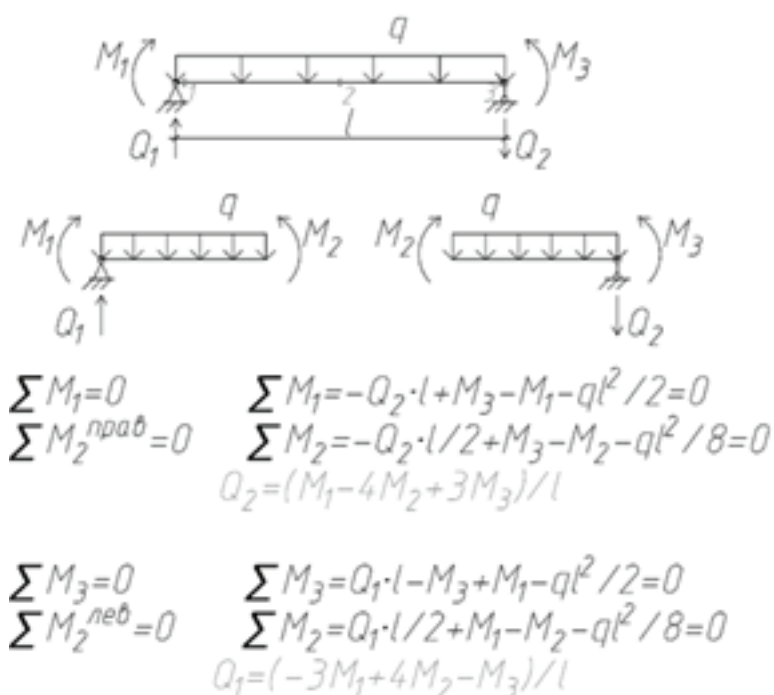


Рисунок 3 – Расчёт поперечных сил по трем значениям моментов в сечениях

Литература

1. Дарков А. В., Шапошников Н. Н. Строительная механика: учеб. для строит. спец. вузов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 607 с.
2. Рудикова Л. В. Microsoft Office Excel 2016. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 640 с.
3. Смирнов А. Ф. Строительная механика. Стержневые системы. – М.: Стройиздат, 1981. – 511 с.
4. Теличко Г. Н. Основы строительной механики плоских стержневых систем. – Тула: Изд-во Тул. гос. ун-та, 2004. – 440 с.
5. Теличко Г. Н. Строительная механика. Реализация на ЭВМ матричных методов строительной механики: учеб. пособие. – Тула: ТПИ, 1989. – 90 с.

УДК 624

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОТТАИВАНИЯ МЁРЗЛОГО ГРУНТА

Слёткина Е.В., студент, направление подготовки 08.03.01 Строительство, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: slyotina.evgenia@yandex.ru

Научный руководитель: **Раимова А.Т.**, кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: alfiya-2008@mail.ru

Аннотация. В связи с плотной застройкой и с целью предотвращения повреждения подземных коммуникаций при разработке мерзлого грунта в строительстве применение методов искусственного оттаивания является наиболее актуальным. В статье рассмотрены современные методы оттаивания мерзлого грунта, произведен расчет энергетических затрат при оттаивании мерзлого грунта в г. Оренбурге при помощи трубчатых электронагревателей и при помощи омических нагревателей. Выбран оптимальный метод, требующий меньших затрат электрической энергии.

Ключевые слова: мерзлый грунт, теплоноситель, топливо, электроды, эффективность, энергозатраты, мощность источника, полные затраты.

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF THAWING OF FROZEN SOIL

Slyotina E.V., student, training direction 08.03.01 Construction, Orenburg state University, Orenburg
e-mail: slyotina.evgenia@yandex.ru

Scientific adviser: **Raimova A.T.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of automated electric drive, electromechanics and electrical engineering, OrenburgStateUniversity, Orenburg
e-mail: alfiya-2008@mail.ru

Abstract. Due to the dense construction and in order to prevent damage to underground utilities in the development of frozen soil in construction, the use of artificial thawing methods are the most relevant. The article considers modern methods of thawing of frozen soil, the calculation of energy costs in the thawing of frozen soil in the city of Orenburg with the help of tubular electric heaters and using resistive heaters. The optimal method that requires less electrical energy is chosen.

Keywords: frozen ground, coolant, fuel, electrodes, efficiency, energy consumption, source power, total costs

Использование ударных инструментов повышает вероятность повреждения подземных коммуникаций, поэтому в строительстве актуально применение методов искусственного оттаивания мерзлого грунта [1]. Предварительное оттаивание мерзлых грунтов оснований позволяет не только уменьшить деформации оснований в процессе эксплуатации, но и сократить сроки выполнения земляных работ, материалоемкость и стоимость строительства [3].

В строительной практике все методы оттаивания мерзлого грунта классифицируются по направлению распространения тепла в грунт (поверхностное, глубинное, радиальное оттаивание мерзлого грунта) и по виду теплоносителя. Рассмотрим методы, наиболее часто применяемые в строительстве.

Огневой метод основан на сжигании определённого вида топлива (твёрдого или жидкого) в агрегате звеньев типа, который состоит из ряда металлических коробов; применяется для отрывки

небольших траншей. Он прост и удобен, однако следует отметить длительное по времени размораживание, высокие тепловые потери, наличие вредных выбросов от сжигаемого топлива.

Метод электропрогрева основан на оттаивании мерзлого грунта вертикальными и горизонтальными электродами. При помощи данного способа электрический ток пропускают через толщу грунта, который в результате приобретает положительную температуру.

Наименьший расход электроэнергии имеет место в случае оттаивания мерзлого грунта снизу-вверх вертикальными электродами. При необходимости экстренно осуществить оттаивание грунта применяют комбинированный метод, но в этом случае трудоемкость подготовительных работ значительно выше.

Методы оттаивания трубчатыми электронагревателями (ТЭНами) и омическими нагревателями от-

личаются несложностью конструкции, они просты в эксплуатации; их применяют при радиальном оттаивании. Основными недостатками данных методов являются возможность поражения электрическим током и необходимость источника электропитания [4].

Особое внимание следует уделить методу оттаивания грунта паровыми и водяными иглами. Оттаивание грунта паровыми иглами требует расхода теплоты примерно в 2 раза больше, чем метод глубинных электродов. При дороговизне и трудоемкости метода имеет место и большой расход пара. Кроме этого, существует необходимость в паровом котле с утепленными паропроводами. При оттаивании больших площадей применяют электрические

иглы, энергозатраты которых в 2 раза больше, чем при электрическом разогреве.

Оттаивание мерзлого грунта осуществляют и другими методами, например, использованием горячих сыпучих теплоносителей или химическим способом с использованием нагретого раствора реагентов. Однако применение этих методов специфично в силу ряда недостатков.

Рассмотрим пример. Необходимо оттаять равномерно мерзлый грунт основания (песок) под 36-квартирный шестиэтажный жилой дом в г. Оренбурге. Исходные данные для расчета приведены в таблице 1. Расчет основных параметров режима оттаивания приведен в таблице 2 [2].

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение параметра	Значение параметра
1	Глубина залегания верхней поверхности мёрзлых грунтов, м	h_3	2
2	Глубина предварительного оттаивания, м	h	2
3	Длина нагревателей (в соответствии с Рекомендациями), м	h_n	$2 - 1 = 1$
4	Площадь оттаиваемого участка, м ²	S	$20 \times 16 = 320$
5	Скрытая теплота фазового перехода лёд-вода, кВт·ч/кг	σ	0,093
6	Льдосодержание мёрзлого грунта, кг/м ³	ω	200
7	Плотность песка, т/м ³	ρ	1,2
8	Теплопроводность талого грунта, ккал/(м·ч·°C)	λ	0,4
9	Удельная теплоёмкость талого грунта, ккал/(кг·°C)	$c_{уд}$	0,19

Таблица 2 – Расчет основных параметров режима оттаивания грунта

Наименование параметра	Расчет параметра	Значение параметра
Объёмная теплоёмкость талого грунта c , ккал/(м ³ ·°C)	$c_{уд} \cdot \rho$	230,0
Температуропроводность талого грунта α , м ² /ч	λ / c	0,002
Продолжительность оттаивания грунта τ_0 , ч	$0,11 \cdot 0,64 \cdot \exp[0,767 \cdot \lg(\sigma \cdot \omega \cdot h_n^2 \cdot S^2 / \alpha)]$	69,0
Радиус оттаивания грунта вокруг нагревателя R_0 , м	$3,3 \cdot 0,71 \cdot \exp[0,384 \cdot \lg(\alpha \cdot h_n \cdot S / \sigma \cdot \omega)]$	1,35
Удельная мощность нагревательного элемента P_n , кВт/м	$\sigma \cdot \omega \cdot R_0^4 / (0,39 \cdot \alpha \cdot S^2)$	0,77
Полная мощность нагревателей P_i , кВт	$P_n \cdot h_{ni}$	0,77
Расстояние: – между нагревателями в ряду L , м; – между рядами H , м	$1,73 \cdot R_0$ $1,5 \cdot R_0$	2,3 2,0

Количество нагревателей на площадке (N) равно 52. Нагреватели располагаем по площади отогрева в 7 рядов, чередуя по 7 и 8 нагревателей в ряду.

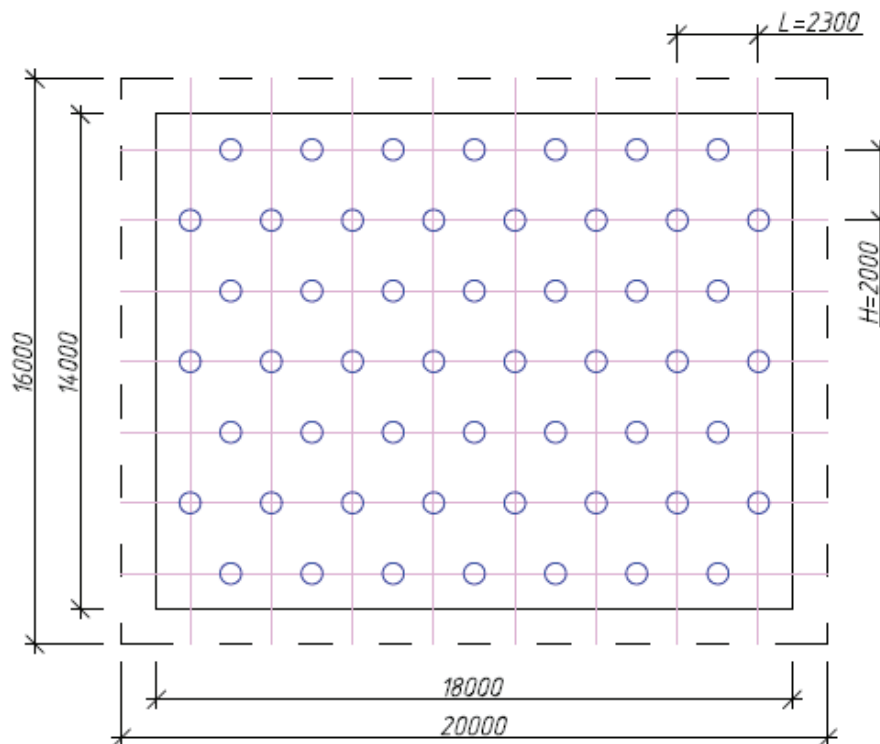


Рисунок 1 – Схема расположения нагревателей

В таблице 3 приведен расчет энергозатрат режима оттаивания грунта [5].

Таблица 3 – Расчет энергозатрат режима оттаивания грунта

Наименование параметра	Расчет параметра	Значение параметра
Мощность источника электроэнергии с учётом 20 % потерь электроэнергии S , кВА	$1,2 \cdot \Sigma P_i \cdot N$	48,0
Полные затраты электроэнергии на подготовку грунтов основания путём электрооттаивания W , кВт·ч	$S \cdot \tau_0$	3312
Удельные затраты электроэнергии на 1 м ³ основания W_0 , кВт·ч/м ³	$W/[S \cdot (h_H + 1)]$	5,0

Расчёт электротехнических показателей параметров произведём на примере трубчатых нагревателей (ТЭНов) и омических нагревателей.

Таблица 4 – Исходные данные для расчета нагревателей

Параметр нагревателя	Значение параметра	
	ТЭН	Омический нагреватель
Длина одной ветви нагревательного элемента – h_p , м	1	0,2
Длина ветви нагревательного элемента – h_p , м	–	0,8
Плотность тока, протекающего по нагревателю – i , А/мм ²	1,3	1,3
Удельное электрическое сопротивление арматурной стали в рабочем режиме – ρ_p , Ом·м.	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Удельное электрическое сопротивление арматурной стали в режиме токовода – ρ_p , Ом·м.	–	$0,3 \cdot 10^{-6}$
Мощность нагревателя P_H , кВт;	–	0,77

Таблица 5 – Основные электротехнические показатели

Электротехнический показатель	Расчетная формула	ТЭН	Омический нагреватель
Диаметр ветви нагревательного элемента d, мм	$2,52 \cdot 10^{-2} \cdot (P_n / \rho_p)^{1/2} / i$	17	≈ 17
Электрическое сопротивление омического нагревателя R, Ом	$2,55 \cdot 10^6 \cdot (\rho_p \cdot h_p + \rho_g \cdot h_g / 3) / d^2$	$\approx 0,0088$	$\approx 0,0025$
Падение напряжения на нагревателях, необходимое для их питания U_n , В	$0,785 \cdot i \cdot d^2 \cdot R$	2,6	$\approx 0,74$
Полная мощность нагревателя P, кВт	$U_n^2 \cdot 10^{-3} / R$	0,77	$\approx 0,22$

Из проведённого анализа следует, что при одинаковом затраченном времени мощность, необходимая для разработки схемы подключения омических

нагревателей, имеет меньшее значение, следовательно, этот способ будет более оптимальным.

Литература

1. Донской В. М. Механизация земляных работ малых объёмов / В. М. Донской. – Л.: Стройиздат, Ленинградское отделение, 1976. – 160 с.
2. Зарецкий Ю. К. Вязкопластичность грунтов и расчеты сооружений. – М.: Стройиздат, 1988. – 352 с.
3. Федотов С. И., Коперин И. Ф., Андреев В. И. Строительство в вечномерзлых грунтах. – М.: Изд-во «Высшая школа», 2008. – 220 с.
4. Фельдман Г. М. Методы расчета температурного режима мерзлых грунтов / Г. М. Фельдман. – М.: Наука, 1973. – 254 с.
5. Черкашин В. А. Разработка мерзлых грунтов. – Л.: Стройиздат, 1977. – 215 с.

УДК669.1

ОЦЕНКА СТОЙКОСТИ ПОКРЫТИЯ, НАНЕСЕННОГО НА СТАЛИ ASTM A350 LF2 И 09Г2 С ХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ НИКЕЛЬ-ФОСФОРНЫХ СПЛАВОВ + КАРБИД КРЕМНИЯ В СРЕДЕ ОНГКМ, СОДЕРЖАЩЕЙ СЕРОВОДОРОД И ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА

Стрельников А.В., студент, направление подготовки 27.03.01. Стандартизация и метрология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: chodj@mail.ru

Клещарева А.В., студент, направление подготовки 15.03.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sasha26fx@gmail.com

Научный руководитель: **Клещарева Г.А.**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры механики материалов, конструкций и машин, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: galinadotc@mail.ru

***Аннотация.** Россия является одним из лидеров среди стран по добыче газа. Одной из проблем данной отрасли является коррозия оборудования и трубопроводов. Для защиты от коррозионных воздействий на сталь наносят различные покрытия. Одним из таких покрытий является сплав никель-фосфор. В данной статье описаны результаты исследований стойкости покрытия, нанесенного на стали ASTM A350 LF2 и 09Г2 с химическим осаждением никель-фосфорных сплавов + карбид кремния в среде ОНГКМ, содержащей сероводород и двуокись углерода. Нами была рассчитана скорость коррозии вышеупомянутых марок стали на основании проведенных экспериментов. Проведено микроскопическое исследование образцов, позволившее точно определить характер и участки разрушения под действием коррозии.*

***Ключевые слова:** коррозия, никель-фосфорное покрытие, ОНГКМ, коррозионная стойкость.*

ESTIMATION OF THE STABILITY OF ASTM A350 LF2 AND 09G2 STEEL COATED WITH CHEMICAL DEPOSITION OF NICKEL-PHOSPHOROUS ALLOYS + SILICON CARBIDE IN THE ONGKM CONTAINING H₂S AND CO₂

Strelnikov A.V., student, training direction 27.03.01 Standardization and Metrology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: chodj@mail.ru

Kleshchareva A.V., student, training direction 03.15.05 Design and technological support of machine-building industries, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sasha26fx@gmail.com

Scientific adviser: **Kleschereva G.A.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Mechanics of Materials, Structures and Machines, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: galinadotc@mail.ru

***Abstract.** Russia is one of the leaders among countries in gas production. One of the problems in this industry is corrosion of equipment and pipelines. To protect against corrosion, steel is coated with various coatings. One of these coatings is nickel-phosphorus alloy. This article describes the results of studies of the resistance of the coating deposited on ASTM A350 LF2 and 09G2 steel with chemical deposition of nickel-phosphorus alloys + silicon carbide in ONGMM containing hydrogen sulfide and carbon dioxide. We calculated the corrosion rate of the above-mentioned steel grades on the basis of the experiments performed. A microscopic examination of the samples was carried out, which made it possible to accurately determine the nature and areas of destruction under the action of corrosion.*

***Keywords:** corrosion of nickel-phosphorus coating, ONGKM, corrosion resistance.*

Российская Федерация – огромная страна с огромной сырьевой базой. Одним из главных богатств является природный газ. Россия занимает второе

место в мире по его добыче. В 2018 году Россия поставила свой новый рекорд – 733 млрд м³, что на 6,2 % больше, чем в 2017 году. Многие эксперты увере-

ны, что в 2019 году Россия обновит и этот рекорд.

Но в газодобывающей отрасли есть и проблемы, которые связаны не только с политической и экономической обстановкой в стране и в мире, но и с таким явлением, как коррозия оборудования [1].

Коррозия – это самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.

Одна из актуальных задач эксплуатации объектов добычи газа состоит в защите оборудования от углекислотной коррозии [2]. Экспериментальными исследованиями установлено, что процессы углекислотной коррозии сопровождаются развитием общей и локальной коррозии углеродистой стали [3]. И опаснее всего то, что спрогнозировать место и время возникновения такого локального коррозионного повреждения невозможно.

Для защиты от коррозионных воздействий на стали наносят различные покрытия. Одним из них является сплав никель-фосфор.

Для испытаний были представлены двенадцать образцов-свидетелей на общую коррозию с покрытием

на поверхности производства фирмы «Тяжпромарматура»:

1) из стали ASTM A350 LF2 – шесть образцов (№ 7–12) с маркировкой: LF2 7, LF2 8, LF2 9, LF2 10, LF2 11, LF2 12,

2) из стали 09Г2С – шесть образцов (№ 36–41) с маркировкой: 09 36, 09 37, 09 38, 09 39, 09 40, 09 41.

Покрытие образцов имело неравномерный цвет с оттенками серого, сиреневого, бурового цветов.

Коррозионные испытания образцов проводили в течение 720 часов при давлении 6,5 МПа в среде влажного сероводородсодержащего газа ОНГКМ, содержащего следующие основные компоненты:

- 1) сероводород – 4,74%;
- 2) двуокись углерода – 1,59%;
- 3) азот – 3,91%;
- 4) метан – 82,87%;
- 5) этан – 3,98%;
- 6) пропан – 1,81%;
- 7) остальное – изобутан, пентан, гексан.

Результаты испытаний образцов из сталей ASTM A350 LF2 и 09Г2С представлены в таблице.

Таблица 2 – Результаты испытаний образцов из сталей ASTM A350 LF2 и 09Г2С

Марка стали	№ обр.	Вес, г	Вес, г	Разность, г	Время выд., ч	Ск. кор., г/ч*м ²	Ср. ск. кор., г/ч*м ²	Ср. ск. кор., мм/год
09Г2С	36	17,2657	16,933	0,3328	720	0,233	0,226	0,254
	37	17,6527	17,326	0,3264	720	0,229		
	38	17,3257	17,033	0,2927	720	0,205		
	39	17,2496	16,918	0,3315	720	0,232		
	40	17,3218	16,974	0,3478	720	0,244		
	41	17,591	17,280	0,3111	720	0,214		
A350 Gr.LF2	7	17,868	17,514	0,3539	720	0,245	0,234	0,263
	8	18,055	17,737	0,3185	720	0,221		
	9	17,8653	17,521	0,3443	720	0,237		
	10	17,7472	17,399	0,3479	720	0,243		
	11	18,0005	17,674	0,3265	720	0,226		
	12	17,931	17,594	0,3373	720	0,234		

Поверхность образцов из стали ASTM A350 LF2 после испытаний стала неравномерного цвета – серого с оттенками бронзового.

Поверхность образцов из стали 09Г2С после испытаний – серого цвета с оттенками бронзового.

Проводились микроскопические исследования на металлографическом микроскопе Nikon Epiaphot 200.

Подготовка образцов проводилась механической шлифовкой и полировкой [4], путем зажатия образца в струбине через слой фольги. Затем травление в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте.

Микроскопическое исследование образца 0936 позволило установить, что толщина покрытия составляет 0,08 – 0,1 мм. Сцепление покрытия с ос-

новым металлом – плотное, имеются разрушенные участки. Разрушение покрытия в виде растворения, трещин, начинается от поверхности [5].

Микроскопическое исследование образца 0940 позволило установить, что толщина покрытия составляет 0,05–0,08 мм. Сцепление покрытия с основным металлом – плотное, имеются разрушенные участки. Разрушение покрытия в виде сколов, растворения, трещин, начинается от поверхности.

Микроскопическое исследование образца LF2 8 позволило установить, что толщина покрытия составляет 0,03–0,08 мм. Сцепление покрытия с основным металлом – плотное, имеются разрушенные участки. Разрушение покрытия в виде растворения, трещин, начинается как от поверхности, так и от основного металла. Имеются коррозионные поражения основного металла.

Микроскопическое исследование образца LF2 10 позволило установить, что толщина покрытия составляет 0,01–0,08 мм. Сцепление покрытия с основным металлом – плотное, имеются разрушенные участки. Разрушение покрытия в виде растворения, трещин, начинается преимущественно от поверхности. Имеются коррозионные поражения основного металла.

После проведения коррозионных испытаний образцов из стали 09Г2С обнаружено изменение цвета покрытия на всех образцах (ГОСТ 9.311-87), толщина покрытия 0,05–0,1 мм. Разрушение покрытия в виде сколов, растворения, трещин, начинается от поверхности. На поверхности основного металла обнаружена язвенная коррозия (ГОСТ 9.908-85).

После проведения коррозионных испытаний образцов из стали ASTM A3 50 LF2 обнаружено изменение цвета покрытия на всех образцах (ГОСТ 9.311-87), толщина покрытия 0,01–0,08 мм. Разрушение покрытия в виде растворения, трещин, начинается как от поверхности, так и от основного металла. На поверхности основного металла обнаружена язвенная коррозия (ГОСТ 9.908-85).

Таким образом, учитывая проведённую оценку стойкости покрытия, нанесенного на стали ASTM A350 LF2 и 09Г2 с химическим осаждением никель-фосфорных сплавов + карбид кремния в среде ОНГКМ, содержащей сероводород и двуокись углерода, можно сделать вывод, что на данном месторождении предпочтительно использовать сталь марки 09Г2, так как она меньше подвержена воздействию коррозии.

Литература

1. Клещарева Г. А. Оценка податливости соединений и передач. // Прогрессивные технологии в транспортных системах Сборник докладов шестой российской научно-технической конференции. (Оренбург, 18–20 ноября 2003 г.) Рассоха В. И. (ответственный редактор), Архирейский А. А. (ответственный секретарь). Оренбург, 2003. – С. 115-116.
2. Клещарева Г. А. Разработка методики оценки нагруженности многопозиционных разрывных машин. // Автореферат дис. ... кандидата технических наук / Курганский ун-т. Курган, 1998. – 16 с.
3. Кушнарченко В. М., Чирков Ю. А., Пояркова Е. В., Клещарева Г. А. Оценка потенциальной опасности дефектов и остаточного ресурса оболочковых конструкций нефтегазовой отрасли. В сборнике: Актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли Материалы 1-ой научно-практической конференции, посвященной 15-летию кафедры «Пожарная и промышленная безопасность» УГНТУ. МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный технический университет» «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»; ред.: Ф.Ш. Хафизов, А.В. Пермьяков, И.В. Озден. 2018. – С. 100-106.
4. Чирков Ю. А., Кушнарченко В. М., Клещарева Г. А. Методики диагностирования при проведении экспертизы промышленной безопасности оборудования сероводородсодержащих нефтегазоконденсатных месторождений // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции. (Оренбург, 23–25 января 2019 г.). – Оренбург, 2019. – С. 1337-1344.
5. Чирков Ю. А., Кушнарченко В. М., Пояркова Е. В., Клещарева Г. А. Современные требования к экспертам в области промышленной безопасности. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры Материалы Всероссийской научно-методической конференции. (Оренбург, 23–25 января 2019 г.). – Оренбург, 2019. – С. 1345-1350.

УДК 621.389

ПРИМЕНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ARDUINO ПРИ УПРАВЛЕНИИ ШАХМАТАМИ ДЛЯ ИГРОКОВ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ ПО ЗРЕНИЮ

Стуров А.С., студент, направление подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sanjasturov@mail.ru

Научный руководитель: **Фролов С.С.**, кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной электроники и информационно-измерительной техники, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Аннотация. Существует большое число слабовидящих людей по всему миру, которые увлекаются игрой в шахматы. Для таких людей существуют специальные шахматные доски, но они не имеют электронного управления. Актуальность исследуемой проблемы обусловлена необходимостью упрощения игры в шахматы для игроков с ограничениями по зрению. В данной статье рассматривается применимость контроллеров Arduino для этой цели, а также система озвучивания шахматной партии. Основное внимание уделяется использованию аппаратного обеспечения. Материалы статьи могут быть полезными для создания электронной системы управления шахматной игрой.

Ключевые слова: шахматы для слепых, электронное управление, координатное поле, индикация фигур, озвучивание шахмат.

APPLICATION OF ARDUINO CONTROLLERS WHEN PLAYING A CHESS OF PLAYERS WITH LIMITATIONS ON VIEWING

Sturov A.S., student, training direction 04.11.04 Electronics and Nanoelectronics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: sanjasturov@mail.ru

Scientific adviser: **Frolov S.S.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Industrial Electronics and Information Measuring Technology, Orenburg State University, Orenburg

Abstract. There are a large number of visually impaired people around the world who are addicted to playing chess. For such people, there are special chess boards, but they do not have electronic control. The urgency of the problem under study is caused by the need to simplify the game of chess for players with visual limitations. This article discusses the applicability of the Arduino controllers for this purpose, as well as the chess system of the chess game. The focus is on the use of hardware. The article materials can be useful for creating an electronic chess game control system.

Keywords: chess for the blind, electronic control, coordinate field, indication of figures, chess dubbing.

Arduino представляет собой готовую аппаратно-программную платформу, главными компонентами которой являются небольшая плата-контроллер ввода/вывода и среда разработки на основе Processing/Wiring (рисунок 1) [1].

Цель Arduino – создать доступную среду для разработчиков программного обеспечения, которая позволит им войти в мир программирования микроконтроллеров. Программирование контроллеров данной фирмы происходит в простой и интуитивно понятной среде программирования – Arduino IDE. Эта среда удобна как для начинающих пользователей, так и для опытных. Используется язык программирования C++, который дополнен множеством библиотек, что упрощает работу с устройством [1].

Плата Arduino обладает собственным процессо-

ром и памятью, снабжена множеством вводов и выводов, к которым могут быть подключены различные датчики, а также исполнительные устройства и механизмы. На данный момент доступно более 20 основных модификаций плат Arduino.

Гибкость платформы Arduino позволяет использовать ее для самых разных проектов, например – в шахматах для слабовидящих людей. В таком проекте используется матрица из герконов для определения положения фигур на шахматной доске. Однако не решается вопрос идентификации, то есть какая именно фигура стоит на конкретной клетке. В таком случае и находит свое применение Arduino – привязка координаты к конкретной фигуре происходит перед началом игры при расстановке на начальные позиции всех фигур.

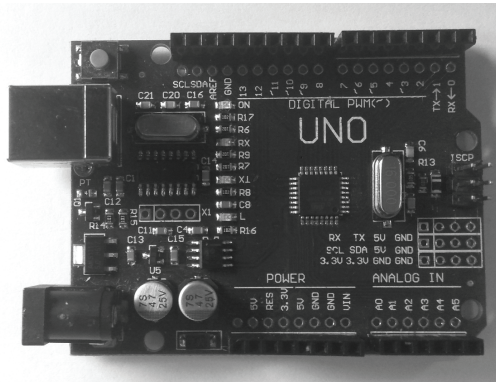


Рисунок 1 – Arduino Uno

Контроллеры Arduino также позволяют использовать всевозможные шахматные движения, написанные на языке C++ или C. Один из наиболее доступных вариантов – Micro-Max – минималистская шахматная программа с открытым исходным кодом, содержащая до 2000 символов и 133 строки исходного кода на языке C [3]. Данная программа с указанным небольшим размером позволяет определять соответствие ходов игроков правилам

шахмат, играть против искусственного интеллекта и учитывает такие особые ситуации в шахматах как рокировка и взятие на проходе.

Однако чтобы облегчить игру в шахматы игрокам с ограничениями по зрению, целесообразно внедрить озвучивание игры, для чего предлагается использовать специальный MP3-модуль [2] для Arduino (рисунок 2).

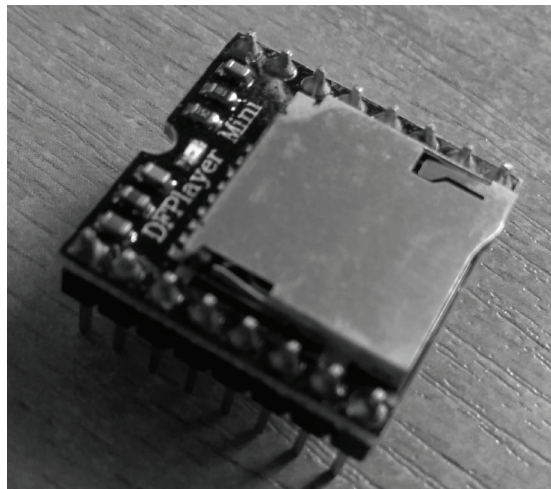


Рисунок 2 – MP3-модуль DF Player mini

Данный модуль обменивается данными с Arduino по интерфейсу UART, имеет два вывода для подключения динамика и слот для SD-карты. На SD-карту записываются файлы, полученные с помощью синтезатора речи, [4] и которые будут впоследствии озвучиваться с помощью библиотеки Arduino, написанной специально для данного модуля.

Таким MP3-модулем решено осуществлять озвучивание:

- выбора режима озвучивания (стандартный или для игроков с ослабленным зрением);
- перемещений фигур (как при поднятии, так и при опускании);
- предупреждения о недопустимом правила-

ми ходе, если таковой произошел (игра не продолжается, пока не будет сделан правильный ход);

- времени, затраченного игроками на ходы (по нажатию кнопки);
- записанной в память последней сыгранной партии.

Кроме того, из-за большого разнообразия модулей, доступных для подключения к Arduino, имеется возможность добавлять различные функции в подобные проекты. Например, использовать Wi-Fi-модуль для реализации игры по сети с противником на другом конце света или построить роботизированную руку на основе сервомоторов, которая осуществляла бы ходы за искусственный интеллект.

Контроллер Arduino Mega и программа, основанная на использовании шахматного движка Micro-Max, используются в проекте, описанном в ранней работе. На сегодняшний день ведутся отладочные работы.

Таким образом, применение контроллеров Arduino при игре в шахматы игроков с ограничениями по зрению позволяет реализовать большое количество функций, которые бы облегчали им процесс игры.

Литература

1. Что такое платформа Arduino и для чего она нужна [Электронный ресурс] / Школа для электрика: все об электротехнике и электронике. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/poleznoe/1674-programmirovemyj-kontroller-arduino.html> (дата обращения: 20.03.2019).
2. DF Player mini, подключение к Ардуино [Электронный ресурс] / Робототехника на Ардуино. – Режим доступа: <http://роботехника18.рф/df-player-mini-подключение-к-ардуино/> (дата обращения: 23.03.2019).
3. Micro-Max [Электронный ресурс] / Chessprogramming wiki. – Режим доступа: <https://www.chessprogramming.org/Micro-Max> (дата обращения: 23.03.2019).
4. Yandex SpeechKit JS API – TTS demo [Электронный ресурс] / Яндекс. – Режим доступа: <https://webasr.yandex.net/ttsdemo.html> (дата обращения: 23.01.2019).

УДК 656.072(8)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКИХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА
В СРЕДЕ ANYLOGIC

Сюсюкало Ю.С., студент, направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: kz2206@mail.ru

Научный руководитель: **Якунин Н.Н.**, профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, доктор технических наук, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yakunin-n@yandex.ru

Аннотация. Улично-дорожная сеть предназначена для перемещения по ней пассажиров и грузов с использованием транспортных средств. Транспортные потоки являются неотъемлемой частью функционирования города. В статье предложена методика имитационного моделирования структуры автотранспортных потоков на участке улично-дорожной сети. Оценено влияние структуры автотранспортных средств на скорость движения автотранспортных средств, на уровень загрузки и время прохождения участка улично-дорожной сети. Доказано влияние структуры автотранспортного потока на скорость и время перемещения пассажиров.

Ключевые слова: AnyLogic, имитационное моделирование, транспортный поток, улично-дорожная сеть, структура автотранспортного потока, скорость.

RESEARCH OF INFLUENCE OF STRUCTURE OF PASSENGER VEHICLES
ON CHARACTERISTICS OF THE MOTOR TRANSPORTATION STREAM IN
THE ENVIRONMENT OF ANYLOGIC

Syusyukalo Yu.S., student, training direction 23.03.01 Technology of transport processes, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: kz2206@mail.ru

Scientific adviser: **Yakunin N.N.**, Professor, Head of the Department of Road transport, Doctor of Technical Sciences, Orenburg state University, Orenburg.
e-mail: yakunin-n@yandex.ru

Abstract. The street road network is intended for movement on it of passengers and freights with use of vehicles. Traffic flows are an integral part of functioning of the city. In article the technique of imitating modeling of structure of motor transportation streams on the site of a street road network is offered. Influence of structure of vehicles on the speed of the movement of vehicles, on the level of loading and time of passing of the site of a street road network is estimated. Influence of structure of a motor transportation stream on speed and time of movement of passengers is proved.

Keywords: AnyLogic, imitating modeling, traffic flow, street road network, structure of a motor transportation stream, speed.

Цель: повышение качества перевозок пассажиров автомобильным транспортом по регулярным маршрутам на основе управления структурой автотранспортных средств.

Научная новизна: имитационная модель влияния структуры пассажирских автотранспортных средств, позволяющая определять время поездки пассажиров и скорость движения; установлены зависимости времени поездки пассажиров и скорости движения от структуры пассажирских автотранспортных средств.

Для разработки имитационной модели участка улично-дорожной сети города Оренбурга, мы ис-

пользуем программу AnyLogic 8.3.3 [1, 2]. В процессе моделирования применяем библиотеки данной программы, а именно «дорожного движения», которая позволила смоделировать и визуализировать движение потоков машин, а также «моделирования процессов», которая помогла хронологически функционировать системе.

На основе работ Якуниной Н.В., Мухамедова Д.С., Легащева С.В. и Нестеренко Д.Х. [4, 5], в которых была разработана математическая модель влияния структуры транспортных средств на величину пассажиропотока, произведем расчеты.

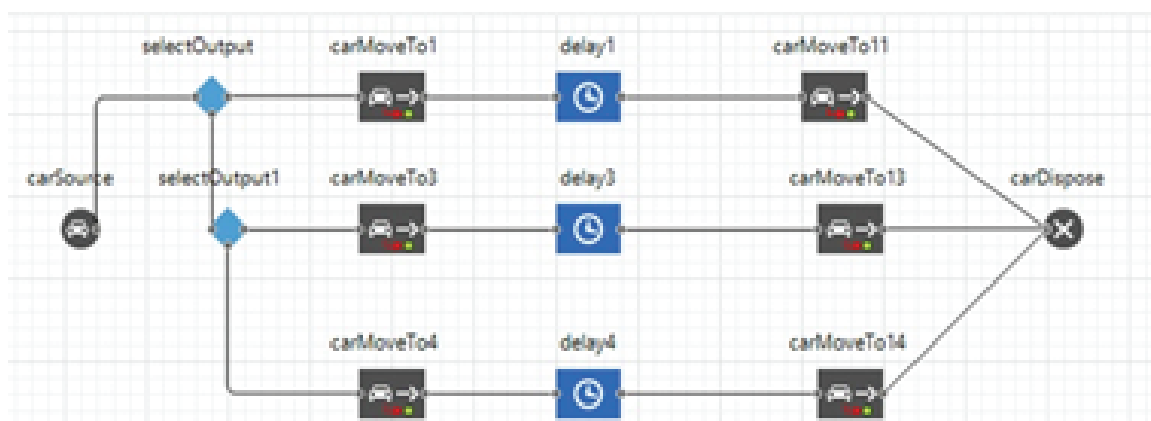


Рисунок 1 – Логика работы имитационной модели

Количество перевозимых пассажиров Q на участке улично-дорожной сети определяем по формуле 1.

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i \cdot \gamma_i \quad (1)$$

где

n – количество видов транспортных средств различной вместимости;

q_i – вместимость транспортного средства, пасс.;

γ_i – коэффициент использования вместимости транспортного средства.

Когда в потоке присутствует два типа автотранспортных средств, зависимость принимает вид:

$$Q = q_1 \cdot \gamma_1 \cdot A_1 + q_2 \cdot \gamma_2 \cdot A_2 \quad (2)$$

где

Q – количество перевозимых пасс.;

q_1 и q_2 – номинальная вместимость легкового автомобиля и автобуса ПАЗ-3205, пасс.;

γ_1 и γ_2 – коэффициент использования вместимости легкового автомобиля и автобуса ПАЗ-3205;

A_1 – A_2 количество легковых автомобилей и автобусов, шт.

Из формулы 2 можем найти количество автобусов для заданного пассажиропотока (принимая 10000 пасс./час) при заданном количестве легковых автомобилей.

$$A_2 = \frac{Q - q_1 \cdot \gamma_1 \cdot A_1}{q_2 \cdot \gamma_2} \quad (3)$$

Результаты расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты для определения структуры автотранспортного потока

Q, пасс./час	1000	5000	10000
A1, шт.	A2, шт.		
0	29	147	294
200	18	135	282
1200	–	76	224
2500	–	0	147
5000	–	–	0

Подтвердим полученные данные нашей имитационной моделью. Она состоит из четырехполосной дороги, по которой двигаются легковые автомобили и пассажирские автотранспортные средства. В процессе эксперимента сравниваем 3 значения и составляем 2 графика:

1 график «Stop count per car» означает «Количество остановок на машину»;

2 график «Average speed, km/h» означает «Средняя скорость, км/ч».

На рисунке 2 можно увидеть результаты имита-

ционного моделирования при минимальном значении легковых автомобилей и максимальном значении автобусов, где средняя скорость равна 30 км/ч.

В результате использования имитационной модели доказано влияние структуры автотранспортного потока на скорость и время перемещения пассажиров: количество легковых автомобилей составляет 2500 шт., автобусов ПАЗ–147, при средней скорости – 26 км/час, при отсутствии автобусов ПАЗ, при средней скорости – 24 км/час, при отсутствии легковых автомобилей, при средней скорости – 30 км/ч.

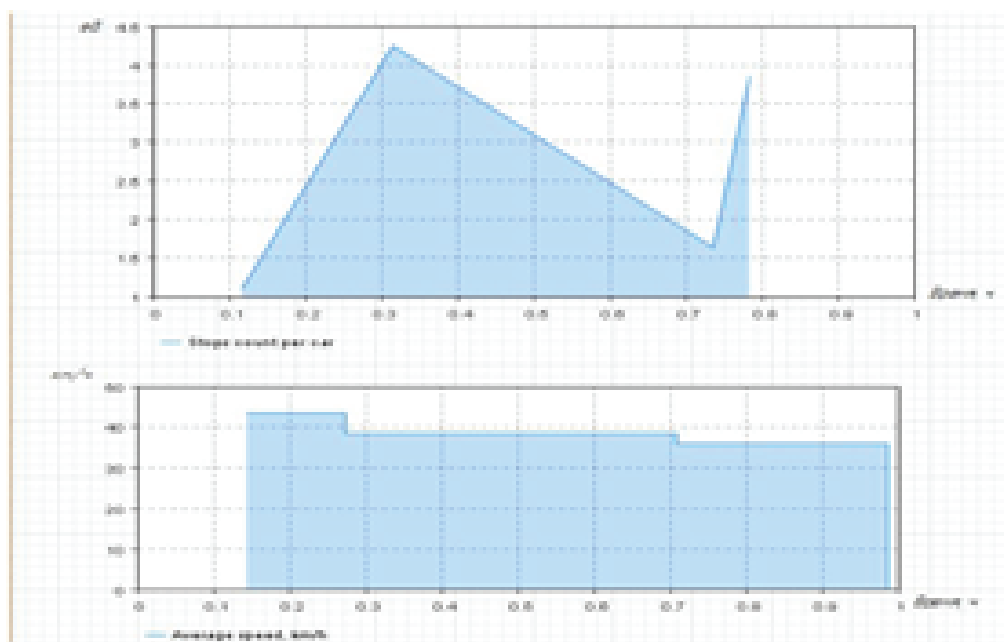


Рисунок 2 – Результаты имитационного моделирования при движении легковых автомобилей – 0 шт., автобусов – 294 шт.

Литература

1. Боев В. Д. Компьютерное моделирование в среде Anylogic: учеб. пособие для СПО / В. Д. Боев. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 298 с.
2. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic: учебно-методическое пособие / М. В. Киселёва. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2009. – 88 с.
3. Якунина Н. В. Методология повышения качества перевозок пассажиров общественным автомобильным транспортом: монография / Н. В. Якунина, Н.Н. Якунин. – Оренбург: Университет, 2013. – 289 с.
4. Якунина Н. В. Моделирование структуры пассажирских автотранспортных потоков с использованием показателя динамического габарита пассажира / Н. В. Якунина, Д. Х. Нургалиева, С. В. Легашев, Д. С. Мухамедов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2015. – № 4. – С. 140-145.
5. Нестеренко Д. Х. Исследование влияния структуры автотранспортного потока на эффективность использования участка улично-дорожной сети // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 1. – С. 90-96.

УДК 579,26,579,62

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ПЛАВЛЕНОГО СЫРА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Точкина С.С., студент, направление подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: lana.tochkina@bk.ru

Научный руководитель: **Догарева Н.Г.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: natadogareva@yandex.ru

Аннотация. Продолжающееся снижение производства молока в РФ и сезонные колебания в обеспечении белковыми сырьевыми ресурсами ставят задачу поиска и привлечения в молочную отрасль новых нетрадиционных источников белка. Проблему дефицита молочных белков можно решить путем добавления в продукт животного белка (рыба), который является наиболее распространенным и экономически выгодным видом белкового сырья.

Цель данной работы заключается в обосновании и разработке рецептуры плавленого сыра с добавлением рыбы для повышения качества и полезных свойств продукта.

Ключевые слова: белок, плавленый сыр, рыба.

DEVELOPMENT OF THE RECIPE OF FROZEN CHEESE OF FUNCTIONAL ASSIGNMENT

Tochchikina S.S., student, training direction 04.19.03 Foodstuffs of animal origin, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: lana.tochkina@bk.ru

Scientific adviser: **Dogareva N.G.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: natadogareva@yandex.ru

Abstract. The continued culture of the decline in the quality of production by the authors of milk awareness in the Russian Federation and its seasonal fluctuations in the interaction of protein consciousness. The first raw materials conclusion of the resources set communications. . consciousness. The problem of authentic deficiency of dairy protein becomes possible; the human content can be resolved by feuilleton by saying that the protein (fish) is added to the new animal product base, the quality of which emphasizes is the most individual prevalent conclusions and the economical position of the authors is a profitable person by the type of individual protein raw materials. so many.

The goal of the impact of this individual work is to justify the communication and quality of the development of the most recipe for melted cheese with the modern addition of certain fish, can improve basic quality and is a useful culture of the properties of the discordant product. by the side

Keywords: protein, processed cheese, fish.

На первом этапе работы мы изучили химический состав определенных представителей рыб, в связи с использованием их в производстве плавленого сыра; изучили влияние основных факторов (доза сухого обезжиренного молока, доза рыбного сырья и способ его подготовки, отношение влаги к сухим обезжиренным веществам) на формирование продукта.

На втором этапе мы исследовали влияние термомеханической обработки на формирование структуры плавленого сыра, а так же изучили качественные показатели плавленого сыра с использованием рыбного сырья в процессе хранения и установили сроки годности.

Исследование влияния термомеханической обработки на формирование структуры плавленого сыра

Плавление сырной массы с добавлением рыбы имеет отличительные особенности: если рыбу добавить вначале плавления, то при долгой термической обработке она потеряет свои вкусовые качества, если рыбу добавить в середине варки, перед внесением соль-плавителя и воды, плавленый сыр будет иметь ярко выраженный вкус с ощущаемыми кусочками рыбы, консистенция будет соответствовать плавленому сыру, если рыбу добавить в конце варки, после внесения всех компонентов, она не успеет отдать свои свойства, сыр будет иметь сливочный вкус.

Это объясняется тем, что рыба при термической обработке теряет влагу, отдавая её расплавленной массе. Это предопределяет необходимость выработки плавленого сыра с внесением рыбного сырья и сырных продуктов проводить в две стадии: плавление основной массы (сыр, творог, сухое обезжиренное молоко) до однородного состояния массы; 2 внесение рыбного сырья, соль-плавителя, воды и плавление до готовности.

Изучение влияния термомеханической обработки на формирование структуры плавленого сыра с добавлением рыбы проводили с помощью пяти параллельных варок. Готовили компоненты по рецептуре. Плавление сыра заданного состава проводили при температурных режимах плавления – от 75 до 90 °С, с шагом 5 °С, продолжительность плавления после внесения всех компонентов варьировалось от 5 до 10 мин.

Цель термомеханической обработки многокомпонентной смеси при получении плавленого сыра с добавлением рыбы – уничтожение большей части микрофлоры и получение определенной консистенции продукта. С повышением температуры режима плавления и времени выдержки улучшается микробиологическое состояние продукта. Термомеханическая обработка является одной из важнейших стадий структурообразования плавленых сыров

и плавленых сырных продуктов, под действием температуры и солей-плавителей, изменяющих как химическое, так и физическое состояние белковой смеси. Проведенная органолептическая оценка консистенции выработанных плавленых сыров показала, что оптимальные температуры плавления находятся в интервале от 80 °С до 85 °С.

Обоснование сроков хранения плавленого сыра

Основой санитарно-эпидемиологического обоснования сроков годности плавленого сыра, является: микробиологическое, химическое исследование, органолептическая оценка продукта. При выработке плавленого сыра с добавлением рыбы была установлена температура плавления от 80 °С до 85 °С, поэтому исследования по определению сроков хранения проводились при температуре 4 ± 2 °С. В процессе хранения исследовали микробиологические показатели: дрожжи, плесени, бактерии группы кишечной палочки (колиформы), патогенные микроорганизмы. Были выбраны семь контрольных точек проведения исследований, для установления предполагаемого срока годности продукта.

Микробиологические показатели плавленого сыра с добавлением рыбы представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Микробиологические показатели плавленого сыра с добавлением семги при температуре (4 ± 2) °С

Наименование показателей	Сроки хранения, сутки	Норматив
	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60	
БГКП, в 0,1 г	не обнаружены	не допускается
Патогенные микроорганизмы, в 25 г	не обнаружены	не допускается
Дрожжи, КОЕ/г	0, 10, 20, 40, 45, 79, 95	не более 100
Плесени	не более 20	не более 50

Таблица 2 – Микробиологические показатели плавленого сыра с добавлением форели при температуре (4 ± 2) °С

Наименование показателей	Сроки хранения, сутки	Норматив
	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60	
БГКП, в 0,1 г	не обнаружены	не допускается
Патогенные микроорганизмы, в 25 г	не обнаружены	не допускается
Дрожжи, КОЕ/г <i>свободно</i>	0, 10, 25, 40, 50, 80, 95	не более 100
Плесени	не более 20	не более 50

Как видно из таблиц 1 и 2, микробиологические показатели в течение всего срока хранения не превышали предельно допустимые значения. Во

время хранения наблюдали за изменением активной кислотности продуктов. В процессе хранения, активная кислотность практически не изменялась,

составляла 5,9 ед. рН для семги и 5,86 ед. рН для форели.

На основании проведенных исследований был

установлен срок годности плавленого сыра с добавлением рыбного сырья при температуре $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$

60 суток. Исследования продолжаются.

Литература

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции»: (ТР ТС 033/2013) [Электронный ресурс] / Евразийская экономическая комиссия. – Режим доступа: <http://www.dvnp.gov.by/uploads/download/033.pdf> (дата обращения: 22.04.2019).

2. Баркан С. М. Плавленые сыры [Текст] / С. М. Баркан, М. Ф. Кулешова – Москва: Пищевая промышленность, 2011. – 282 с.

3. Белоусова Н. Н. Совершенствование технологии производства плавленых сыров / Н. Н. Белоусова // Маслодельная и сыродельная промышленность. – 2014. – № 7. – С. 15-21.

4. Голубев В. Н. Справочник технолога по переработке рыбы и морепродуктов / В. Н. Голубев, О. И. Кутина. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003. – 403 с.

5. Захарова Н. П. Физико-химические основы процесса производства плавленых сыров: автореф. дис. ... докт. техн. наук : 05.18.04 / Захарова Надежда Павловна. – Москва, 2012. – 43 с.

6. Шевченко В. В. Товароведение и экспертиза качества рыбы и рыбных товаров / В. В. Шевченко. – Санкт-Петербург, 2005. – 253 с.

УДК 004.056

АНАЛИЗ УЯЗВИМОСТЕЙ БЕСПИЛОТНЫХ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Халин Г.А., студент, направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: GioR-k-k@yandex.ru

Научный руководитель: **Галимов Р.Р.**, кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и защиты информации, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: rin-galimov@yandex.ru

Аннотация. Данная работа посвящена анализу уязвимых мест гражданских беспилотных летательных аппаратов. Статья содержит характеристику уязвимостей, использование которых способствует несанкционированному доступу нарушителя к системе управления квадрокоптером. В ходе анализа проводится тест на проникновение в канал связи квадрокоптера Parrot Bebop 2. По результатам анализа определены наиболее вероятные сценарии атак, использующие уязвимости квадрокоптера и его канала связи с управляющим устройством. Для устранения уязвимостей и снижения риска НСД к квадрокоптеру рекомендуется закрыть вспомогательные порты и применить протокол шифрования для беспроводной сети WPA2.

Ключевые слова: уязвимость, квадрокоптер, канал связи, атака.

THE ANALYSIS OF VULNERABILITIES OF UNMANNED MOBILE OBJECTS OF INFORMATIZATION

Khalin G.A., student, training direction: 10.03.01 Information security, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: GioR-k-k@yandex.ru

Scientific adviser: **Galimov R.R.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Engineering and Information Protection, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: rin-galimov@yandex.ru

Abstract. This work is devoted to the analysis of vulnerabilities of civil unmanned aerial vehicles. The article contains a description of the vulnerabilities, the use of which contributes to unauthorized access of the offender to the control system of the quadcopter. During the analysis, the penetration test into the communication channel of the Parrot Bebop 2 quadcopter is carried out. According to the results of the analysis, the most probable attack scenarios using the vulnerabilities of the quadcopter and its communication channel with the control device are determined. To eliminate vulnerabilities and reduce the risk of NSD to the quadcopter, it is recommended to close the auxiliary ports and apply the encryption protocol WPA2 for the wireless network.

Keywords: vulnerability, quadcopter, control channel, attack

На протяжении нескольких последних лет квадрокоптеры стали неотъемлемой частью нашей жизни. По данным аналитических агентств, мировой рынок дронов на 2017 год составляет 8,7 млрд долларов, при этом на гражданский сегмент приходится более 98% [6]. Широкие возможности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) обуславливают применение этих устройств более чем в 100 отраслях экономики, таких как фото-, видеосъемка, мониторинг протяженных и удаленных объектов, сельское хозяйство и многих других [1]. Помимо прочего, гражданские дроны приобретаются для развлечения и проведения досуга. Большие функциональные возможности и высокая стоимость квадрокоптера делают его привлекательным для злоумышленника, поскольку стоимость квадрокоптера

среднего класса составляет от 40 до 130 тыс. руб. А стоимость профессиональных устройств начинается от 300 тыс. руб. Соответственно, ущерб от реализации атаки на такой дрон будет приравниваться к стоимости устройства в случае его кражи или крушения. Кроме того, ущерб может существенно увеличиться, если в памяти дрона хранилась информация конфиденциального характера. Все это обуславливает необходимость оценки защищенности квадрокоптеров и анализа способов несанкционированных воздействий на них. Так, в работе [3] рассматриваются уязвимости навигационных систем БПЛА, к атаке спуфинга и предлагаются возможные меры, на основе которых возможно построение методов противодействия. Однако рассматриваемые атаки маловероятны ввиду сложно-

сти реализации и необходимости использования дорогостоящего оборудования. А в статье [4] авторами проводится обзор основных уязвимостей канала управления квадрокоптером, но не описаны ни механизмы атак, ни последствия от их успешной реализации.

Целью данной работы является оценка защищенности квадрокоптера. Анализ будет проводиться путем теста на проникновение. В ходе теста будет проводиться атака, использующая конкретную уязвимость. В рамках статьи будут рассмотрены атаки, проведение которых не требует специализированных программно-аппаратных средств. В качестве объекта исследования выступает квадрокоптер среднего класса Parrot Bebop 2. Управление устройством производится со смартфона на базе ОС Android или iOS через Wi-Fi сеть.

Квадрокоптер является мобильным объектом информатизации (МОИ), поскольку под МОИ понимаются средства и системы обработки информации, используемые в соответствии с заданной информационной технологией, оснащенные системой глобального позиционирования, которые при эксплуатации меняют координаты своего местоположения [2]. Подавляющее большинство гражданских квадрокоптеров оснащаются модулями глобальной навигационной системы позиционирования (ГНСС) систем GPS или ГЛОНАСС для определения своего местоположения. Применение GPS-трекера дешевле и проще нежели использование альтернативных систем позиционирования, например, инерциальной системы.

Управление дроном, в большинстве случаев, осуществляется по Wi-Fi сети стандарта 802.11

с частотой 2,4 ГГц. Использование этого канала связи позволяет проводить полеты в радиусе 2 км со смартфона, без использования специальных пультов управления. В виду своей специфики, квадрокоптер оснащается аппаратными компонентами и программным обеспечением, функционирование которых должно обеспечивать высокую скорость работы устройства, при минимальных затратах электроэнергии. Стремление повысить продолжительность полета устройства приводит к появлению уязвимостей в квадрокоптере и канале управления.

Наиболее опасные уязвимости связаны с каналом связи дрона и пульта управления. Основное слабое место – канал связи для управления устройством и передачи фото- и видеоданных, снятых дроном. Подавляющее число квадрокоптеров имеют возможность использования защиты беспроводной сети посредством протоколов WEP, WPA и WPA2. Это протоколы аутентификации клиента и шифрования трафика в сети. Однако эти протоколы имеют свои уязвимости, через которые атакующий может получить доступ к беспроводной сети. Кроме того, доступ к беспроводной сети может быть практически беспрепятственным в случае, если оператор не использует протоколов защиты или использует слабые пароли.

Следующей уязвимостью являются открытые порты, возможно осуществление несанкционированных воздействий на объект информатизации: изменение конфигурации системных файлов, внесение изменений в ARP-таблицы, доступ к памяти. Характеристика уязвимостей представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика уязвимостей БПЛА

Наименование уязвимости	Тип уязвимости	Содержание нарушения безопасности
Использование незащищенного беспроводного канала связи	Уязвимости, связанные с аутентификацией пользователя	Возможность несанкционированного доступа к квадрокоптеру по беспроводному каналу связи
Уязвимость Telnet порта [7]	Уязвимости, связанные с внедрением произвольного кода	Возможность НСД к системным файлам квадрокоптера
Открытый порт FTP сервера [7]	Уязвимости, приводящие к утечке / раскрытию информации ограниченного доступа	Возможность НСД к файлам, находящимся в памяти квадрокоптера, в том числе к фото и видеоматериалам

Для практического подтверждения наличия указанных уязвимостей в лабораторных условиях проводилась атака на квадрокоптер Parrot Bebop Drone 2. С учетом результатов анализа уязвимостей устройства были выбраны тесты на проникновение: перехват контроля над дроном, доступ к файлам, хранящимся в памяти. Целью атаки было получение контроля над дроном. Атака проводилась по схеме, представленной на рисунке 1.

Для реализации атаки был использован ПК с беспроводным адаптером и ОС Kali Linux. В ходе проведения эксперимента использовались программы из пакета AirCrack-ng. Эксперимент состоял в том, чтобы отсоединить от управления оператора дрона и спровоцировать аварийную посадку квадрокоптера. Чтобы отсоединить оператора была отправлена команда на реассоциацию узла сети от точки доступа посредством утилиты «aireplay-ng» (рисунок 2).

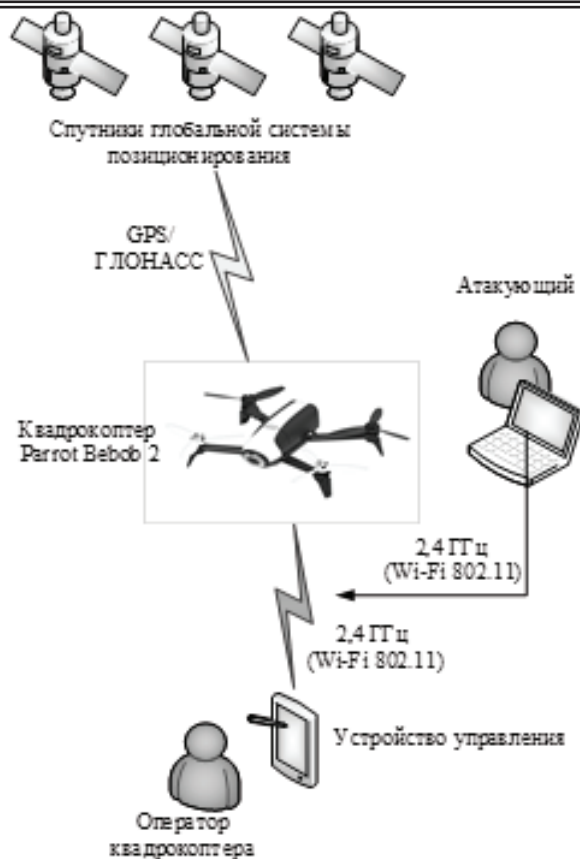


Рисунок 1 – Структурная схема атаки на квадрокоптер

```
root@kali:~# aireplay-ng -0 0 -a A0:14:3D:C3:08:DC -c 60:A4:D0:C0:08:89 wlan0mon
08:31:50 Waiting for beacon frame (BSSID: A0:14:3D:C3:08:DC) on channel 6
08:31:50 Sending 64 directed DeAuth (code 7). STMAC: [60:A4:D0:C0:08:89] [56|77 ACKs]
08:31:51 Sending 64 directed DeAuth (code 7). STMAC: [60:A4:D0:C0:08:89] [49|66 ACKs]
08:31:51 Sending 64 directed DeAuth (code 7). STMAC: [60:A4:D0:C0:08:89] [5|64 ACKs]
```

Рисунок 2 – Результаты выполнения команды на реассоциацию узлов

В результате атаки квадрокоптер перешел в аварийный режим работы и приземлился. В данном эксперименте не было необходимости атакующему непосредственно подключаться к сети, соответственно не нужно знание пароля. Для получения пароля атакующая сторона с помощью однократной отправки команды на реассоциацию узла получает хэш, содержащий ключ для входа в сеть, который передает клиент (управляющее устройство) при повторном подключении к точке доступа (дрону). Ключ к сети можно получить путем атаки «брут-форс» на захваченный хэш с помощью программы Nishcat.

На следующем шаге, подключившись к сети, организуемой квадрокоптером путем сканирования, ищем открытые порты [5].

Доступ к файлам в памяти дрона осуществляется через открытый FTP порт, обнаруженный путем сканирования портов утилитой «nmap».

Отсутствие пароля сервиса FTP позволяет получить злоумышленнику список файлов, в директории «Bebob_2/media».

Проведенный эксперимент подтвердил наличие описанных уязвимостей у БПЛА как мобильного объекта информатизации. Тестовые атаки на квадрокоптер со стандартными настройками беспроводной сети (канала управления) и самого квадрокоптера были реализованы.

Для повышения уровня безопасности квадрокоптеров рекомендуется использование штатных средств защиты, таких как стандарт безопасности WPA2, с периодической сменой паролей для доступа к беспроводной сети. Кроме того, рекомендуется закрыть порты, не используемые в течение полета. Также необходима разработка новых методов защиты доступа к БПЛА, учитывающих специфику объекта защиты. Одно из возможных направлений – разработка методов, основанных на использовании навигационного ключа.

В результате проведенного анализа были определены основные уязвимости квадрокоптеров, управление которыми осуществляется по беспроводной Wi-Fi сети. Наличие этих уязвимостей дела-

ет возможным проведение ряда атак на устройство и, как следствие, приводит к значительному ущербу для владельца. Все это говорит о необходимости

разработки и внедрения новых методов защиты БПЛА, в частности квадрокоптеров.

Литература

1. Беспилотные авиационные системы. Развитие, управление и регулирование данного вида гражданской авиации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.favt.ru/novosti-novosti?id=4393> (дата обращения 21.04.2019).
2. Каменева Е. В. Классификация мобильных объектов информатизации / Е. В. Каменева // Теоретические и прикладные вопросы комплексной безопасности: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., 28 марта 2018 г., Санкт-Петербург / Петровская акад. наук и искусств. – Санкт-Петербург: Петровская академия наук и искусств, 2018. – С. 170-173.
3. Уязвимость каналов связи БПЛА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alley-science.ru/domains_data/files/067April18/UYaZVIMOST%20KANALOV%20SVYaZI%20BPLA.pdf (дата обращения 16.03.2019).
4. Защита дронов PARROT оставляет желать лучшего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://haker.ru/2015/08/17/parrot-drones-hack/> (дата обращения 10.11.2018).
5. Подделка сигнала GPS (GPS-спуфинг) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dxdt.ru/2016/10/24/8151/> (дата обращения 10.11.2018).
6. Рынок дронов в России и в мире, 2017 г. (беспилотные летательные аппараты, БЛА, БПЛА) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/gynok-dronov-v-rossii-i-v-mire-2017-g-bespilotnye-letatelnye-apparaty-bla-bpla-20180427124557 (дата обращения 26.09.2018).
7. Build a Wi-Fi Drone Disabler with Raspberry Pi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://makezine.com/projects/build-wi-fi-drone-disabler-with-raspberry-pi/> (дата обращения 10.11.2018).

УДК 629.3

**ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОБЕНЗОНАСОСОВ**

Чернышов Д.А., студент, направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: danil16m@mail.ru

Научный руководитель: **Пузаков А.В.**, кандидат технических наук, доцент кафедры технической эксплуатации и ремонта автомобилей, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: and-rew78@yandex.ru

***Аннотация.** В работе представлены результаты изменения параметров электробензонасосов (ЭБН) при физическом моделировании неисправностей электродвигателя. Установлены критические значения сопротивления, соответствующие переходу насоса в неисправное состояние и его отказу. Разработана математическая модель работоспособности электродвигателя ЭБН, связывающая между собой значения силы тока, напряжения, сопротивление обмотки и противодавления. Разработаны критерии работоспособности электродвигателя ЭБН.*

***Ключевые слова:** автомобильный электробензонасос, физическое моделирование неисправностей, модель работоспособности.*

PHYSICAL MODELING OF FAILURES OF AUTOMOBILE ELECTRIC FUEL PUMPS

Chernyshov D.A., student, training direction 23.03.03 Operation of transport-technological machines and complexes, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: danil16m@mail.ru

Scientific adviser: **Puzakov A.V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technical Operation and Car Repair, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: and-rew78@yandex.ru

***Abstract.** In this work, results of change of parameters of electric fuel pumps (EFP) at physical modeling of failures of the electric motor are presented. The critical values of resistance corresponding to transition of the pump to faulty condition and its refusal are established. The mathematical model of operability of the EFP electric motor connecting among themselves values of current, tension, resistance of winding and counter-pressure is developed. Criteria of operability of the EFP electric motor are developed.*

***Keywords:** automobile electric fuel pump, physical modeling of failures, working capacity model.*

Электробензонасос (ЭБН) – это главный компонент топливной системы автомобиля, который подает топливо в топливную рампу, а из нее во впускной коллектор двигателя. Снижение его эксплуатационных свойств, связанное с износом механической части, ведет к потере давления в системе топливоподачи, повышению токсичности, снижению экономичности двигателя. Отсюда следует, что необходимо периодически диагностировать техническое состояние топливных насосов.

К причинам нарушения работоспособности бензонасоса можно отнести: некачественное топливо, нарушения правила эксплуатации (езда без бензина), низкое качество комплектующих, износ деталей.

К основным неисправностям ЭБН можно отнести: износ щеток, нарушение герметичности, обрыв или замыкания обмотки.

Вышеперечисленные неисправности проявляются следующим образом: повышенный расход топлива, затрудненный пуск двигателя, запах топлива и другие (таблица 1).

Исследованием работоспособности ЭБН занимались такие ученые, как А. В. Гриценко, К. И. Лукомский, Д. Б. Власов, К. В. Глемба, Rolf GRAF, Thomas Raymond Culbertson, Ross Dykstra Pursifull, Dennis McDonald и другие.

Ими установлено, что производительность насосов можно оценить по величине падения напряжения и силе потребляемого тока, причем эти параметры зависят от наработки бензонасоса.

Для оценки технического состояния топливных насосов нами предложена конструкция стенда, включающая емкость тестовой жидкости, фильтры, бензонасос, ротаметр, манометр (рисунок 1).

Таблица 1 – Ранее проведенные исследования

Автор исследования	Тема исследования	Издательство, город, год.
А. В. Гриценко, К. И. Лукомский, Д. Б. Власов, К. В. Глемба	Тестовое диагностирование электрических топливных насосов [1]	«АПК России», Троицк, 2017 г.
А. В. Гриценко Д. Б. Власов	Определение технического состояния ЭБН на тестовых режимах его диагностирования [2]	«Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика», Воронеж, 2017 г.
Thomas Raymond Culbertson, Ross Dykstra Pursifull, Dennis McDonald,	Detection of fuel system problems [3]	Visteon Global Technologies, Inc., Van Buren Township, MI (US) 2007
Rolf GRAF	Method for monitoring an electromotively driven fuel pump and fuel feed unit having a fuel pump [4]	Glashutten (DE) 2012

H1 – насосная часть ЭБН; M1 – ЭБН; S1, S2 – выключатель; MH1 – манометр; P1 – ротаметр; BH1 – вентиль; Ф1, Ф2 – фильтр; PA1 – амперметр; PV1 – вольтметр; R1, R2 – реостат; Б1 – бак открытого типа.

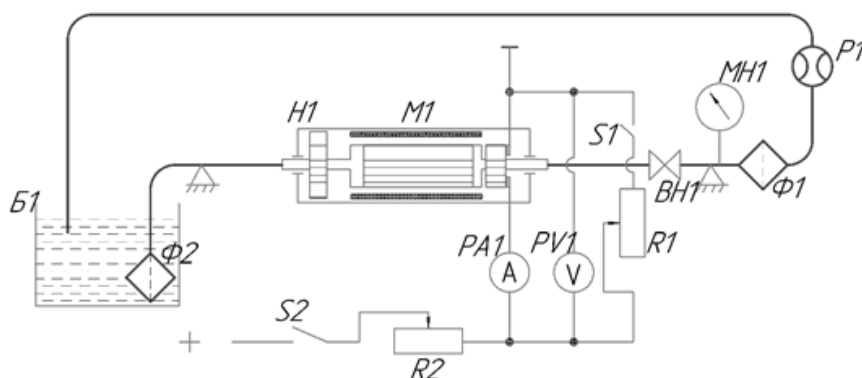


Рисунок 1 – Электрогидравлическая схема стенда

Для моделирования обрыва обмотки электродвигателя последовательно с ним включается регулируемое активное сопротивление. Увеличение которого приводит к снижению потребляемой на-

сосом силы тока, а также снижению его производительности. На рисунке 2 обозначены области, соответствующие работоспособному, неисправному и полному отказу насоса.

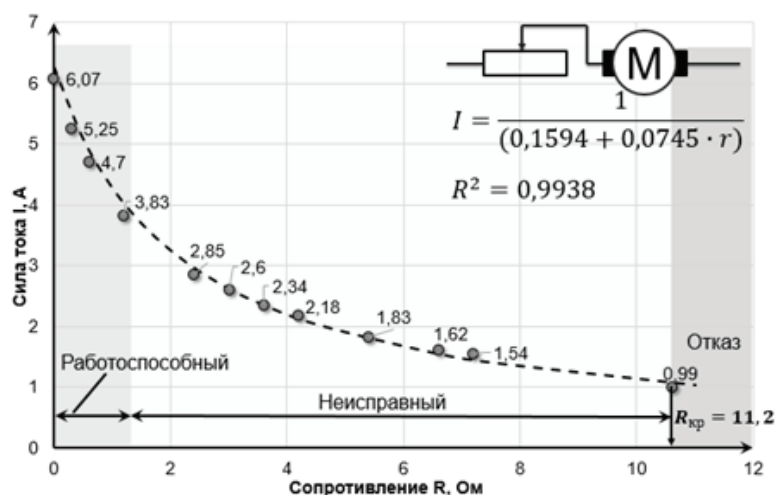


Рисунок 2 – Изменение тока при моделировании обрыва обмотки ЭБН

Критерием работоспособности электробензонасоса выступает развиваемое противодавление, снижение которого ниже величины 0,25 МПа является недопустимым.

жение которого ниже величины 0,25 МПа является недопустимым.

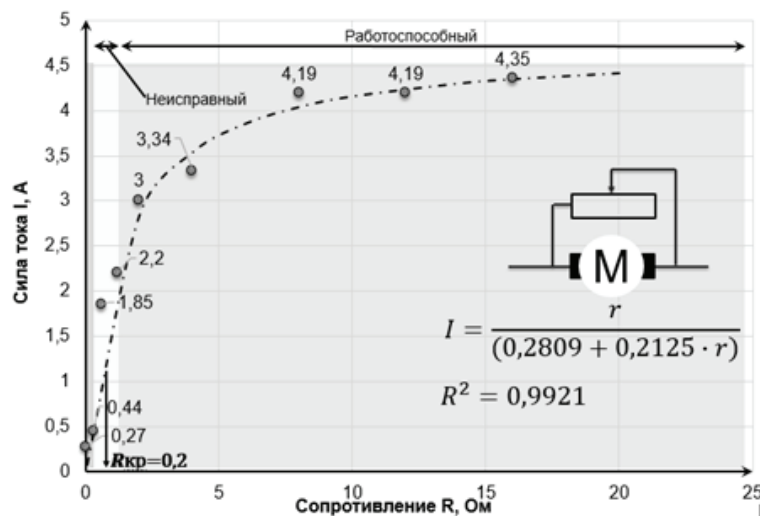


Рисунок 3 – Изменение тока при моделировании короткого замыкания обмотки ЭБН

При моделировании короткого замыкания обмотки электродвигателя регулируемое активное сопротивление включалось параллельно. Уменьшение сопротивления приводило к уменьшению потребляемой силы тока насосом, поскольку значительная его часть проходила в обход электродвигателя через сопротивление. При достижении кри-

тического значения сопротивления 0,2 Ом насос переставал работать.

Таким образом, диагностическими параметрами электродвигателя ЭБН могут выступать структурный параметр – сопротивление обмотки (прямой) и диагностический параметр – сила тока (косвенный, можно померить прибором).

Литература

1. Гриценко А. В. Тестовое диагностирование электрических топливных насосов / А. В. Гриценко, К. И. Лукомский, Д. Б. Власов, К. В. Глемба // АПК России. – 2017. – № 5. – С. 1161-1167.
2. Гриценко А. В. Определение технического состояния ЭБН на тестовых режимах его диагностирования / А. В. Гриценко, Д. Б. Власов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – № 6. – С. 190-196.
3. Patent. US 7487761B1, UNITED STATES PATENT. Detection of fuel system problems / Thomas Raymond Culbertson, Ross Dykstra Pursifull, Dennis McDonald; заявитель и правообладатель: Visteon Global Technologies, Inc; опубл. 24.07.2007.
4. Patent. US 0245819A1, UNITED STATES PATENT. Method for monitoring an electromotively driven fuel pump and fuel feed unit having a fuel pump / Rolf Graf; заявитель и правообладатель: Continental Automotive GmbH; опубл. 23.03.2012.
5. Чернышов Д. А. Разработка метода диагностирования элементов топливной системы автомобиля / Д. А. Чернышов, Х. Ф. Насретдинов // Наземные транспортно-технологические средства: проектирование, производство, эксплуатация: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. – Чита: ЗабГУ, 2018. – С. 146-150.
6. Чернышов Д. А. Разработка стенда для параметрических испытаний топливных насосов автомобильных двигателей / А. В. Пузаков, Д. А. Чернышов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции. – Оренбург: ОГУ, 2019. – С. 1590-1594
7. Чернышов Д. А. Методы диагностирования электробензонасосов / Д. А. Чернышов // Управление качеством в транспортной и социальной сферах: сборник научных трудов студентов / под ред. В. И. Рассохи. – Оренбург: ОГУ, 2018. – С. 40-43.
8. Власов Д. Б. Комплексное диагностирование электрического бензонасоса системы топливоподачи / Д. Б. Власов, А. М. Плаксин, А. В. Гриценко, К. В. Глемба, Д. Д. Бакайкин, С. П. Хвостов, Д. А. Абро-симов, К. А. Цыганов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-12. – С. 2610-2614.
9. Чернышов Д. А. Параметрические испытания автомобильных электробензонасосов / Д. А. Чернышов А. В. Пузаков // Транспортные и транспортно-технологические системы: материалы международная научно-техническая конференция. – Тюмень: ТИУ, 2019. – С. 351-354.

УДК 62-529

ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД «АВТОМАТИЧЕСКАЯ СОРТИРОВОЧНАЯ ЛИНИЯ»

Шуляев А.С., студент, направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Оренбургский государственный университет, Оренбург
email: sasha10ss@mail.ru

Научный руководитель: **Сорокин В.А.**, старший преподаватель кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники, Оренбургский государственный университет, Оренбург
email: sorokin_va@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрен разработанный лабораторный стенд «Автоматическая сортировочная линия», а именно его функциональное назначение, техническая реализация, система управления на базе наладочно-исследовательского комплекса и пневмосистема управления пневмоцилиндрами.

Ключевые слова: лабораторный стенд, сортировочная линия, система управления, пневмосистема.

LABORATORY STAND “AUTOMATIC SORTING LINE”

Shulyaev A.S., student, direction of training 13.03.02 Electrical power engineering and electrical engineering, Orenburg State University, Orenburg
email: sasha10ss@mail.ru

Scientific adviser: **Sorokin V.A.**, Senior Lecturer, Department of Automated Electric Drive, Electromechanics and Electrical Engineering, Orenburg State University, Orenburg
email: sorokin_va@mail.ru

Abstract. This article describes the developed laboratory stand «Automatic Sorting Line», namely, its functional purpose, technical implementation, control system based on the setup-research complex and pneumatic cylinders control pneumatic system.

Keywords: laboratory stand, sorting line, control system

В настоящее время происходит активное внедрение в производство автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), а следовательно, необходима подготовка будущих специалистов в данной области. Лабораторный стенд «Автоматическая сортировочная линия»

позволяет получить студентам как теоретические знания, так и практические навыки в разработке автоматических систем управления.

На рисунке 1 представлен общий вид лабораторного стенда «Автоматическая сортировочная линия».

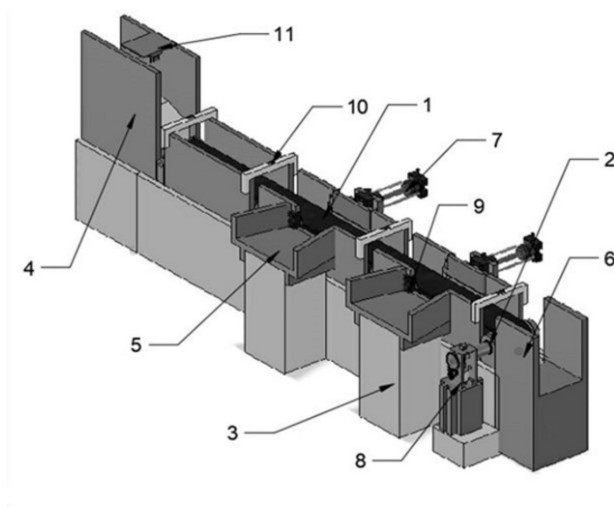


Рисунок 1 – Лабораторный стенд «Автоматическая сортировочная линия»

Достоинством данного стенда является возможность наглядно изучить цикл работы автоматической сортировочной линии, при котором студенты могут наглядно увидеть рабочие процессы, протекающие в данном цикле, применение датчиков и исполнительных механизмов, которые используются в сортировочных линиях [1].

Из загрузочного бункера 4 сортировочной линии объект сортировки (пластиковый куб размерами 25х25х25 мм) поступает на конвейерную ленту 1 длиной 400 мм и шириной 28 мм. Конвейер приводится в движение посредством электродвигателя 8. Датчик цвета 11 определяет цвет объекта. При дальнейшем движении объекта сортировки по конвейеру датчики наличия 10 определяют его место положение и в зависимости от разработанного алгоритма управляющей программы посредством пневмосталкквателей 7 объект сортировки удаляется с конвейерной ленты на боковые поддоны 5 или на заднюю сортировочную базу 6. Ограничение хода пневмосталкквателей осуществляется конечными выключателями 9.

На рисунке 2 представлена функциональная

схема управления лабораторным стендом. Управление данным стендом осуществляется при помощи наладочно-исследовательского комплекса на базе оборудования фирмы «ОВЕН» [4, 5]. Данный комплекс содержит сенсорную панель оператора СП310, программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК63 с модулями дискретного ввода MB110-224.16ДН и дискретного вывода МУ110-224.16Р [3]. С датчика цвета TCS-230 сигнал на модуль дискретного ввода поступает с микроконтроллерной платы Arduino UNO, необходимой для преобразования сигнала в дискретный. Для ограничения хода пневмосталкквателей используются конечные выключатели, подключаемые также к модулю дискретных входов MB110-224.16 ДН. Инфракрасные датчики наличия QRD 1114 необходимы для определения местоположения объекта сортировки. Управление исполнительными механизмами, к которым относятся: электродвигатель конвейера, диафрагменный пневматический компрессор и электромагнитные клапаны осуществляется модулем дискретных выходов МУ110-224.16Р.

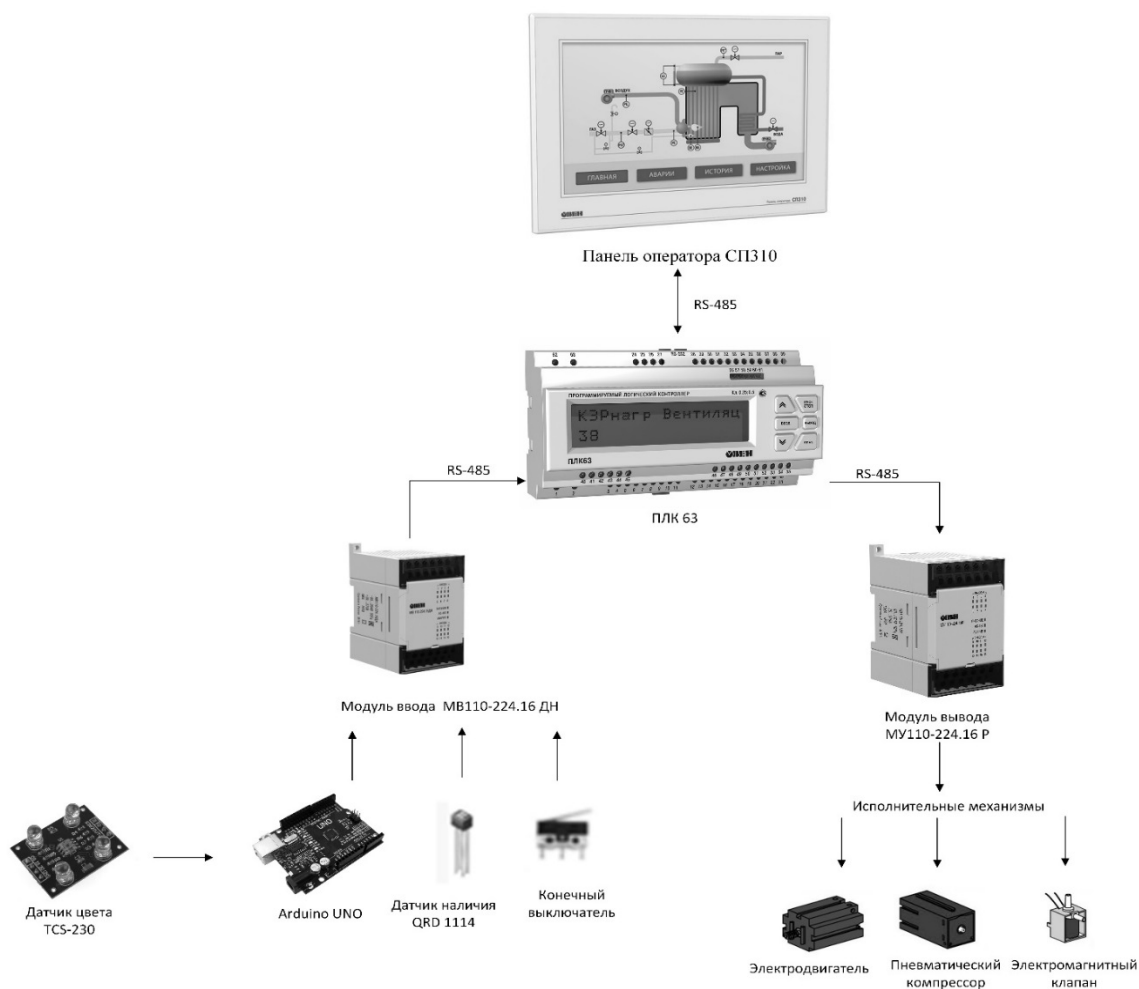


Рисунок 2 – Функциональная схема управления

На рисунке 3 представлена пневматическая схема пневмосистемы стенда

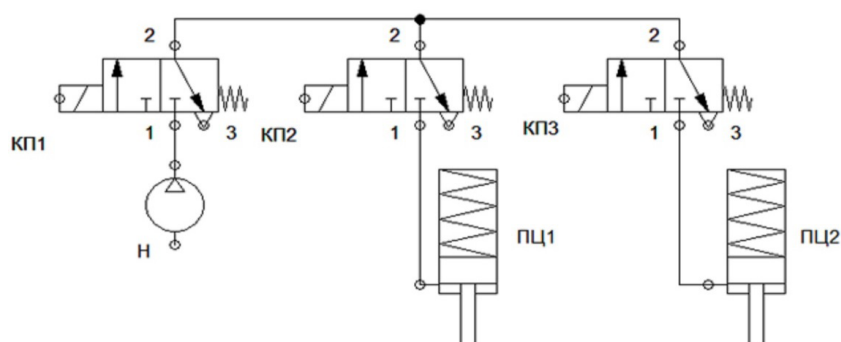


Рисунок 3 – Пневматическая схема пневмосистемы стенда

Для диафрагменного пневматического компрессора Н для работы необходима сеть постоянного тока напряжением 9 В. Производительность данного компрессора составляет 2 Л/мин [3]. С пневматического компрессора воздух подается на 3 2-х позиционных 3-х линейных клапана КП1-3, соединенные между собой пневматическим тройником.

При включенном компрессоре и отключенном

клапане КП1 воздух не поступает в пневмосистему, и компрессор работает на холостом ходу. Выдвижение штоков пневмоцилиндров ПЦ1 или ПЦ2 осуществляется одновременным включением электромагнитных клапанов КП1,2 или КП1,3, соответственно. Для того, чтобы пневмосталкиватели вернулись в первоначальное положение, необходимо закрыть все электромагнитные клапаны.

Литература

1. Лабораторные стенды [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.culturhistory.ru/novosti-kultury/laboratornye-stendy.html> (дата обращения 16.04.2019).
2. Официальный сайт компании «Fischertechnik» – производителя оборудования для технических моделей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://расрас.ru> (дата обращения 19.04.2019).
3. Официальный сайт компании «ОВЕН» – производителя оборудования для автоматизации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.owen.ru> (дата обращения 12.04.2019).
4. Сорокин В. А., Крупский А. А. Наладочно – исследовательский комплекс на базе оборудования фирмы «ОВЕН» // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры материалы Всероссийской научно-методической конференции. Оренбургский государственный университет, 2018. – С. 3012-3019.
5. Сорокин В. А., Крупский А. А. Разработка наладочно – исследовательского комплекса на базе оборудования фирмы «ОВЕН» // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры материалы Всероссийской научно-методической конференции. Оренбургский государственный университет, 2019. – С. 3544-3550.

УДК 330

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Азаматова О.И., студент, направление подготовки 38.03.01 Экономика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: Lelik-1997@mail.ru

Научный руководитель: **Тычинина Н.А.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического управления организацией, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tychinina_nataly@mail.ru

Аннотация. В данной статье определена сущность понятия «экономическая эффективность». Исследован уровень развития и динамика основных показателей промышленности строительных материалов в России. На основе проведенного анализа определены основные проблемы и приоритетные направления развития данной отрасли в целях повышения экономической эффективности.

Ключевые слова: экономическая эффективность, динамика показателей, строительные материалы, развитие, инновации, технологии.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE BUILDING MATERIALS INDUSTRY

Azamatova O.I., student, training direction 03.03.01 Economics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: Lelik-1997@mail.ru

Scientific adviser: **Tychinina N.A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic organization management, Orenburg state University
e-mail: tychinina_nataly@mail.ru

Abstract. This article defines the essence of the concept of “economic efficiency”. The level of development and dynamics of the main indicators of the construction materials industry in Russia are considered. On the basis of the analysis the main problems and priority directions of development of the industry in order to improve economic efficiency are identified.

Keywords: economic efficiency, dynamics of indicators, building materials, development, innovation, technology.

Высокая динамичность внешней среды, систематический анализ и повышение экономической эффективности являются важнейшими составляющими деятельности предприятия. От опыта компании быстро приспосабливаться к меняющейся среде зависит уровень эффективности ее деятельности, конкурентоспособности производимого продукта, а, следовательно, и ее финансовый результат.

Многие предприятия промышленности строительных материалов независимо от масштаба своей деятельности терпят убытки и ликвидируются в период нестабильности. Таким образом, особенно актуально повышение экономической эффективности деятельности предприятия.

Экономическая эффективность на предприятии взаимосвязана с внедрением инноваций и новых технологий, управлением эффективностью качества, использованием финансовых, капитальных и трудовых ресурсов и т.д., т.е. с производственным процессом. От данных показателей зависит уровень конкурентоспособности продукции, а зна-

чит и уровень прибыльности, поэтому они являются значимыми для предприятия промышленности строительных материалов. Экономическая эффективность должна стремиться к максимуму, что будет подтверждать отрицательная динамика затрат и увеличение результатов деятельности. Разницу между данными двумя показателями на практике называют прибылью [1].

Отрасль промышленности строительных материалов является залогом стратегического развития экономики в целом. Продукция промышленности стройматериалов составляет от 3 до 5% в объеме промышленного производства и почти 3% основных производственных фондов [2].

Промышленность строительных материалов находится на 4–5 месте в общей структуре промышленности, после машиностроения, металлургии, пищевой промышленности и электроэнергетики. Эта отрасль промышленности имеет большое значение как для индустриализации строительства и снижения его стоимости, так и для экономики

страны в целом, т.к. поставляет строительное сырье и материалы на местный рынок.

На территории России производственные мощности предприятий промышленности строительных материалов расположены неравномерно – более 60% из них сконцентрированы в Европейской части страны (до Урала включительно), где производится свыше 85% товарной продукции отрасли [4].

Низкая доля импорта и высокий спрос на продукцию российских производителей является спецификой сегмента стройматериалов (цемент, бетон, кирпич). Это обусловлено тем, что в процессе строительства необходимы значительные объемы данного вида продукции, поэтому транспортировка является затруднительной и чревата высокими накладными расходами. Перевозки более чем на 450 км являются нерентабельными, в связи с чем основные производители вынуждены размещать свое

производство в регионах с высокой строительной активностью.

Проанализируем состояние промышленности строительных материалов в России (таблица 1) [5]. Динамика производства строительных материалов имеет разнонаправленный характер.

В 2018 году, по сравнению с 2017 годом, увеличилось производство товарного бетона на 1,42%, мелкоштучных стеновых материалов на 0,05%, нерудных строительных материалов на 5,02%, строительного гипса на 2,39% и строительной извести на 2%.

Производство цемента в 2018 году снизилось на 9,78%, железобетонные изделия уменьшились на 7,64%. Также произошло снижение мягких кровельных и гидроизоляционных материалов на 3,31%, а также уменьшение листового стекла на 1,91%.

Таблица 1 – Динамика производства строительных материалов в Российской Федерации за 2018 год

Подотрасль	2017 год	2018 год	Темп роста 2018 к 2017 гг., %
Цемент тыс. т	59190	53400	90,22
Мелкоштучные стеновые материалы, млн усл. кирп.	17780	17786	100,05
Сборные железобетонные конструкции и детали, тыс. куб. м	18730	17300	92,36
Изделия теплоизоляционные, тыс. куб. м	33790,2	36052,1	106,69
Мягкие кровельные и гидроизоляционные материалы, тыс. кв. м	472523,4	456871,9	96,69
Листовое стекло, тыс. кв. м	247285	242557	98,09
Нерудные строительные материалы, тыс. куб. м	484547	508864	105,02
Асбестоцементные изделия (шифер и плиты), млн шт.	547	547	100,00
Товарный бетон, тыс. куб. м	26995	27378	101,42
Строительный гипс, тыс. т	3883	3976	102,39
Известь строительная, тыс. т	5852	5969	102,00
Изделия из гипса и гипсокартона, тыс. кв. м	258730	254446	98,34

Асбестоцементные изделия в 2018 году остались неизменными по сравнению с 2017 годом.

Одной из значимых проблем в России для производства строительных материалов считается высокий уровень износа производственных фондов. Степень изношенности основных фондов достигает 30–50%. Средний возраст оборудования и машин по отрасли составляет 17 лет, это обусловлено тем, что ежегодно коэффициент выбытия (1,7%) превышает коэффициент ввода новых фондов (1,1%). Вследствие чего снижается качество на выпускаемую продукцию, уровень конкурентоспособности и производительности, а также ведет к технологическому отставанию от актуальных требований.

Следует отметить, что отрицательным фактором, влияющим на развитие промышленности строительных материалов, выступает качество спроса на продукцию данной отрасли. Возникли условия, в результате которых показатель стоимости продук-

ции главенствует над критериями ее качества, долговечности и энергоэффективности.

В результате оценки современного состояния промышленности строительных материалов были установлены следующие проблемы.

Анализ современного состояния отрасли строительных материалов на макроуровне позволяет выявить наиболее насущные ее проблемы:

- неуравновешенность спроса и предложения строительных материалов при установленном избытке мощностей;
- большие тарифы на перевозку продукции, что увеличивает ее стоимость почти в 1,5–2 раза;
- устаревшие технологии, высокая изношенность основных производственных фондов;
- загрязнение окружающей среды;
- отсутствие государственных заказов для строительной инфраструктуры на новые, более инновационные материалы;

- недостаточное внимание к разработке новых технологий производства продукции и инновационных материалов;
- недостаточность конкурентоспособности отечественных видов материалов и увеличение импортозависимости строительного рынка страны;
- отходы, как вторичное сырье в производстве не используются;
- острый дефицит квалифицированных кадров вследствие низкого уровня системы подготовки инженерно-технических специалистов и рабочих;
- неэффективная деятельность маркетинговых служб предприятия, а также отсутствие современных подходов по продвижению бренда на строительном рынке;
- несовершенная система технического регулирования, а также слабая техническая оснащенность и низкая модернизация испытательных лабораторий и метрологических служб.

Большая энерго- и материалоемкость продукции промышленности строительных материалов обуславливают необходимость инновационного развития предприятий промышленности строительных материалов в целях повышения экономической эффективности функционирования отрасли.

Для повышения эффективности функционирования предприятий необходимы следующие мероприятия, связанные с инновационным развитием промышленности строительных материалов:

- объединение предприятий отрасли по подотраслям промышленности строительных материалов с целью увеличения рыночной доли для дости-

жения эффекта «масштаба производства»;

- введение программы стимулирования и поддержания инновационного развития предприятий;

- обеспечение в регионах системы обмена информацией и технологиями;

- внедрение эффективной маркетинговой стратегии;

- вовлечение инвестиций для ввода в эксплуатацию новых производственных мощностей и внедрение новейших инновационных технологий;

- модернизация социальной и строительной инфраструктуры на макроуровне;

- развитие механизма функционирования предприятий внутри отрасли и органов государственной власти на различных уровнях в целях воспроизводства трудовых ресурсов и развития социальной сферы.

Формирование благоприятной среды позволит предприятиям выйти на межрегиональный рынок строительных материалов за счет увеличения мощностей строительной индустрии.

Таким образом, предложенные мероприятия помогут повысить экономическую эффективность производства, что, в свою очередь, окажет комплексное, многостороннее влияние на экономику предприятия, а следовательно, обеспечит его доходность и устойчивый экономический рост. При устранении выявленных проблем уже в ближайшее десятилетие российская экономика сможет получить высоко конкурентную и мощную отечественную промышленность.

Литература

1. Борисюк Н. К., Солдатова Л. А., Масюкова Т. Г. Экономическая эффективность предприятия: понятие, способы определения, особенности повышения // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2017. – № 8. – С. 14-20.
2. Мониторинг и краткая характеристика отрасли строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zondir.ru/articles/stroymaterialy/monitoring-i-kratkaya-harakteristika-otrasli-stroitelstva.html> (дата обращения: 10.03.2019).
3. Ашихмина О. С., Суворова С. П. Проблемы промышленности строительных материалов в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info/journal/student/27/103102> (дата обращения: 12.03.2019).
4. Стратегия развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения: 12.03.2019).
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.03.2019).

УДК 331.2:005.32:331.101.3

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ГРЕЙДОВ

Артеменко Е.С., студент, направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: liza.artemenko.00@list.ru

Научный руководитель: **Прытков Р.М.**, старший преподаватель кафедры управления персоналом, сервиса и туризма, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: r.prytkov@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности системы грейдов. Практическая значимость обусловлена актуальностью рассматриваемого вопроса, отражает возможность применения системы грейдов на практике, а именно на предприятиях, имеющих непрозрачные системы оплаты труда и неэффективное управление кадрами. Цель исследования - рассмотрение теоретических аспектов изучения системы грейдирования как средства эффективной мотивации и управления персоналом. В данной работе были использованы теоретические методы: анализ, обобщение и синтез научной и методической литературы по проблеме исследования. Представлены преимущества и недостатки системы грейдов, основанные на определенных принципах и целях, а также выделен вопрос возможности внедрения данной системы на предприятиях Российской Федерации.

Ключевые слова: грейд, метод мотивации, грейдирование, сотрудники, компания.

FEATURES OF GRADE SYSTEM

Artemenko E.S., student, training direction 38.03.02 Management, Orenburg state University, Orenburg.
e-mail: liza.artemenko.00@list.ru

Scientific adviser: **Prytkov R.M.**, Senior lecturer, Department of personnel management, service and tourism, Orenburg state University, Orenburg.
e-mail: r.prytkov@mail.ru

Abstract: The article discusses the features of the grade system. The practical significance is due to the relevance of the issue reflects the possibility of applying the grading system in practice, namely in enterprises with opaque wage systems and inefficient personnel management. The purpose of the study is to consider the theoretical aspects of the grade system as means of effective motivation and personnel management. In this paper theoretical methods were used: analysis, generalization and synthesis of scientific and methodical literature on the problem of research. The advantages and disadvantages of the grading system based on certain principles and objectives are presented, and the question of the possibility of implementing this system at the enterprises of the Russian Federation is highlighted.

Keywords: grade, method of motivation, grading, the staff, the company.

Актуальность исследования состоит в том, что на сегодняшний день все больше компаний осознают, что грейдирование – не только дань модным тенденциям, но необходимое и эффективное средство организационного планирования и управления затратами на персонал.

Цель исследования – рассмотрение теоретических аспектов изучения грейдирования в системе оплаты труда, как средство эффективной мотивации персонала.

Появление методики грейдирования однозначно разграничило «оплату по должности» и «оплату по индивидуальным достижениям» [1].

Грейдинг представляет собой современный метод мотивации персонала предприятий, основыва-

ющийся на построении должностных уровней, то есть распределение их в иерархической структуре организации по грейдам (группа должностей, обладающих примерно одинаковой ценностью для компании). Данная мотивационная система предполагает, что работодатель оплачивает работу персонала за конечный результат, при этом учитывает стаж работы, трудовую дисциплину, поведение работника, а также корпоративную культуру.

Выделяют следующие основные принципы грейдирования должностей:

- экономическая обоснованность, т.е. связь с результатами деятельности предприятия;
- ясность и прозрачность, т.е. объективная и понятная система для всех категорий персонала;

- справедливость, т. е. вознаграждение по результатам;
- однородность, т. е. идентичное вознаграждение получают сотрудники с равным результатом;
- рыночная конкурентоспособность, т. е. наличие преимуществ для привлечения высококвалифицированных специалистов [2].

Вышеперечисленные принципы можно использовать для премирования персонала, а также данные принципы представляют собой широкие возможности и перспективы для развития организации.

Необходимо также упомянуть и основные цели грейдинга должностей:

1. Справедливая оценка труда работников.
2. Установление границ по стоимости для каждой должности отдельно.
3. Создание понятной, прочной и прозрачной системы начисления заработной платы сотрудникам [3].

Также данный метод имеет свои преимущества и недостатки, которые необходимо изучить, прежде чем их внедрять в деятельность предприятия (таблица 1).

Таблица 1 – Преимущества и недостатки системы грейдов

Преимущества	Недостатки
Оптимизация организационной структуры предприятия	Значительные расходы на разработку, внедрение, поддержку в рабочем состоянии
Обеспечение прозрачности перспектив роста для сотрудников	Сложность обеспечения объективности и прозрачности оценивания вызывают эмоциональные и психологические проблемы, которые снижают мотивацию сотрудников
Обеспечение надлежащего оценивания работников в соответствии с должностями, которые они занимают	Сложности справедливого, объективного оценивания параметров, которые тяжело поддаются формализации
Уменьшение эффекта «выгорания» сотрудников, находящихся длительное время на одной и той же должности	Большая вероятность субъективного подхода как во время разработки и первоочередной оценки грейдов, так и в процессе регулярных рабочих проверок соответствия персонала уровню грейда
Сокращение текучести кадров	Приобщение большой группы экспертов для первоочередной разработки системы

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что данная система вполне может быть применима на российских предприятиях, так как она дает полное представление о начислении заработной платы и премировании сотрудников.

Но есть и негативные аспекты грейдирования, так как данную систему еще мало используют на предприятиях России, а также специалистов, которые готовы составить «Карту грейдов» для предприятия, очень мало, то есть данный метод требует как больших временных, так и денежных ресурсов.

На сегодняшний день в современную практику внедряются следующие системы грейдов и их модификации в зависимости от степени сложности.

Первая степень сложности – система ранжирования должностей по степеням сложности. Она не требует математических расчетов и может быть внедрена топ-менеджерами компании после их предварительной подготовки. Ничего общего с оригинальной версией системы грейдов она не имеет. Но некоторые консультанты массово внедряют ее на российских предприятиях малого и среднего бизнеса [4].

Вторая степень сложности – система Эдварда Хейя, которая действительно основана на балльно-факторных методах. Но это не оригинальный вариант, а система грейдов, которую американские консалтинговые компании модифицировали под рынок

стран СНГ. Приблизительно такой вариант можно внедрить в фирмах с небольшим штатом [4].

Третья и четвертая степень сложности – это настоящие оригинальные системы грейдов, которые, несмотря на свою копирайтерскую защищенность, нашли свой выход на рынки России и Украины. Эти системы основаны не только на балльно-факторном методе, но и на правильных, сложных математических расчетах веса, шага, на матрицах, профильно-направляющих таблицах, графиках и, самое главное, на точном и последовательном соблюдении этапов методологии [4].

Так как мотивация является постоянным процессом, то система грейдов может стать основой для выстраивания системы самомотивации персонала компаний [5]. Сформулированные выводы помогут поспособствовать углублению научных разработок в области мотивации персонала и его оплаты.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что грейдинг – это наилучшая система начисления должностных окладов и премий, которая учитывает особенности каждого сотрудника компании, но для того, чтобы сделать это правильно, необходимо наиболее полно изучить «Карту грейдов» и подобрать подходящие именно для данной компании критерии оценивания сотрудников. Также данная система будет являться прозрачной и позволит сотрудникам улучшать показатели своей трудовой деятельности.

Литература

1. Хафизова О. Оплата труда методом грейдирования: системный анализ ценностного обмена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bagsurb.ru/about/journal/ozhurnale/25_Khafizova.pdf (дата обращения: 10.04.2019).
2. Сосновы А. Разработка системы базовых окладов на основе грейдов [Электронный ресурс] // HR-портал – сообщество и публикации. – Режим доступа: <http://hr-portal.ru/article/razrabotka-sistemy-bazovyh-okladov-na-osnove-greydov> (дата обращения: 20.04.2019).
3. Цели грейдинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php> (дата обращения: 07.04.2019).
4. Виды систем грейдов, которые обычно внедряют [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hrm.ru/db/hrm/F225C7823BBCA1F5C325772C00534B8F/print.html> (дата обращения: 20.04.2019).
5. Прытков Р. М. Прайс-лист компетенций как одна из современных форм мотивации персонала [Электронный ресурс] / Прытков Р. М. // Управление персоналом в программах подготовки менеджеров: сб. материалов Междунар. науч.-практ. семинара (9-е ежегод. заседание), 26–27 окт. 2012 г., Воронеж / Воронеж. гос. ун-т; редкол.: Дуракова И. Б., Талтынов С. М. – Воронеж, 2012. – С. 117-119.

УДК 330.8:339.13:316.628(470)

ИЛЛЮСТРАЦИЯ ЭФФЕКТА ВЕБЛЕНА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Бондаренко Т.Е., студент, направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tanjabondaren@mail.ru

Бикеев В.А., студент, направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vasya.bikeev@mail.ru

Научный руководитель: **Моргунова Е.О.**, старший преподаватель кафедры экономической теории, региональной и отраслевой экономики, Оренбургский государственный университет, Оренбург

***Аннотация.** В данной статье объектом исследования является престижное потребление. Цель статьи – показать особенности проявления эффекта Веблена и престижного потребления в России на примере спроса на яхты премиум класса. Авторами проведено сравнение объема расходов на мега-яхты в разных странах и сопоставление с количеством ультра-богатых людей. Выявлена связь между проявлением эффекта Веблена и степенью развитости рыночных институтов.*

***Ключевые слова:** Эффект Веблена, демонстративное потребление, экономика России.*

THE ILLUSTRATION OF THE VEBLEN EFFECT IN THE ECONOMY OF RUSSIA

Bondarenko T.E., student, training direction 03.01.04 Applied Mathematics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: tanjabondaren@mail.ru

Bikeev V.A., student, training direction 03.01.04 Applied Mathematics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vasya.bikeev@mail.ru

Scientific adviser: **Morgunova E.O.**, Senior Lecturer, Department of Economic Theory, Regional and Sectoral Economics, Orenburg State University, Orenburg

***Abstract.** In this article the object of research is prestigious consumption. The purpose of the article is to show the features of manifestation of the effect of Veblen and prestigious consumption in Russia on the example of demand for premium yachts. The authors compared the volume of spending on mega-yachts in different countries and compared with the number of ultra-rich people. The relationship between the manifestation of the Veblen effect and the degree of development of market institutions is revealed.*

***Keywords:** Veblen effect, conspicuous consumption, Russian economy.*

Первым понятие «Эффект Веблена» ввел американский экономист Х. Лейбенштайн в 1950 году [3]. Последний назван в честь автора концепции демонстративного потребления Т. Веблена. Данный термин представляет собой демонстративное потребление, возникающее при потреблении благ, недоступных для потребителей среднего класса из-за их высокой цены. Такое потребление подчеркивает социальную значимость человека, который может себе это позволить, и товар приобретает как раз ради того, чтобы произвести неизгладимое впечатление на других. Поэтому под этим эффектом понимается увеличение потребительского спроса, связанное с тем, что товар имеет более высокую цену по сравнению с товарами-субститутами, что является исключением из действия закона спроса. Примером является престижное

или демонстративное потребление неоправданно дорогих товаров, говорящих о социальном статусе их владельцев.

В своей работе мы хотели бы получить ответ на вопрос: «В чем особенность эффекта Веблена в России по сравнению с другими странами?».

Для получения нужной информации мы обратились к интервью с маркетинговым директором верфи «Feadship» Фаруком Нефзи. По его мнению, одна из тенденций на рынке – увеличение их размера, т.е. рост фактора престижности. Также он подчеркивает, что спрос активно растет в сегменте яхт от 70 м. С Фаруком Нефзи согласна и директор «Осеансо». Мишель Фландин заявила, что их компания специализируется на судах более 80 м и отмечает возросший интерес именно к этой нише – очень больших престижных яхт.

В России наблюдается рост количества мега-яхт. Достаточно привести в пример хотя бы слова директора брокерского подразделения компании Гарри

Бристоу-Холмс: «У нас приток покупателей из России, Украины, Южной Америки и Китая». В таблице 1 представлено сравнение спроса на мега-яхты.

Таблица 1 – Сравнение спроса на мега-яхты премиум класса (более 30 м) к концу 2017 года

	Средняя длина, м	Количество купленных яхт, шт.	Средний вес, т
Россия	59	168	1328
США	52	407	697
Греция	50	107	598
Великобритания	54	96	738
Сауд. Аравия	68	54	1873

В исследовании Knight Frank о распределении благосостояния в мире The Wealth Report 2018 сообщается о том, что собственники из России занимают второе место в мире после американцев по

количеству яхт длиной более 30 м, а также второе место по средней длине и весу после собственников из Саудовской Аравии, что является довольно-таки высокими показателями [5].

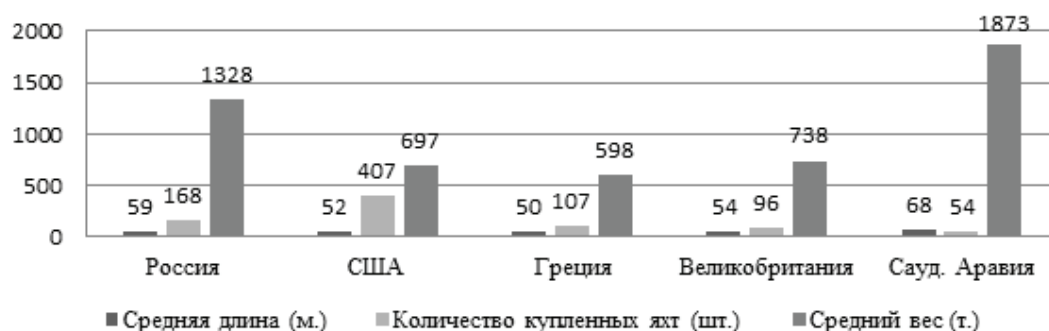


Рисунок 1 – Сравнение количества яхт более 30 м в разных странах мира, а также их средней длины и веса

Проведём более детальный анализ сравнения спроса мега-яхт и их характеристик в России и США. Длина средней российской супер яхты составляет 59 метров. В то время как американской – 52 метра. [2] Средний вес мега-яхт, принадлежащих владельцам из России, также превосходит вес американских (1328 т и 697 т, соответственно). Это подводит нас к мысли, что средняя цена яхт россиян тоже должна быть больше. Следует не забыть

и о численности населения, которое может позволить себе такие затраты. По итогам 2017–2018 годов количество ультра-богатых людей, то есть граждан, чей доход превысил и составляет более пяти миллионов долларов, равно 1,39 млн в США и 38,1 тыс. в России [1].

Сравнительный анализ престижного потребления на примере эффекта Веблена в России и в США представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Сравнительный анализ количества яхт более 30 м их средних длин, веса и количества ультра-богатых людей в России и США

Не трудно заметить, что на долю одного ультра-богатого гражданина США приходится меньшее количество среднего веса и средней длины мега-яхт.

Таблица 2 – Анализ удельной доли объёма спроса яхт, приходящейся на 10 т ультра-богатых людей в США и в России

Страна	Количество купленных яхт (шт.)
Россия	400
США	3

Как видно из таблицы, на одного ультра-богатого гражданина России приходится более чем в 100 раз больше яхт, чем на ультра-богатого гражданина США.

На основании вышеизложенных данных можно сделать вывод о том, что в России престиж как фактор потребительского спроса имеет очень большое значение. Это может быть связано со многими экономическими и социальными сторонами жизни

страны, например, в России не так развиты рыночные институты.

Рыночная трансформация в России началась только с 1990-х гг., в то время как США и многие западноевропейские страны прошли этот этап во второй половине XIX в. Этим мы объясняем достаточно сильное проявление эффекта Веблена в нашей стране [4].

Литература

1. Всплыть со дна: рост продаж и другие тенденции на рынке яхт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/forbeslife/pokupki/249703-vsplyt-so-dna-rost-prodazh-i-drugie-tendentsii-na-rynke-yakht> (дата обращения: 02.04.2019).
2. Красивая жизнь: российская бизнес-элита опередила американскую по длине яхт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/milliardery/358301-krasivaya-zhizn-rossiyskaya-biznes-elita-operedila-amerikanskuu-po-dline-yaht> (дата обращения: 02.04.2019).
3. Лейбенштейн «Эффект присоединения к большинству, эффект сноба и эффект Веблена в теории покупательского спроса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.120-bal.ru/ekonomika/32323/index.html> (дата обращения: 02.04.2019).
4. The Wealth Report-Глобальный обзор элитной недвижимости и инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://content.knightfrank.com/resources/knightfrank.com/wealthreport2018/the-wealth-report-2018-ru.pdf> (дата обращения: 02.04.2019).
5. Wealth Report Analyses Superyacht Numbers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.the-howorths.com/superyacht-news/wealth-report-analyses-superyacht-ownership/> (дата обращения: 02.04.2019).

УДК 332.13:316.334.23

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В МОНОГОРОДЕ

Ворфоломеева Ю.В., магистрант, направление подготовки 38.04.02 Антикризисное бизнес-регулирование, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yuliya1995god@mail.ru

Научный руководитель: **Корабейников И.Н.**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург.
e-mail: igor.korabeynikov@mail.ru

Аннотация. Социальное предпринимательство в современном мире как инновационный подход в решении острых социальных проблем является одним из ключевых моментов в развитии социальной сферы моногорода. Целью исследования является актуализация моделей взаимодействия между администрацией муниципального образования, бизнес-средой, местным населением для формирования устойчивого развития социальной составляющей территории. Используемые методы исследования: анализ различных источников информации, синтез полученных данных, иные библиометрические методы. В работе был синтезирован ряд моделей социального предпринимательства как один из вариантов взаимодействия экономически и социально активных групп населения, которые можно реализовать на базе моногорода, представлены общие выводы об актуальности рассматриваемой проблемы.

Ключевые слова: социальное предпринимательство, моногород, социальная сфера, проект, инновации, социальное взаимодействие.

MODEL OF DEVELOPMENT OF SOCIAL ENTREPRENEURSHIP IN MONO CITY

Vorfolomeeva Yu.V., master student, training direction 38.04.02 Anti-crisis business regulation, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: yuliya1995god@mail.ru

Scientific adviser: **Korabeynikov I.N.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Management, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: igor.korabeynikov@mail.ru

Abstract. Social entrepreneurship in the modern world as an innovative approach to solving acute social problems is one of the key points in the development of the social sphere of a single-industry city. The aim of the study is to update the models of interaction between the administration of the municipality, the business environment, the local population to form a sustainable development of the social component of the territory. Research methods such as analysis of various sources of information, synthesis of the obtained data, other bibliometric methods are used. A number of models of social entrepreneurship were synthesized as one of the options for the interaction of economically and socially active groups of the population that can be implemented on the basis of a one-company town, general conclusions on the relevance of the problem are presented.

Keywords: social entrepreneurship, company town, social sphere, project, innovation, social interaction.

В современное время, изучая законодательство Российской Федерации, можно отметить, что как таковое понятие «моногород» не закреплено, а определяющим становится употребление обозначения «градообразующее предприятие».

В научных источниках можно встретить термины относительно города: «моноотраслевой», «монопрофильный», «моноструктурный», «монофункциональный», «моноцентричный», являющиеся синонимами между собой.

Различные авторы по-разному трактуют понятие «моногород». В таблице 1 приведены некоторые примеры.

Можно сделать вывод, что моногород – это населенный пункт, социальная и экономическая деятельность которого тесно связана с единственным предприятием или группой тесно интегрированных между собой предприятий, на котором трудоустроена большая часть населения.

Таким образом, само понятие моногород свидетельствует о необходимости налаживании партнерских взаимоотношений в социально-экономической сфере для общего развития муниципального образования и повышения уровня жизни населения [12]. При столь сильной зависимости всех сфер деятельности города от градообразующего

предприятия только путем сплочения различных экономически и социально активных групп населения может быть достигнут высокий результат. В настоящее время данный вопрос поднимается

множеством ученых, которые предлагают различные модели взаимодействия для установления партнерства, что свидетельствует об актуальности проблемы.

Таблица 1 – Интерпретация понятия «моногород»

№ п/п	Учёный	Содержание понятия
1	2	3
1	Мельников М.С. [1]	Моногород – это поселение, жители (организации) которого не способны своими силами компенсировать риски внешней экономической среды, исключающие возможность устойчивого развития этого населенного пункта.
2	Гранберг А.Г. [2]	Монофункциональный город концентрирует какую-то одну отрасль хозяйства или деятельности: промышленность, транспортные услуги, оздоровительные учреждения. Некоторые города обслуживают только одно предприятие.
3	Пятшева Е.Н. [3]	Моногород – это населенный пункт, основная часть работоспособного населения которого трудится на одном или нескольких (немногих) градообразующих предприятиях, как правило, одного профиля; представляет собой сложную структуру, в которой в неразрывной связи и синергетическом взаимодействии находятся город и градообразующее предприятие, имеющее значительный инновационный потенциал, который, в свою очередь, характеризуется совокупностью ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности: интеллектуальных, материальных, финансовых, кадровых, инфраструктурных и иных.
4	Кучербаева Л.Ф. [4]	Моногород – населенный пункт, в существенных уровнях подходящий к функционированию градообразующего завода.
5	Еремина Е.Д. [5]	Моногород – поселение, организации или жители которого неспособны своими силами компенсировать риски внешней экономической среды, исключающие возможность устойчивого развития этого населенного пункта.
6	Кузенков А.Л. [6]	Государство может рассматривать населенный пункт в качестве моногорода в том случае, если он соответствует одному из двух следующих критериев: – доля работающих на одном градообразующем предприятии или группе предприятий, связанных единой технологической цепочкой, составляет не менее 25% экономически активного населения; – объем производства такого предприятия или группы предприятий не менее 50% в отгрузке продукции населенного пункта.
7	Кох И.А. [7]	Моноспециализированный город – город, расположенный в зоне активного хозяйственного освоения, градообразующее предприятие которого связано с промышленным освоением природных ресурсов.

Целью исследования является актуализация моделей взаимодействия между администрацией муниципального образования, бизнес-средой, местным населением для формирования устойчивого развития социальной составляющей территории.

Для достижения поставленной цели используются такие методы исследования, как анализ различных источников информации, синтез полученных данных, иные библиометрические методы.

Одним из современных способов развития социальной сферы является социальное предпринимательство (СП). Виды деятельности, характеризующие СП, интерпретируются достаточно интересно. Под СП принято понимать предпринимательскую деятельность, главной целью которой является не получение максимальной прибыли, а смягчение или решение острых социальных проблем. Социальные предприниматели создают уникальную для бизнеса модель с инновационными характери-

стиками. Прибыль данной модели состоит в увеличении блага социума [13].

Кроме того, следует отметить, что СП отличается от предпринимательства с корпоративным социальным типом ответственности. Так, во втором варианте, на смягчение социальных кризисов направлена только часть прибыли, а не вся сумма.

СП – это инновационный метод связанной экономической и социальной деятельности. Инновации, в данном случае, представляют собой новые методики, позволяющие увеличить уровень социального воздействия на общество.

В идеале, СП стремится к масштабируемости и тиражируемости, то есть увеличению масштаба деятельности социального предпринимательства, как на уровне страны, так и мира. Одной из главных целей СП выступает распространение опыта работы (сложных моделей) для повышения социального воздействия.

Ученые по-разному трактуют само понятие «социальное предпринимательство», некоторые из них представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Интерпретация понятия «социальное предпринимательство»

№ п/п	Учёный	Содержание понятия
1	2	3
1	В.В. Жохова [8]	Социальное предпринимательство – это предпринимательская деятельность с использованием инновационных методов в производстве, направленная на реализацию услуг и товаров социального значения.
2	Томас Гоббс [9]	Социальное предпринимательство – труд, который несет в себе социальное благо.
3	Ричард Кантильон [10]	Социальный предприниматель – человек, несущий риск, покупающий по известной цене, а продающий по неизвестной.
4	Адам Смит [11]	Социальные предприниматели так же, как и обычные предприниматели, являются ключевыми фигурами в поле свободной конкуренции, их соперничество ведет к сокращению издержек, снижению цен, внедрению передовых технологий.

Развитие СП в моногороде – это сложный процесс. У моногородов существует специфическая проблема, связанная с экономической активностью градообразующего предприятия. Финансовая неустойчивость на таких предприятиях ведет к нестабильности и экономических, и социальных процессов в городе и затрагивает большее количество населения.

Для развития СП в моногороде следует для начала развить общеизвестные направления предпринимательства, направленные на достижение прибыли.

В настоящее время социальное предпринимательство реализуется посредством моделей, представленных в таблице 3.

Таблица 3 – Модели социального предпринимательства в моногороде

№ п/п	Модель	Содержание модели
1	Государственно-частное партнерство	При реализации проектов посредством ГЧП реализуются масштабные проекты, направленные на достижение общих социально-экономических целей моногорода;
2	Трудоустройство социально незащищенных групп	Создание рабочих мест в моногороде для бывших заключенных, людей с особыми потребностями, наркозависимых, алкозависимых;
3	Использование и переработка отходов	Данная модель подразумевает сбор старых использованных вещей, их переработку и продажу товаров из вторсырья жителям моногорода;
4	Предоставление товаров социально-уязвимым группам людей моногорода по доступной цене за счет третьей стороны или бесплатно	Третьей стороной может выступать государство, предприятия, частные лица;
5	Развитие платформы	Создание онлайн и оффлайн площадок, функционирующих в моногороде – посредников между производителем и клиентом (для продвижения и продажи товаров);
6	Социальные гранты	Поддержка государства нужных социальных инициатив, реализуемых в моногороде;
7	Конкурсы проектов	Создание конкурсных площадок для написания уникальных идей, направленных на развитие социальной сферы муниципального образования моногорода.

Таким образом, социальное предпринимательство в моногороде является одной из наиболее эффективных и успешных форм партнерства, которая позволяет отойти от жесткой зависимости

моногорода от градообразующего предприятия и решить острые социальные проблемы за счет новаторства предпринимателей, что позволяет повысить уровень жизни населения. Использование

представленных моделей социального предпринимательства в моногороде позволяет создавать уникальные площадки взаимодействия администрации, бизнес-среды, местного населения, формализовать отношения между экономически и социально активными группами людей. Развитие социального предпринимательства в моногороде и нацеленность на получение социального блага как первоочередной задачи говорит о развитии

общества в целом. Создание проектов по улучшению социальной сферы территории и презентация их на площадке действующих предпринимателей позволяет повысить заинтересованность предпринимателей в таком направлении, как «социальное предпринимательство», и воплотить в жизнь ряд новаторских идей по смягчению социальных кризисов муниципального образования.

Литература

1. Мельников М. С. Управление местным развитием на основе муниципального некоммерческого партнерства: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 06.03.08 / М. С. Мельников. – Москва, 2017. – 23 с.
2. Гранберг А. Г. Классификация моногородов по их жизненному циклу / А. Г. Гранберг // Фундаментальные исследования: материалы регион. науч.-практ. конф. / Пермский гос. ун-т. – Пермь, 2018. – С. 56-62.
3. Пятшева Е. Н. Устойчивое развитие моногородов как фактор стабилизации экономики России / Е. Н. Пятшева // Вестник РГГУ (Серия «Экономические науки»). – 2017. – № 6. – С. 57-64.
4. Кучербаева Л. Ф. Проблемы развития моногородов России / Л. Ф. Кучербаева // Ростовский научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 48-55.
5. Еремена Е. Д. Концептуальные основы управления развитием монопрофильных городов / Е. Д. Еремена // Региональная экономика: теория и практика: материалы регион. науч.-практ. конф. / Санкт-Петербург. гос. ун-т. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 40-49.
6. Кузенков А. Л. Решение проблемы моногородов / А. Л. Кузенков // Бюллетень недвижимости. – 2018. – № 4. – С. 67-72.
7. Кох И. А. Тенденции социального развития монопрофильных городов с градообразующим предприятием / И. А. Кох // Научный вестник Уральской академии государственной службы. – 2019. – № 1. – С. 29-34.
8. Жохова В. В. Социальное предпринимательство – сущность и понятие / В. В. Жохова // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2015. – № 5. – С. 27-36.
9. Гоббс Т. Левиафан, или Материя, форма и власть государства церковного и гражданского. В 2 т. Т. 2. / Т. Гоббс. – Москва: Мысль, 1991. – С. 180-181.
10. Cantillon R. Essai sur la nature du commerce en general / R. Cantillon. – Paris, 1952. – pp. 28-33.
11. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – Москва: Эксмо, 2007. – 960 с.
12. Корабейников И. Н., Штудент К. В. Социально-экономическое партнерство: понятие, принципы, проявления / И. Н. Корабейников, К. В. Штудент // Казанская наука. – 2015. – № 11. – С. 79-81.
13. Корабейников И. Н. Научно-технический прогресс в условиях становления экономики знаний / И. Н. Корабейников // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: материалы междунар. науч.-практ. конф., 2011. – С. 124-127.

УДК 336.711.65

РАЗВИТИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕГАРЕГУЛЯТОРА

Гарельская А.Е., магистрант, направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: anna_garelskaya@mail.ru

Научный руководитель: **Крымова И.П.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и страхования, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: krumova1966@mail.ru

Аннотация. Основной тренд в регулировании финансовых рынков в последние десятилетия - это создание единого мегарегулятора. С каждым годом надзор и регулирование на финансовом рынке претерпевают серьезные изменения, а следовательно, меняется и сам мегарегулятор и его основные направления деятельности. Цель статьи – определение понятия «развитие деятельности мегарегулятора», определение этапов его развития и основных критериев.

Ключевые слова: мегарегулятор, мегарегулирование, развитие деятельности мегарегулятора, этап становления, этап развития, этап совершенствования.

DEVELOPMENT OF THE ACTIVITY OF THE MEGA REGULATOR

Garelskaya A.E., master student, training direction 38.04.08 Finance and credit, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: anna_garelskaya@mail.ru

Scientific adviser: **Krymova I.P.**, Candidate of Economical Sciences, Associate Professor, Department of Banking and Insurance, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: krumova1966@mail.ru

Abstract. The main trend in the regulation of financial markets in recent decades is the creation of a single mega-regulator. Every year, the supervision and regulation of the market undergoes serious changes, and, consequently, the mega-regulator itself and its main activities are changing. The purpose of the article is to define the concept of “development of the activity of the mega-regulator”, to determine the stages of development and the main criteria.

Keywords: mega-regulator, mega-regulation, development of the activity of mega-regulator, stage of formation, stage of development, stage of improvement.

Современный период экономического развития характеризуется динамичными изменениями на финансовом рынке. Меняется само представление об эффективной модели финансового регулирования и надзора, что во многих государствах приводит к активному реформированию соответствующих систем. А потому в сфере финансового регулирования основным международным трендом последних лет становится переход к мегарегулированию.

Финансовый рынок меняется, потребность в консолидированном надзоре усиливается. Усложняется банковский бизнес, возникают финансовые группы, деятельность которых охватывает различные сегменты финансового рынка. Кроме того, происходит и взаимопроникновение всех секторов финансового рынка. Универсализация финансовых инструментов, комбинированные финансовые продукты привели к тому, что специ-

ализированным регуляторам контролировать свои сектора стало уже сложно. Отсюда и возникает необходимость в мегарегуляторе. Поэтому сегодня наиболее адекватной моделью регулирования становится модель мегарегулирования [2].

Актуальность исследования связана, прежде всего, с тем, что в последние десятилетия надзор и регулирование финансового рынка претерпели серьезные изменения. И при этом сама модель мегарегулирования развивается. А значит, происходит развитие деятельности самого мегарегулятора. Периодизация деятельности мегарегулятора была рассмотрена Дорошенко М.Е., Березиным И.С., Снежко Ю.Н. и другими.

В процессе развития деятельности мегарегулятора происходят ее внутренние преобразования. Во-первых, она обогащается новым предметным содержанием. У нее появляются новые объекты, в круг внимания мегарегулятора попадают новые

сегменты и участники финансового рынка. Во-вторых, в процессе деятельности мегарегулятора появляются новые средства реализации, которые ускоряют ее течение и совершенствуют результаты. В-третьих, в процессе развития деятельности происходит автоматизация отдельных операций, функций, полномочий. В-четвертых, в результате из нее могут выделяться, обособляться и дальше самостоятельно развиваться новые виды деятельности. И, наконец, в-пятых, само развитие деятельности мегарегулятора происходит под воздействием внешней среды.

Итак, под развитием деятельности мегарегулятора в данной статье мы будем понимать переход на качественно новый уровень, этап, осуществляемый под воздействием определенных мотивов, а также факторов, способствующих достижению новых целей.

Несмотря на то, что каждая страна уникальна по-своему, существует возможность выделения общих этапов развития деятельности мегарегулятора:

1) Этап становления мегарегулятора

Но ему предшествует этап разрозненного регулирования финансового рынка. Данный этап характеризовался наличием нескольких контролирующих органов, каждый из которых регулировал свой сегмент финансового рынка [1].

С конца 80-х годов XX века в мире начался новый этап развития и регулирования финансового рынка, который получил название консолидированный. На данном этапе началось создание новых моделей регулятивных органов – мегарегуляторов, построенных по надотраслевому принципу. При этом мегарегулятор мог быть создан, как на базе Центрального банка, Министерства финансов, так и на базе специально созданного учреждения [1].

На начальном этапе становления мегарегулятора должны быть четко определены: цель создания, задачи, функции, принципы и результат работы, объем полномочий, организационная структура, кадровая структура, структура управления, финансирование и подотчетность, то есть его основные сущностно-методологические характеристики и организационные основы.

Прежде всего, данный этап начинается с разработки нормативно-правовой базы [4].

В рамках данного этапа решаются множество технических вопросов, связанных с передачей данных, размещением сотрудников из предыдущих регулирующих органов, набором новых кадров и т. д.

И, пожалуй, главное различие, которое кардинальным образом отличает данный этап от предыдущего – это смена объекта регулирования. Теперь в поле зрения регулятора попадают все участники финансового рынка. После того, как все вышепе-

речисленные условия соблюдены, мегарегулятор может перейти на новый этап.

2) Этап развития деятельности мегарегулятора.

После того, как были сформированы все необходимые условия для функционирования мегарегулятора, новый регулирующий орган вступает в активную фазу действия.

Для того чтобы избежать провалы на начальном этапе, необходимо обеспечить преемственность основных принципов и методов регулирования.

На данном этапе мегарегулятор направляет усилия на повышение доступности финансовых услуг.

Финансовый рынок любой страны периодически испытывает различные шоки и потрясения. На этапе разрозненного регулирования нет возможности обеспечить стабильность финансового рынка, нет ее и на этапе становления. Поэтому именно на данном этапе происходит формирование инструментария регулирования.

Поскольку одно из предназначений мегарегулятора – это создание единообразной модели надзора за всеми участниками финансового рынка, то на данном этапе регулятор предпринимает первые попытки по унификации отчетности субъектов рынка. Но невозможно привести к единым стандартам отчетность, пока отсутствует порядок в законодательной базе, которая должна быть адекватна экономическим реалиям. Только после этого существует возможность повысить уровень транспарентности рынка.

Все выше перечисленное – это тот необходимый минимум, который должен соблюдаться на стадии активной деятельности мегарегулятора. Данный этап отличается от предыдущего, прежде всего, тем, что именно на нем начинает реализовываться основное предназначение мегарегулятора.

3) Этап совершенствования деятельности мегарегулятора.

На данном этапе регулятор стремится внедрить технологические инновации. А цифровизация является важнейшей тенденцией последних лет. Без развития новых технологий финансовый рынок будет «топтаться» на месте, а деятельность мегарегулятора не сможет выйти на новый уровень.

Растет внимание к конкурентной среде [5]. Ведь конкуренция – это движущая сила развития финансового рынка.

Одной из важнейших задач на данном этапе является повышение оперативности и своевременности надзорного реагирования, обеспечение превентивного характера надзора.

Параллельно с этим происходит совершенствование нормативно-правовой базы, организационной структуры и расширение числа объектов регулирования.



Рисунок 1 – Этапы развития деятельности мегарегулятора

Таким образом, развитие деятельности мегарегулятора происходит лишь тогда, когда сформированы определенные условия развития. А процесс развития мегарегулятора ориентирован на следующие этапы: этап становления, этап развития и этап совершенствования деятельности, каждый из которых

имеет свои отличительные особенности (рисунок 1).

Полученные в статье выводы имеют как научную, так и практическую значимость. Они закладывают основу для дальнейшего исследования деятельности мегарегулятора через продолжение периодизации его развития.

Литература

1. Буклемишев О. В., Данилов Ю. А., Кокорев Р. А. Мегарегулятор как результат эволюции финансового регулирования // Вестник Московского университета. – 2015. – № 4. – С. 52-74.
2. Дорошенко М. Е., Березин И. С. Мегарегулирование в России на фоне финансового кризиса: первые уроки // Вестник Московского университета. – 2015. – № 4. – С. 30-51.
3. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на период 2019-2021 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/71220/main_directions.pdf (дата обращения 20.04.2019).
4. Ряскова С. Р. Трансформация функций Центрального банка РФ как мегарегулятора // Вестник ВолГУ. – 2018. – № 4. – С. 137-149.
5. Снежко Ю. Н. Формирование мегарегулятора и его последствия для создания международного центра в России // Экономика, Статистика и Информатика. – 2014. – № 5. – С. 90-94.

УДК 005.32:159.96-057.3

СИНДРОМ МЕНЕДЖЕРА: ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕССОМ

Зыбенко Д.А., студент, направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: dasha_zybenko@mail.ru

Березникова С.А., студент, направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: bereznikova98.98.98@mail.ru

Научный руководитель: **Курлыкова А.В.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: anna-vp@mail.ru

***Аннотация.** В статье раскрывается проблема профессионального стресса менеджеров. Целью исследования является последовательное рассмотрение особенностей стрессового состояния менеджера, а также влияния стресса на поведение управляющего и его отражение в управленческой деятельности. Описывается история появления синдрома менеджера. Акцентируется внимание на факторах, вызывающих стресс. Предлагаются рекомендации по выявлению стресса на ранних стадиях, а также по снижению имеющегося уровня стресса. Во время исследования темы использовались методы анализа и синтеза, а также теоретический анализ специальной литературы и Интернет-ресурсов.*

***Ключевые слова:** менеджер, стресс, «Синдром менеджера», стрессор, последствия стресса.*

MANAGER'S SYNDROME: TECHNOLOGY OF STRESS MANAGEMENT

Zybenko D.A., student, training direction 38.03.02. Management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: dasha_zybenko@mail.ru

Bereznikova S.A., student, 38.03.02 Management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: bereznikova98.98.98@mail.ru

Scientific adviser: **Kurlykova A.V.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: anna-vp@mail.ru

***Abstract.** The article reveals the problem of professional stress of managers. The purpose of the research is consecutive consideration of the features of a stressful condition of the manager and also influence of a stress on behavior of the managing director and his deflection in administrative activity. The history of the appearance of "Manager's syndrome" is described. The attention is focused on the factors causing a stress. Recommendations about detection of a stress at early stages and also on decrease in the available stress level are offered. During the research of a subject methods of the analysis and synthesis and also the theoretical analysis of special literature and internet resources were used.*

***Keywords:** manager, stress, Manager's syndrome, stressor, stress consequences.*

Современный человек постоянно живет на грани стресса. Причиной этого является множество факторов окружающей среды: скверная экология, жесткий ритм городской жизни, агрессивная социальная среда, условия работы и многое другое. Стресс не обходит никого, в том числе и менеджеров.

По данным опроса службы исследований Head Hunter [3], который был проведен среди 2669 сотрудников российских компаний, было выявлено, что среди менеджеров 73% опрошенных испытыва-

ют стресс на работе. Основными причинами, вызывающими стресс, были названы: слишком большой объем работы, несоблюдение сроков, слишком быстрый темп работы и ссоры с коллегами. Результаты отображены на рисунке 1.

По результатам исследований HeadHunter [6], которые отражены на рисунке 2, видно, что более половины менеджеров испытывают стресс на регулярной или на периодической основе, что свидетельствует об актуальности темы.



Рисунок 1 – Результаты исследований HeadHunter об уровне стресса в различных профессиях



Рисунок 2 – Результаты исследований HeadHunter об уровне стресса в работе менеджеров

Впервые «Синдром менеджера» зарегистрирован в 80-е года XX века в США. Он появился у Яппи. Яппи – молодые, амбициозные люди, единственной ценностью которых являлась работа. Через некоторое время американские врачи установили у Яппи вспышку странной эпидемии, симптомами которой были непонятная усталость, депрессия, ослабление иммунитета. Это привело к тому, что в прошлом успешные, активные, деловые люди начинали ненавидеть свою работу. У них появился «Синдром менеджера» [4].

Таким образом, «Синдром менеджера» определяется как особая форма невращения с явно выраженными вегетативными нарушениями, которая развивается вследствие выполнения работы, связанной с высокой ответственностью, конфликтными ситуациями и сильным эмоциональным напряжением.

Впервые термин «стресс» в науку ввел в 1936 г. физиолог Ганс Селье. По классическому определению Г. Селье, стресс – это неспецифический ответ организма на любое предъявленное требование, то есть напряжение организма, направленное на проявление к возросшим требованиям [5]. Н. Ризви определяет стресс как психологические и поведенческие реакции, отражающие состояние внутреннего беспокойства или его подавления. Оба этих определения определяют стресс как нечто негативное.

Также эти определения указывают на то, что стресс появляется не спонтанно, а его вызывают специфические факторы, то есть стрессоры.

Стрессор – это чрезвычайный или патологический раздражитель, который вызывает стресс. Королев Л.М. выделяет два вида стрессоров: физиологические (боль, шум, загрязненный воздух) и психологические (информационная перегрузка, критические события в жизни, соревнования) [1].

Рассматривая стресс менеджеров, можно выделить две большие группы стрессоров: стрессоры служебной деятельности и стрессоры внеслужебной деятельности. Подробнее виды стрессоров представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что стресс у менеджеров вызывают многие факторы. Стресс может вызвать как плохая организация служебной деятельности, то есть отсутствие системы в работе, так и излишний формализм, бесконечные совещания. Также стресс у менеджеров могут вызвать «рабочие» страхи, такие как страх не справиться с работой, допустить ошибку и потерять работу.

Как показывает статистика, длительное переживание стрессовых состояний, интенсивное воздействие стрессоров профессиональной среды могут привести к таким нарушениям, как соматические (нарушения сердцебиения, стойкие головные боли, мышечное напряжение), эмоциональные (резкие

перепады настроения, чрезмерная раздражительность, постоянное беспокойство) и поведенческие (уклонение от решения задач, частое возникновение аварий, утрата взаимопонимания с окружающими).

Таблица 1 – Виды стрессоров

Стрессоры		
Служебной деятельности		Внеслужебной деятельности
Общие	Специфические	
Плохая организация служебной деятельности	нечеткие ролевые обязанности	дети
Недостаток сотрудников	ролевые конфликты	супруги
Режим рабочего времени	стремление к совершенству	родители
Статусные проблемы	особенности управленческого труда	домашние обязанности
Ненужные ритуалы и процедуры		давление окружающей среды
Неопределенность и непредсказуемое развитие событий организаций		
«Рабочие» страхи		

Стресс влияет не только на конкретного человека, но и на деятельность предприятий в целом, а, следовательно, и на экономику. Так, 40 млн из 147 млн занятых в станах Европейского союза страдают от стрессов, что ежегодно обходится обществу в 19 млрд долларов. Экономические потери от стресса в США превышают 320 миллиардов долларов ежегодно [2].

Кроме того, стресс приносит и другие убытки, которые характеризуют данные компании International Association for Human Values. Таким образом, стресс является причиной 40% текучести кадров, 70% несчастных случаев на работе и 60% прогулов.

Стресс является одним из основных источников снижения эффективности труда и приводит к нарушениям психического и физического здоровья. В связи с этим остро встает вопрос о своевременной профилактике стресса и снижения негативного эффекта от него.

Перечисленные выше симптомы бывают выражены неявно и накапливаются со временем. Поэтому крайне важно определить стресс на начальном этапе. Для этого предлагается ответить на некоторые вопросы о поведении и самочувствии человека. Анкета представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Анкета для выявления стресса

Вопрос	Варианты ответа	
	Да	Нет
Легко ли вас обидеть?		
Не кажется ли вам, что коллеги и подчиненные относятся к вам недоброжелательно?		
Часто ли вас подводит память?		
Случается ли вам поутру чувствовать себя не выспавшимся и разбитым, даже если вы спали достаточно?		
Не возникает ли у вас порой отвращение к своей работе, чувство бессмысленности своего дела?		
Замечаете ли вы у себя повышенный или, наоборот, ослабленный аппетит?		

Если насчитывается свыше трех утвердительных ответов, то состояние опрашиваемого внушает беспокойство. Ему следует серьезно позаботиться о том, чтобы научиться справляться со стрессом.

Существует достаточно много способов и методов борьбы со стрессом, например: регулярный активный отдых, релаксация (занятия йогой, медитация), тренинг навыков самоконтроля поведения, обеспечение достаточной продолжительности сна,

планирование собственного времени, правильное делегирование полномочий.

Решением проблемы высокого уровня стресса среди менеджеров может послужить создание центра психологической разгрузки. В данном центре менеджерам будут предложены следующие услуги:

- релакс-комната (комната, которая воздействует на различные органы чувств человека, и благодаря этому помогает расслабить человека, успокоить его, отвлечь, отдохнуть, что снижает

уровень стресса. Воздействие на человека происходит через свето- и цвето-, звуко-, ароматерапию, а также при помощи приятных тактильных ощущений);

– комната гнева (средство снижения стресса при помощи выплескивания негативных эмоций. В данной комнате человеку предлагается бить тарелки, бутылки, избивать манекен или боксерскую грушу, крушить мебель и предметы быта);

– комната развлечений (место, где человек может весело провести время. Там он забудет о своих проблемах, погрузившись в увлекательные развлечения, такие как настольные игры, бильярд, настольный футбол);

– услуги психолога.

Посещение такого центра поможет не только снять накопившийся стресс, но и поможет предотвратить его за счет консультации со специалистом-психологом.

В заключение хотелось отметить, что стресс является универсальной реакцией живого организма и может оказать на человека не только отрицательное, но и положительное влияние. Но положительного эффекта от стресса можно ждать тогда, когда он не ведет к истощению организма. Поэтому крайне важно научиться снижать существующий уровень стресса, а также вообще не поддаваться негативному влиянию стрессоров.

Литература

1. Королев Л. М. Психология управления [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937307> (дата обращения: 9.04.19)
2. Мучкаева И., Чапайкина И. Стресс-менеджмент и основные методики преодоления стресса на рабочем месте / Системное управление. – 2012. – № 2 (15). – С. 1-8.
3. Самые стрессовые профессии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kazan.hh.ru/article/14948> (дата обращения: 8.04.19).
4. Синдром менеджера. Предыстория заболевания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.offis.ru/sindrom/predistoriya.php> (дата обращения: 9.04.19).
5. Смысл жизни и стресс без дистресса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psyfactor.org/lib/selye-stress-distress-2.htm> (дата обращения: 8.04.19).
6. Стресс как рабочее состояние [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hrdocs.ru/novosti/stress-rabochee-sostoyanie/> (дата обращения: 8.04.19).

СБАЛАНСИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ
РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ В СЕКТОРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Исмагилова Ю.Ф., магистрант, направление подготовки 38.04.08 Финансы и кредит, Оренбургский государственный университет, Оренбург e-mail: u.ismagilova@bk.ru

Научный руководитель: **Балтина А.М.**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: abaltina@mail.osu.ru

Аннотация. Одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации на современном этапе является сохранение и укрепление здоровья населения. Медицинские учреждения становятся объектами повышенного внимания. В этих условиях особое значение приобретает необходимость повышения эффективности деятельности ЛПУ, для чего требуется внедрить новые методы управления всеми звеньями медицинского учреждения как системы.

Ключевые слова: сбалансированная система показателей, человеческий капитал, внутренние процессы, клиенты, финансы, общественный заказ.

BALANCED SYSTEM OF INDICATORS AS A TOOL FOR THE IMPLEMENTATION
OF STRATEGY IN THE STATE GOVERNANCE SECTOR

Ismagilova Yu.F., master student, training direction 38.04.08 Finance and credit, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: u.ismagilova@bk.ru

Scientific adviser: **Baltina A.M.**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finance, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: abaltina@mail.osu.ru

Abstract. One of the priorities of the state policy of the Russian Federation at the present stage is the preservation and strengthening of public health. Medical institutions are becoming objects of increased attention. In these conditions in health care, the need to improve the efficiency of medical institutions is of particular importance, which requires the introduction of new forms, methods and models for managing all parts of a medical institution as a system.

Keywords: balanced scorecard, human capital, internal processes, clients, finance, public order

В настоящее время в здравоохранении недостаточно проработаны вопросы процессного подхода к управлению в учреждениях, который позволил бы непрерывно повышать качество оказываемых услуг при имеющихся ресурсах. Методика оценки деятельности медицинских учреждений, разработанная Министерством здравоохранения и соци-

ального развития Российской Федерации в 2012 г., включает в себя показатели клинической деятельности, кадровой составляющей и финансовой обеспеченности. Однако оценка эффективности не может быть ограничена только определением показателя, каким бы адекватно оценивающим результаты деятельности он ни был.

Таблица 1 – Оценка эффективности деятельности ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. согласно методике ¹

		ГКБ им Н.И.Пирогова	
		2015	2016
Клиническая деятельность	Внутрибольничная летальность в процентах	5,4	7,76
	Среднее число дней занятости койки в году	342	347
	Процент осложнений	0,2	0,2
	Число посещений на 1 врачебную должность	4112	4130
	Количество внеплановых проверок, в ходе которых были выявлены нарушения	3	2

¹ Годовой отчет. Итоги работы ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://orenpirogo.ru/>.

		ГКБ им Н.И.Пирогова	
		2015	2016
Финансы	Доля посещений в АПУ, оказанных за счет государственных источников финансирования	91,3	90,5
	Доля койко-дней в стационаре за счет государственных источников финансирования	88,9	90,2
	Доля пациенто-дней в дневных стационарах за счет государственных источников финансирования	88,8	95,8
Кадры	Укомплектованность врачебных должностей	91	85,5
	Укомплектованность должностей среднего медицинского персонала	96,6	95
	Доля врачей, имеющих квалификационную категорию	46	45
	Доля среднего медицинского персонала, имеющего квалификационную категорию	50	49
Среднее количество баллов		82,7	84,09

Получить наиболее полную оценку ЛПУ поможет сбалансированная система показателей, в рамках перспектив: финансы; клиенты; внутренние процессы; человеческий капитал и общественный заказ. При этом в качестве инструмента для построения ССП разумно использовать государственные программы, которые подразумевают формирование

перспективных стратегий по отдельным направлениям деятельности в сфере охраны здоровья.

Первым уровнем ССП будет являться составляющая «Человеческий капитал». Она опирается на решение следующих задач: сформировать квалифицированный персонал, минимизировать текучесть кадров и т. д. [1, с. 118].

Таблица 2 – Первый уровень ССП «Человеческий капитал»²

Цель	Показатель	Текущее значение 2016 г.	Плановое значение 2019 г.
Повышение привлекательности профессии для специалистов	Заработная плата врачей к средней по региону	169%	200%
	Заработная плата среднего и младшего медицинского персонала к средней по региону	92% 75%	100%
Повышение роли среднего медицинского персонала	Соотношение врачей и средних медицинских работников	1:1,8	1:3
Обеспечение учреждения квалифицированными специалистами	Доля врачей, повысивших квалификацию	35%	не менее 20%
	Доля среднего медицинского персонала, повысившего квалификацию	19%	
Снижение текучести кадров	Текучесть среднего медицинского персонала	15,4%	15%
	Текучесть младшего медицинского персонала	40,2%	

Среди основных индикаторов госпрограммы – доведение средней заработной платы соответствующих категорий работников учреждения до установленных соотношений среднемесячной заработной платы в регионе. В составе подпрограммы «Кадровое обеспечение системы здравоохранения» также осуществляется подготовка кадров, ведь повышение качества медицинской помощи для составляющей «Пациенты» может осуществляться за счет постоянного повышения квалификации специалистов. Одним из индикаторов также выступает соотношение врачей и среднего медицинского персонала, ведь в здравоохранении стоит задача в увеличении числа

средних медицинских работников, расширения круга их функциональных обязанностей [2, с. 21].

Второй уровень ССП – внутренние процессы. Он позволяет распознать основные моменты, подлежащие усовершенствованию с целью усиления конкурентных преимуществ учреждения [3].

В государственной программе «Развитие здравоохранения» важным направлением является развитие и внедрение инновационных методов. В качестве показателя можно представить количество операций по методу «рентгенэндоваскулярная диагностика». Необходимо отметить дальнейшее активное развитие нового для нашей больницы ме-

² Годовой отчет. Итоги работы ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://orenpirogo.ru/>.

тогда лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Следующие два показателя повлияют на степень удовлетворенности людьми оказанными услуга-

ми, а соответственно, на составляющую «Пациенты». Данные показатели расцениваются относительно сроков ожидания, установленных ТППГ.

Таблица 3 – Второй уровень ССП «Внутренние процессы»³

Цель	Показатель	Текущее значение 2016 г.	Плановое значение 2019 г.
Повышение доступности оказываемых услуг	Среднее время ожидания в приемном отделении в минутах	30–45	< 30
	Доля потребителей услуг, которых врач принял во время, установленное по записи	85–90%	> 90%
Развитие системы раннего выявления факторов риска	Охват диспансеризацией детей в процентах	87%	97%
Внедрение новых методик диагностики и лечения	Количество операций по методу «рентгенэндоваскулярная диагностика»	567	> 570

Третий уровень – взаимоотношения с потребителями услуг. Этот уровень показывает, как учреждение выглядит в глазах потребителей. Представленные в таблице 4 индикаторы помогут учрежде-

нию сделать выводы о его деятельности, определить сильные слабые стороны и разработать стратегию непрерывного повышения качества оказания медицинской помощи [4, с. 27].

Таблица 4 – Третий уровень ССП «Пациенты»⁴

Цель	Показатель	Текущее значение 2016 г.	Плановое значение 2019 г.
Ориентированность на потребителя медицинских услуг (повышение удовлетворенности)	Доля потребителей услуг, готовых рекомендовать медицинское учреждение для получения медицинской помощи в стационарных условиях	95%	> 90%
Создание новой медицинской организации, оказывающей первичную медико-санитарную помощь	Удовлетворенность пациентов оказанными услугами амбулаторно	87%	> 90%

Показатели финансов преследуют цель укрепления устойчивости финансового состояния ЛПУ, улучшения наиболее существенных показателей оценки ее статического финансового в долгосрочной перспективе [5, с. 9]. Примерами

целей, которые ставятся в рамках составляющей «Финансы», являются: участие в государственных программах, рост доходов от приносящей доход деятельности, минимизация неэффективных расходов.

Таблица 5 – Четвертый уровень ССП «Финансы»

Цель	Показатель	Текущее значение 2016 г.	Плановое значение 2019 г.
Повышение эффективности использования финансовых ресурсов	Финансовые потери (млн р.)	15,7	0
	Доля заказных услуг	10%	9,5%
Повышение финансовой обеспеченности учреждения	Доходы на одного (тыс. р.)	2420	> 2500
Повышение экономности использования бюджетных средств	Экономия средств от участия в торгах	23716 млн р. 2 %	> = 2%

³ Годовой отчет. Итоги работы ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://orenpirogova.ru/>.

⁴ Годовой отчет. Итоги работы ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://orenpirogova.ru/>.

В качестве дополнительного уровня в ССП может быть включен «Общественный заказ», способствующий достижению целей, в связи с получением заказов от внешних структур. Так, главная общена-

циональная цель до 2024 г. – увеличение продолжительности жизни до 78 лет, то для больницы можно привести следующие показатели, представленные в таблице 6.

Таблица 6 – Пятый уровень ССП «Общественный заказ»⁵

Цель	Показатель	Текущее значение 2016 г.	Плановое значение 2019 г.
Снижение смертности	Смертность от новообразований (число случаев на 100 тыс. человек)	202	170
Улучшение системы раннего выявления факторов риска	Доля ЗНО, выявленных на ранней стадии	59,9 %	54 %

Можно сделать вывод, что для медицинского учреждения необходим учет эффективного использования средств, а также должного оказания медицинской помощи и услуг с упором на страте-

гическое планирование. Необходимо использовать медико-социально-экономический механизм управления деятельностью ЛПУ, основывающийся на сбалансированной системе показателей.

Литература

1. Балтина А. М. Сбалансированная система показателей как инструмент результативного бюджетирования / А. М. Балтина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 13. – С. 116-120.
2. Гусева С. Л. Повышение качества и доступности медицинской помощи – задачи и пути решения в общеврачебной практике / С. Л. Гусева // Менеджер здравоохранения. – 2014. – № 3. – С. 20-24.
3. Двойников С. И., Архипова С. В. Современный подход к оценке деятельности бюджетных медицинских учреждений / С. И. Двойников, С. В. Архипова // Менеджер здравоохранения. – 2014. – № 7. – С. 23-30.
4. Дементьев В. В. Использование SWOT анализа при анализе деятельности медицинского учреждения / В. В. Дементьев // Сибирское медицинское обозрение, 2012. – 9 с.
5. Крылов С. И. Сбалансированная система показателей и прикладной стратегический анализ в стратегическом управлении финансами / С. И. Крылов // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – С. 2-13.

⁵ Годовой отчет. Итоги работы ГАУЗ «ГКБ им. Н.И. Пирогова» г. Оренбурга за 2015–2016 гг. [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://orenpirogova.ru/>.

УДК 339.5(470)

ТАМОЖЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ИСЧИСЛЕНИЕМ И УПЛАТОЙ ТАМОЖЕННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

Рогова В.В., студент, направление подготовки 38.05.02 Таможенное дело, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vvrogova98@mail.ru

Научный руководитель: **Ильсаев З.А.**, старший преподаватель кафедры таможенного дела Института менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: zalim95@mail.ru

Аннотация. Актуальность темы обусловлена высокой долей в доходной части федерального бюджета поступлений от таможенных пошлин и налогов. В данной статье рассмотрены особенности таможенного контроля за исчислением и уплатой таможенных платежей. Проанализированы направления таможенного контроля за исчислением и уплатой таможенных платежей, выявлена эффективность их применения. На основе проведенного исследования автором выделены существующие проблемы и предложены соответствующие решения.

Ключевые слова: таможенный контроль, таможенные платежи, контроль таможенной стоимости, контроль правильности классификации товаров, взыскание таможенных платежей.

CUSTOMS CONTROL OVER THE CALCULATION AND PAYMENT OF CUSTOMS DUTIES

Rogova V.V., student, training direction 38.05.02 Customs, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vvrogova98@mail.ru

Scientific supervisor: **Isaev Z.A.**, Senior Lecturer, Department of Customs, Institute of Management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: zalim95@mail.ru

Abstract. The relevance of the topic under study is that customs duties and taxes constitute a significant share of the federal budget revenues. This article deals with the features of customs control through the calculation and payment of customs duties. The article shows analysis of various kinds of customs control through the calculation and payment of customs payments. Due to research the author identified the existing problems and proposed the ways of their solutions.

Keywords: customs control, control of customs value, control of the correctness of the classification of goods, calculation and payment of customs payments.

Таможенный контроль за исчислением и уплатой таможенных платежей является одним из самых важных и актуальных видов деятельности таможенных органов, так как таможенные пошлины и налоги составляют значительную долю в доходной части федерального бюджета. По итогам 2018 года доля таможенных платежей в федеральном бюджете составляет 30%.

В течение последних лет отмечается сокращение поступления таможенных платежей, а факторами наметившейся тенденции являются сокращение объемов внешней торговли товарами и изменение мер таможенно-тарифного регулирования внешне-торговой деятельности страны [4, с. 128]. В связи с вышесказанным возрастает актуальность проведения эффективного таможенного контроля за исчислением и уплатой таможенных платежей.

Касательно контроля за уплатой таможенных платежей необходимо выделить несколько основ-

ных его направлений: 1) контроль таможенной стоимости; 2) контроль правильности классификации товаров; 3) контроль достоверности заявленных сведений о происхождении товаров.

Отметим, что главным образом данные направления реализуются в рамках таможенного контроля после выпуска, что значительно упрощает и ускоряет совершение таможенных операций при таможенном декларировании и выпуске товаров. В 2018 году количество таможенных проверок снизилось на 34% по сравнению с 2016 годом. Повысилась эффективность и результативность проверочных мероприятий. Взыскано таможенных платежей на сумму 6,4 млрд руб., на 48% больше, чем в 2016 году.

Увеличение значений исследуемых показателей эффективности таможенного контроля было достигнуто благодаря комплексной работе, направленной на совершенствование СУР при выборе

объектов контроля и сокращение количества проверок с низкой экономической эффективностью.

Говоря о значимости контроля за уплатой таможенных платежей, следует отметить, что за 2018 год с помощью исследуемых направлений контроля

взыскано 28,7 млрд рублей, что составляет 3,33% от общего объема таможенных платежей. Отметим, что наибольшие суммы доначисления и взыскания приходится по результатам проводимого контроля таможенной стоимости (рисунок 1).



Рисунок 1 – Корректировка таможенной стоимости в РФ за 2016–2018 гг.

Контроль таможенной стоимости товаров осуществляется таможенным органом в рамках проведения таможенного контроля как до, так и после выпуска товаров, в том числе с использованием системы управления рисками. Так, в 2018 году осуществлено более 163 тыс. корректировок таможенной стоимости, на 9% меньше, чем в 2016 году. В результате которых дополнительно взыскано в федеральный бюджет более 20,3 млрд рублей (на 19% меньше, чем в 2016 году).

Страна происхождения товаров заявляется декларантом таможенному органу при таможенном декларировании товаров. В 2018 году таможенными органами принято 2906 решений о корректировке сведений о стране происхождения товаров, что на 42% больше по сравнению с 2017 годом. Сумма доначисленных таможенных платежей составила 118,9 млн рублей, что в 9 раз больше, чем в 2017 году.

В 2018 году ФТС России была продолжена работа по созданию и внедрению электронной системы верификации происхождения товаров в таможенных органах, которая позволяет таможенным органам оперативно осуществлять проверку фактов выдачи сертификатов о происхождении товаров.

Рассматривая деятельность таможенных органов в части контроля правильности классификации товаров, в 2018 году по результатам деятельности таможенных органов принято 42724 решения по классификации товаров, на 8% больше, чем в 2016 году, взыскано 8282,8 млн рублей.

Существующая система правового регулирования взыскания и уплаты таможенных платежей, их администрирования развита недостаточно, имеет ряд проблем и нуждается в совершенствовании [2, с. 82].

Недостоверное декларирование товаров является одной из наиболее серьезных причин, представляющей угрозу для экономической безопасности страны. И как следствие, вытекает следующая проблема – занижение таможенной стоимости,

в результате которой федеральный бюджет не получает значительные суммы таможенных платежей. Реализация механизма контроля и корректировки таможенной стоимости направлена на исключение отклонения участников ВЭД от уплаты таможенных пошлин, налогов, и в результате – на пополнение доходной части федерального бюджета [3, с. 39].

Формирование положительной практики рассмотрения судами споров о корректировке является важной задачей в работе таможенных органов. Большинство дел таможни «проигрывают», так как в законодательстве нет понятия минимальных цен, которое бы устранило большую часть затруднений при определении таможенной стоимости первым методом. Также для решения выделенной проблемы необходимо наладить интенсивное сотрудничество таможенных органов стран-участниц ЕАЭС, чтобы сформировать единое информационное поле о внешнеэкономических сделках для эффективного информационного обмена.

В 2016 году ФТС России внедрила систему централизованного учета денежных средств на едином лицевого счете плательщиков таможенных платежей (далее ЕЛС), которая имеет ряд неоспоримых преимуществ. Однако ЕЛС на данном этапе имеет некоторые недостатки: 1) отсутствие у таможенного представителя доступа к отчету по операциям в ЕЛС своего клиента; 2) использование денежных средств обезличенными; 3) технические сбои.

Для решения данных проблем стоит усовершенствовать правовую и информационную базу в данной области, определить четкие права и обязанности таможенных представителей и иных участников ВЭД. Применение современных информационных технологий администрирования таможенных платежей будет способствовать полноте поступлений денежных средств и минимизирует риск образования задолженности [1, с. 28].

Таким образом, ввиду того, что одной из функций таможенных органов является фискальная, контроль за исчислением и уплатой таможенных

пошлин и налогов является неотъемлемой частью деятельности таможенных органов. За исследуемый период наиболее эффективным оказался контроль таможенной стоимости. А смещение акцента в проведении таможенного контроля на

этап после выпуска товаров позволило повысить результативность его проведения, обоснованность взимания таможенных платежей и увеличение их поступления в федеральный бюджет России.

Литература

1. Мешечкина Р. П. Таможенный контроль товаров, подлежащих помещению под таможенные процедуры: актуальные проблемы и их решение в условиях функционирования ЕАЭС // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2018. – № 5 (72). – С. 26-36.
2. Попов В. В., Аляпкина В. Г. Проблемы правового регулирования взимания таможенных платежей в ЕАЭС // Профессионал года. 2018: сборник статей VII Международного научно-практического конкурса, 2018. – С. 76-82.
3. Денисова А. Н. Совершенствование АПС «Задолженность» для целей контроля исполнения обязанности по уплате таможенных платежей, пеней // NovaUm.Ru. – 2018. – № 13. – С. 39-42.
4. Гуц В. В., Матвеева О. П. Таможенные платежи как индикатор развития внешней торговли товарами и результат применения мер ее регулирования // Научный журнал Дискурс. – 2017. – № 3 (5). – С. 117-129.
5. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.03.2019).

УДК 339.564

ЭКСПОРТ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рогова В.В., студент, направление подготовки 38.05.02 Таможенное дело, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: vvrogova98@mail.ru

Научный руководитель: **Боброва В.В.**, доктор экономических наук, заведующий кафедрой таможенного дела Института менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: bobrova1971@mail.ru

Аннотация. Актуальность данной темы заключается в том, что в современных условиях развития мировой экспорт высокотехнологичной промышленной продукции приобретает все большее значение, становится одним из приоритетов экономической политики. В статье представлен анализ динамики и структуры экспорта высокотехнологичной продукции России за 2013–2017 годы. При исследовании использовались методы статистического и сравнительного анализа, дедукции.

Ключевые слова: высокотехнологичная продукция, экспорт высокотехнологичной продукции, импорт, уровень развития страны.

EXPORT OF HIGH-TECH PRODUCTS OF RUSSIAN FEDERATION

Rogova V.V., student, training direction 38.05.02 Customs, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: vvrogova98@mail.ru

Scientific supervisor: **Bobrova V.V.**, Doctor of Economic Sciences, Head of Department of Customs, Institute of Management, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: bobrova1971@mail.ru

Abstract. The relevance of this topic is that in the modern conditions of development, global export of high-tech industrial products is becoming one of the priorities of economic policy. The dynamics and structure of exports of high-tech products of Russia for 2013–2017 are considered. In the study used the methods of statistical and comparative analysis, deduction.

Keywords: high-tech products, export of high-tech products, imports, the level of development of the country.

Среди особенностей развития мировой индустрии в начале 21 века следует выделить стремительный рост объемов производства высокотехнологичной продукции. Это ключевая тенденция развития и трансформации современной пространственной структуры обрабатывающей промышленности мира. Только за 16 лет (с 2001 по 2017 гг.) стоимость условно чистой продукции этого сектора по выпуску высокотехнологичных видов товаров увеличилась более, чем вдвое. Основу российского высокотехнологичного экспорта формирует энергетическое оборудование: ядерные реакторы, тепловыделяющие элементы для АЭС, реактивные и турбореактивные двигатели, газовые турбины. Опыт ведущих стран показывает, что без развития экспорта продукции промышленности невозможна полноценная интеграция страны в мировое экономическое пространство и ее эффективное развитие и функционирование.

Высокотехнологичная продукция – это продукция, выпускаемая предприятиями наукоемких отраслей, произведенная с использованием новейших образцов техники и технологий, с участием высоко-

коквалифицированного, специально подготовленного персонала и обладающая высокой социально-экономической эффективностью [3, с. 178].

В данный момент в мире существует две наиболее авторитетные классификации высокотехнологичных отраслей промышленности: классификация ОЭСР и ЮНИДО. Методология ООН является более общей, не выделяя в отдельные отрасли высокотехнологичные производства. Классификация отраслей промышленности по степени высокотехнологичности в России основывается на данных классификации ЮНИДО [1, с. 34].

При увеличении экспорта высокотехнологичных товаров появляется возможность формирования технологического потенциала и развития страны [5, с. 407]. Одна из главных стратегических задач России – увеличение экспорта. Анализ динамики экспорта высокотехнологичной продукции РФ, стран-лидеров и стран-участниц ЕАЭС позволяет сформулировать следующие выводы.

С 2013 по 2014 год экспорт высокотехнологичной продукции России имел тенденцию

к увеличению, темп изменения составил 13,71 %. В 2016 году произошло резкое сокращение экспорта на 31,4 %. Стоит отметить, что снижение произошло с опозданием после введенных санкций в 2014 г. И в 2017 году экспорт высокотехнологичной продукции увеличился на 38,2 %.

Важно отметить и долю импорта высокотехнологичной продукции РФ, которая отражает уровень развития страны. В Россию ввозят в больших количествах компьютерную технику и фармацевтическую продукцию.

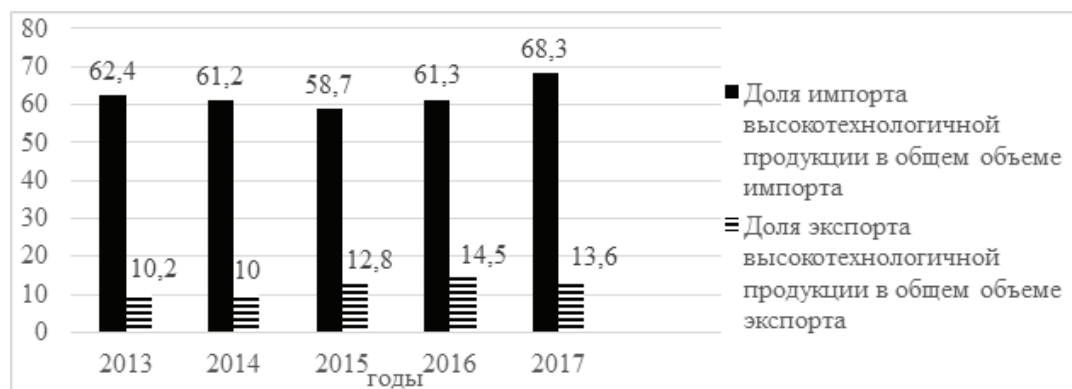


Рисунок 1 – Доли экспорта и импорта высокотехнологичной продукции в РФ, %

Структура экспорта и импорта высокотехнологичной продукции в РФ характеризуется следующими данными (рисунок 1), доля импорта колеблется от 58,7 % – 68,3 %, доля экспорта составляет от 10 % – 14,5%. Несмотря на то, что объем экспорта высокотехнологичной продукции увеличился почти на 40%, в общем объеме экспорта его доля в 2017 г. по сравнению с 2016 годом снизилась на 0,9%. Экспорт России в 2017 году удалось нарастить за счет несырьевой продукции. Эксперты ЦМАКП обратили внимание, что в последние три года российский экспорт вырос больше всего по таким статьям, как «химические средства защиты растений и прочих агрохимических продуктов» – рост в 2017 году по сравнению с 2015-м составил 216%, то есть более чем в два раза [5, с. 22].

Исследуя экспорт высокотехнологичной продукции в зарубежных странах, можно сделать вывод: экспорт высокотехнологичной продукции РФ по объемам значительно отличается от объемов экспорта представленных стран. Экспорт высокотехнологичных товаров из России достаточно диверсифицирован по географическим направлениям: так, поставки идут примерно в равной пропорции в основные регионы – Европу, Юго-Восточную Азию и ЕАЭС [2, с. 1260]. Однако на уровне отдельных стран, как и для низкотехнологичных товаров, наблюдается высокая концентрация экспорта: поставки в Европу, в первую очередь, направляются на рынки Украины и Германии, а в ЕАЭС – на рынки Казахстана и Беларуси. В пятерку мировых экспортеров высокотехнологичной продукции входит Германия, Гонконг, Сингапур, Соединенные Штаты Америки. В США происходит процесс деиндустриализации,

а экспорт все больше смещается с товаров на оказание услуг. Аналогичная ситуация происходит и со многими европейскими государствами. А вместо них лидерами в высокотехнологичном экспорте становятся азиатские страны, например, Сингапур с объемом поставок в \$136,2 млрд.

Если рассматривать экспорт высоких технологий в ЕАЭС, то среди стран-участниц Россия является лидером. По состоянию на 2017 год: Россия – 9 174 млн долл. США, Казахстан – 1 771 млн долл. США, Беларусь – 601 млн долл. США, Киргизия – 88 млн долл. США, Армения – 28 млн долл. США. Также Казахстан, Беларусь являются одними из главных импортеров высокотехнологичной продукции России.

Таким образом, расширение экспорта продукции высоких технологий является одной из приоритетных задач, стоящих как перед всей отечественной экономикой в целом, так и перед отдельным хозяйствующим субъектом, поскольку только такой путь развития может гарантировать дальнейшее эффективное функционирование и экономический рост страны. Нельзя отрицать тот факт, что за последние годы в поставках Российской Федерации был рост несырьевого экспорта: станков, изделий из металлов и химии. Однако большинство из них относятся лишь к низко- или среднетехнологичной продукции по методологии ОЭСР, а потому в высокотехнологичные поставки не включаются. В целях развития и конкурентоспособности данных отраслей России необходимо развивать сотрудничество с иностранными государствами и выполнять необходимые действия для проникновения российского инновационного бизнеса на европейские рынки.

Литература

1. Гурова И. П. Высокотехнологичный экспорт СНГ: проблема измерения // Евразийская Экономическая Интеграция. – 2014. – № 4 (25). – С. 31-46.
2. Ермакова Ж. А., Боброва В. В. Приоритеты развития внешнеэкономических связей Оренбургской области // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – № 7 (454). – С. 1250-1266.
3. Иванченко А. Г., Ушаков Д. С. Понятие высокотехнологичной продукции. Анализ российской и зарубежной литературы // Молодой ученый. – 2018. – № 17. – С. 178-180.
4. Проскурнин С. Д. Роль высокотехнологичной продукции в экономическом развитии России // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-2. – С.404-410.
5. Четвертый выпуск мониторинга Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования «Сюжеты внешней торговли» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/WW_MONS/2019/4_2019.pdf (дата обращения: 28.03.2019).

УДК 657.6:339.543

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АУДИТА ПРИ КОНТРОЛЕ ТАМОЖЕННОЙ СТОИМОСТИ ВВЕЗЕННОГО ТОВАРА

Симбиркина О.Н., студент, направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность: Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: stab167@mail.ru

Кузнецова А.В., студент, направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность: Финансовый учет и контроль в правоохранительных органах, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: a.kuznetsova98@yandex.ru

Научный руководитель: **Бурлакова О.В.**, доктор экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: burlak4@rambler.ru

Аннотация. В данной статье предлагается унифицированная модель методов аудита, которая может быть использована при осуществлении таможенного контроля при проверке различных объектов, а не только таможенной стоимости ввозимых товаров. Для контроля правильности определения таможенной стоимости импортируемых товаров эффективно применение методов аудита, с помощью которых изучаются различные системы организации после выпуска товаров через границу и таможенное оформление. Это позволяет находить баланс между скоростью перемещения товаров через границу и точностью определения таможенной стоимости товаров.

Ключевые слова: таможенная стоимость, методы аудита, цена сделки, проверка, импорт.

APPLICATION OF AUDIT METHODS IN THE CONTROL OF THE CUSTOMS COST OF THE IMPORTED GOODS

Simbirskina O.N., student, training direction 38.05.01 Economic security: Financial accounting and control in law enforcement agencies, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: stab167@mail.ru

Kuznetsova A.V., student, training direction 38.05.01 Economic security: Financial accounting and control in law enforcement agencies, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: a.kuznetsova98@yandex.ru

Scientific adviser: Burlakova O.V., Doctor of Economics, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: burlak4@rambler.ru

Abstract. This article proposes a unified model of audit methods that can be used in the implementation of customs control when checking various objects, and not just the customs value of imported goods. To control the accuracy of determining the customs value of imported goods, it is effective to apply audit methods by which various systems of an organization are studied after the release of goods across the border and customs clearance. This allows to find a balance between the speed of movement of goods across the border and the accuracy of determining the customs value of goods.

Keywords: customs value, audit methods, transaction price, verification, import.

В современных экономических условиях социально-экономическое благополучие каждой страны сильно зависит от таможенной деятельности. Глобализация повлияла на изменения в таможенных процедурах и процессах проверки [1].

Импорт товаров и услуг тесно связан с платежами иностранных подрядчиков, они обеспечивают наполнение бюджета страны с помощью

таможенных пошлин и налогов, исчисляемых из таможенной стоимости. Для этого так важен правильный расчет ее для импортирующей организации, так и для таможенных органов. Возникает необходимость использования методов аудита в таможенном контроле. Методы аудита представлены в таблице 1.

Таблица 1. Методы аудита

Методы документального контроля	формально-правовая проверка документов; проверка достоверности операций; финансовый анализ на основе бухгалтерской отчетности.
Методы фактического контроля	инвентаризация; лабораторный анализ товаров; экспертная оценка; получение устных и письменных объяснений, справок; досмотр товаров и транспортных средств.

Проверки с использованием методов аудита включают в себя следующие этапы:

- проведение информационно-аналитической работы, определение ее основных направлений, вопросов, проблем, объема;
- составление общего плана;
- разработка программы и конкретных методов проведения проверки;
- определение характера проверки;
- определение сроков для каждой области работы;
- анализ деятельности организации.

Некоторые проблемы могут возникнуть в процессе контроля таможенной стоимости. Во-первых, проблемы связаны с непредоставлением пе-

ревозчиком полного пакета документов для подтверждения заявленной таможенной стоимости импортируемых товаров. Во-вторых, цена товара является очень приемистой составляющей таможенной стоимости, поэтому использование информации о ценах, содержащихся в базах данных таможенного органа, очень неэффективно в рамках контроля таможенной стоимости (КТС). В-третьих, небезупречность законодательства в рамках КТС приводит к тому, что при оспаривании решения по уточнению таможенной стоимости в суде транспортер имеет право предоставить документы и информацию, ранее не представленные в таможенный орган, подтверждающие заявленное значение [2, с. 56].

Таблица 2. Динамика таможенных платежей, перечисленных в доходную часть бюджета за 2010–2018 гг., млрд руб. [3]

Таможенные платежи	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
НДС	1486,6	2342,8	2399,2	1823,6	1811	1643,5	1762,8	1900,8	2245,6
Импортная таможенная пошлина	587,5	691,9	732,8	683,8	652,5	484,2	489,8	506	589,6
Экспортная таможенная пошлина	2508,1	3710,3	4099,7	4058	4637,1	2780,4	2054,1	1968,3	3005,7
Таможенные сборы	15,4	24,3	25,2	25	26,7	16	16,9	18,4	23,4
Акциз	40,7	42,9	43,1	42,8	43,7	47,5	58,8	76	79,7
Итого	4638,3	6812,2	7300	6633,2	7171	4971,6	4382,4	4469,5	5944

Опираясь на данные таблицы 2, можно проследить динамику таможенных платежей. Резкое уменьшение доходов в 2018 году, по сравнению с 2014 годом, от таможенных платежей оказало существенное влияние на сокращение доходов от импортных таможенных пошлин, а на увеличение выручки в 2018 году, по сравнению с 2017 годом, повлияли значительные налоговые поступления (НДС и акцизы). Снижение объема экспортируемой продукции связано с реализацией санкционной политики в отношении РФ западными странами, что оказало существенное влияние на снижение доходов от экспортных таможенных пошлин. Анализ

показал, что таможенные платежи играют довольно статусную роль в пополнении доходов федерального бюджета.

Таможенная стоимость товаров определяется одним из следующих пунктов в соглашении «Об определении таможенной стоимости товаров, перемещаемых через таможенную границу Таможенного союза» или в Законе РФ «О таможенном тарифе». В статье 12 Закона РФ «О таможенном тарифе» сказано, что определение таможенной стоимости товаров, импортируемых на таможенную территорию РФ, основывается на принципах определения таможенной стоимости товаров и производится пу-

тем применения одного из следующих методов определения таможенной стоимости:

- метод по стоимости сделки с ввозимыми товарами;
- метод по стоимости сделки с идентичными товарами;
- метод по стоимости сделки с однородными товарами;
- метод вычитания;
- метод сложения;
- резервный метод [4, с. 26–30].

Для контроля правильности определения таможенной стоимости импортируемых товаров и реальности финансовых результатов импорта у участника внешней торговли запрашиваются необходимые документы:

- внешнеторговый договор купли-продажи, текущие приложения, дополнения и изменения к нему;
- счет-фактура (накладная), счет-проформу (предварительная накладная) к договору и другие коммерческие и расчетные документы;
- транспортные (перевозочные) документы (товарно-транспортные накладные), грузовая таможенная декларация;
- страховые документы в зависимости от условий сделки, установленных договором;
- бухгалтерские регистры, банковские платежные документы, банковские выписки, а также другие платежные документы, отражающие стоимость товара.

На основании документированной и количественной информации с использованием учетных данных покупателя проверяется оплата дополнительных сборов к фактически уплаченной или подлежащей уплате цене:

1. Расходы по выплате вознаграждения агенту (посреднику).

Расходы на поиск покупателя и дальнейшую продажу товара необходимо включать в таможенную стоимость товара. Если данные затраты не были включены в стоимость продажи, то их следует включить в соответствующие договоры с посредниками, счета-фактуры и платежные документы [5].

2. Расходы на упаковку и тару, если для таможенных целей они рассматриваются в целом вместе

с товарами, включая стоимость упаковочных материалов и упаковочных работ.

3. Затраты на оплату использования интеллектуальной собственности.

Учет нематериальных активов, приобретенных за плату, осуществляется на счете 04 «Нематериальные активы». Поступления НМА в организации сначала необходимо отразить на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы» [6, с. 26–33].

4. Часть дохода, полученная от продажи или использования товара, прямо или косвенно причитается продавцу.

5. Расходы по транспортировке (перевозе) товаров до места прибытия товаров на таможенную территорию РФ.

6. Затраты на погрузку, разгрузку или перегрузку товаров и другие операции, связанные с их перевозкой (транспортировкой) в аэропорт, морской порт или другое место прибытия товаров на таможенную территорию РФ.

7. Страховые расходы в связи с международной перевозкой грузов.

Для подтверждения расходов необходимо проанализировать страховые полисы, договоры страхования и страховые выплаты (платежи) и проанализировать 51, 52, 60 и 76 счета. Также в страховом полисе можно указать стоимость транзакции, которую в случае потери товара придется оплатить страховой компании [7].

Контроль за правильностью расчета таможенной стоимости импортируемых товаров с использованием методов аудита является одной из важнейших задач проверки таможенной стоимости импортируемых товаров. Используя методы аудита, таможенные органы проверяют соответствие данных учета импортирующей организации данным, указанным при таможенном оформлении в грузовых таможенных декларациях.

Для контроля правильности определения таможенной стоимости импортируемых товаров и реальности финансовых результатов импорта у участника внешней торговли запрашиваются необходимые документы. На основании документированной информации и данных бухгалтерского учета покупатель проверяет уплату дополнительных сборов к цене, фактически уплаченной или подлежащей уплате.

Литература

1. Danutė Adomavičiūtė. Role of customs audit in the trade facilitation process // Издательский центр БГУ. – 2014. – С. 56. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/110467> (дата обращения: 22.04.2019).
2. Савенкова К. А. Анализ практики контроля таможенной стоимости при ввозе товаров // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. – № 4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/27a/27a358be332f56e17ece04b9d81a53f0.pdf> (дата обращения: 22.04.2019).
3. Официальный интернет-сайт «Федеральной таможенной службы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.customs.ru/index.php> (дата обращения: 22.04.2019).

4. Васильев А. В. Исчисление таможенных платежей // Научно-методический электронный журнал концепт. – 2014. – № 531. – С. 26-30.
5. Осипов Д. В. Об учете расходов на вознаграждение агенту // Нормативные акты для бухгалтера. – 2012. – № 16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiseeconomist.ru/poleznoe/76054-uchete-rasxodov-voznagrazhdenie-agentu> (дата обращения: 22.04.2019).
6. Илышев А. М., Воропанова И. Н. Учет интеллектуальной собственности // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2004. – № 21 (117). – С. 26-33.
7. Колюшенко Н. Ф. Страхование грузов при международных перевозках // Международные банковские операции. – 2014. – № 4. – С. 59-73.

УДК 338

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО, СОЗДАНИЕ
И ПРОДВИЖЕНИЕ СТАРТАПОВ В РОССИИ И МИРЕ

Спешилова Н.В., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории, региональной и отраслевой экономики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: spfenics@yandex.ru

Иванякова С.А., студент, направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: svt.nkvd@gmail.com

Рузаева Т.М., студент, направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tatyana.ruzaeva@list.ru

***Аннотация.** Авторами рассмотрены понятия технологического предпринимательства и стартапа. Проанализированы рейтинги стран на предмет развития технологического предпринимательства. Приведены отличительные особенности стартапа, этапы развития, источники финансирования и соко-технологичный бизнес в настоящее время значительно повышает уровень экономики стран в мире.*

***Ключевые слова:** технологическое предпринимательство, стартап, инвестиции, экономика, инновации, финансирование, маркетинг.*

TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP, CREATION AND PROMOTION
OF START-UP IN RUSSIA AND IN THE WORLD

Speshilova N.V., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Theory, Regional and Industrial Economics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: spfenics@yandex.ru

Ivanyakova S.A., student, training direction 03.03.05 Business Informatics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: svt.nkvd@gmail.com

Ruzaeva T.M., student, training direction 03.03.05 Business Informatics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: tatyana.ruzaeva@list.ru

***Abstract.** The authors considered the concepts of technological entrepreneurship and startup. The ratings of countries on the development of technological entrepreneurship are analysed. The distinctive features of a start-up, stages of development and sources of funding and common mistakes in organizing this type of business are given. It is concluded that the high-tech business now significantly increases the level of economies in the world.*

***Keywords:** technology entrepreneurship, start-up, investments, economy, innovations, financing, marketing.*

Предпринимательство — это драйвер экономического развития, изменений и роста посредством создания ценности и внедрения инноваций. Существует несколько подходов к определению понятия технологического предпринимательства: создание нового технологического предприятия; совместные усилия команды по интерпретации неоднозначных данных, пониманию назначения технологий и постоянное, скоординированное усилие по достижению научно-технического прогресса; коллектив различных участников, каждый из которых вовлечён в работу над технологией и в процессе своей деятельности создаёт вклад, который приводит к трансформации развивающегося технологического прогресса.

Технологическое предпринимательство [1, 5] включает в себя целый ряд характерных черт: 1) руководство малой компанией, которой владеют изобретатели и учёные; 2) нахождение проблем или применение отдельной технологии; 3) запуск нового рискованного бизнеса; 4) осуществление технологических изменений.

Высокотехнологичный бизнес подразумевает риск в условиях неопределённости. Успех предприятия зависит от 4 факторов¹: 1) базовых предприни-

¹ Инновационная экономика и технологическое предпринимательство // Инновации, стартапы, изобретения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://viafuture.ru/sozdanie-startapa/tehnologicheskoe-predprinimatelstvo>.

матерских знаний; 2) рациональных инвестиций; 3) подготовленных кадров; 4) доступа к новейшим технологиям. Цель инновации – превзойти показатели аналога.

Согласно глобальному инновационному индексу, разработанному карельским университетом, школой бизнеса INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности и отражающему потенциал инновационной деятельности, несомненными лидерами на момент 2016 года являются европейские страны: Швейцария, Швеция, Соединенное Королевство. Россия с 2014 года по 2016 год с 49 места переместилась на 43, но уже к 2017 году Россия поднялась на 45 место² [6, 7].

Технологическое предпринимательство [3] – создание нового бизнеса, в основу устойчивого конкурентного преимущества которого положена инновационная высокотехнологичная идея. И здесь мы должны поговорить о понятии «стартап». Слово «стартап» происходит от английского понятия start up – «запускать» и означает только что созданную или еще находящуюся в процессе создания компанию. Стартап – это понятие, которое возникло в 30-е годы XX века в Америке. Два студента – Хьюлетт и Паккард – основали маленькое предприятие, которое получило название «start up». Эта компания стала известна под именем Hewlett-Packard, или HP.

Среди отличительных особенностей стартапа можно выделить³: 1) курс на новый продукт; 2) в основе стартапа лежит интересная бизнес-идея; 3) создатели стартапов молоды. Средний возраст стартапера – 25 лет; 4) стартаперы ставят на карту всё; 5) инициативная группа работает за идею, а не ради прибыли; 6) проблемы с финансированием. Стартап создается молодыми людьми, у которых много идей, но недостаточно средств.

Определение источников финансирования – самый сложный процесс в создании стартапов. По данным статистики, около 70% стартаперов развивают свои проекты либо на собственные средства, либо на средства, полученные от родственников и друзей (до \$5 тысяч). В то же время финансирование 25% – бизнес-ангельские инвестиции (до \$50 тысяч), 19% – российские и зарубежные гранты (до \$150 тысяч), по 15% – на венчурные фонды (до \$500 тысяч) и корпоратив-

ных инвесторов (до \$1 млн), 26% приходится на финансирование, полученное от институтов развития и фондов с государственным участием (до \$3 млн), а также бизнес-акселераторов (свыше \$3 млн) [4].

В процессе развития стартапа выделяют 5 этапов [2]: 1) посевной этап – формирование бизнес-плана, поиск идей; 2) запуск – после отыскания инвестора продукт запускают на рынок; 3) рост – если продукт остался на рынке, т.е. выжил в конкурентной борьбе, нужно продвигать его дальше и начать приносить прибыль; 4) расширение – захват других рынков; 5) выход – после достижения максимума инвесторы отказываются от доли или продают другим.

Среди ошибок стартапов, свойственных организации такого вида работ в России, можно выделить⁴:

- минимум исследований до старта реализации. Маркетинговые исследования – важный этап до создания стартапа;
- узкое мышление при развитии конкретных областей деятельности. Стоит распределять внимание в различные области проекта;
- отсутствие системного подхода при планировании. В стартапе должен присутствовать определенный план и цели. Без плана предприятие не будет двигаться в нужном направлении, и ресурсы будут тратиться неэффективно;
- неправильная оценка финансов и, как следствие, нехватка денег. Нужно правильно формировать бюджет, иначе возможны застои в производстве;
- неверная маркетинговая стратегия. Часто бизнесмены сталкиваются с проблемой плохого продвижения продукта, если занимаются этим самостоятельно, при отсутствии грамотного маркетолога в организации.

Таким образом, в основе содержания понятия «технологическое предпринимательство» лежит инвестиционно-проектный аспект и связанные с ним характеристики – командное и междисциплинарное взаимодействие специалистов-исполнителей, целевая ориентация на рост стоимости компании, обусловленность новыми знаниями в науке и технике. Современный уровень технологического развития отраслей показывает низкую положительную динамику ключевых показателей на фоне общемировых тенденций. Решение этой проблемы лежит в плоскости построения системы стратегического прогнозирования и планирования.

² Глобальный индекс инноваций, рейтинг стран мира по индексу инноваций // Гуманитарные технологии (аналитический портал), 2017. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index/info>

³ Что такое стартап // Бизнес идеи, бизнес планы, школы бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.temabiz.com/terminy/chto-takoe-startap.html#lp4> /, своб. (дата обращения: 22.04.2019)

⁴ Российские стартапы, рожденные в СССР // Инновации, стартапы, изобретения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://viafuture.ru/katalog-idej/interesnye-startapy-v-rossii#%20/%20%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B1> (дата обращения: 22.04.2019)

Литература

1. Анкудинова В. А. Технологическое предпринимательство в кемеровской области: сдерживающие факторы и условия развития / В. А. Анкудинова, О. В. Сычева-Передеро // «Научное сообщество студентов. Междисциплинарные исследования»: Электронный сборник статей по материалам XXXV студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2017. – № 24 (35) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.sibac.info/archive/science/24\(35\).pdf](http://www.sibac.info/archive/science/24(35).pdf) (дата обращения: 20.04.2019).
2. Бондаренко Т. Г. Стартапы в России: актуальные вопросы развития / Т.Г. Бондаренко, Е.А. Исаева // Интернет-журнал «Науковедение». – Том 7, № 5 (2015) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/83EVN515.pdf>, своб. (дата обращения: 22.04.2019).
3. Бутрюмова Н. Н. Исследование эволюции технологического предпринимательства Нижегородской области / Н. Н. Бутрюмова, С. А. Карпычева, М. Г. Назаров, Д. В. Сидоров // Инновации. – 2015. – № 7 (201) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/issledovanie-evolyutsii-tehnologicheskogo-predprinimatelstva-nizhegorodskoy-oblasti> (дата обращения: 22.04.2019).
4. Спешилова Н. В. Инвестиции в стартапы, государственная помощь, венчурное инвестирование / Н. В. Спешилова, А. Ю. Кирдин // Сборник материалов Международной молодежной научной конференции «Студенческие научные общества – экономике регионов». III часть. – Оренбург, 2018. – С. 170-177.
5. Спешилова Н. В. Проблемы и перспективы реализации процесса цифровизации промышленности в России / Н. В. Спешилова, Д. А. Андриенко, Р. Р. Рахматуллин, Е. А. Спешилов // Ежемесячный международный научный журнал Austria-science (Австрия), 1 часть. – 2018. – № 21. – С. 55-58.
6. Спешилова Н. В. Тенденции развития экономики России на фоне общемировых трендов в условиях четвертой промышленной революции / Н. В. Спешилова, Д. А. Андриенко, Р. Р. Рахматуллин, Е. А. Спешилов // Вестник Евразийской науки. – 2018. – №6, Том 10. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/39ECVN618.pdf> (дата обращения: 22.04.2019).
7. The World's 50 Most Innovative Companies 2019 // Fast Company, 2019. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2019?utm_source=ixbtcom/ (дата обращения: 22.04.2019).

УДК 338. 33

**ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТОВАРОВ
ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «УРАЛЭЛЕКТРО»)**

Худайбердина В.З., студент, направление подготовки 38.03.06. Торговое дело, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: hudaiberdina_viktoriya@mail.ru

Научный руководитель: **Береговая И.Б.**, доцент кафедры маркетинга и торгового дела, Оренбургский государственный университет, Оренбург

***Аннотация.** Повышение конкурентоспособности продукции играет огромную роль в эффективности деятельности предприятия. Как правило, это подразумевает под собой полное или частичное обновление ассортимента, перестройку организационной структуры, техническое переоснащение производства, а также внедрение принципиально новых методов управления. В статье отражены особенности оценки конкурентоспособности товаров промышленного назначения на примере электродвигателей производства ОАО «Уралэлектро», а также его конкурентов.*

***Ключевые слова:** конкурентоспособность, товар, промышленная продукция, оценка конкурентоспособности товаров, методы оценки конкурентоспособности товаров.*

**FEATURES OF EVALUATION OF COMPETITIVENESS
OF GOODS OF INDUSTRIAL PURPOSE
(ON THE EXAMPLE OF «URALELECTRO»)**

Khudayberdina V.Z., student, training direction 38.03.06. Trade, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: hudaiberdina_viktoriya@mail.ru

Scientific adviser: **Beregovaya I.B.**, Associate Professor, Department of Marketing and Trade, Orenburg State University, Orenburg

***Abstract.** Improving the competitiveness of products plays a huge role in the efficiency of the enterprise. As a rule, this implies a complete or partial renewal of the range, reorganization of the organizational structure, technical re-equipment of production, as well as the introduction of fundamentally new management methods. The article reflects the features of assessing the competitiveness of industrial goods by the example of electric motors produced by «Uralelectro», as well as its competitors.*

***Keywords:** competitiveness, product, industrial products, assessment of the competitiveness of goods, methods for assessing the competitiveness of goods.*

Повышение конкурентоспособности товаров промышленного назначения – это длительный процесс, требующий принятия эффективных управленческих решений. Улучшение конкурентоспособности промышленной продукции основано на закупке качественного сырья, внедрении усовершенствованной технологии производства, тщательном контроле продукции, соответствии нормативной документации, сертификации, квалифицированном персонале [3]. Определение «проблемных» точек позволяет посредством оценки конкурентоспособности принять взвешенное и своевременное управленческое решение [1].

Целью статьи является изложение результатов оценки конкурентоспособности товаров промышленного назначения Медногорского электротех-

нического завода «Уралэлектро». Наибольший удельный вес в объеме произведенной продукции занимают электродвигатели, логично оценку конкурентоспособности проводить именно по данной категории.

Проанализировав сайты конкурентов «Уралэлектро», было выявлено, что самыми востребованными являются электродвигатели серии АДМ 132М2. В таблице 1 приведены основные технические характеристики электродвигателей этой серии, произведенных «Уралэлектро» и его конкурентами.

Как видно из таблицы 1, электродвигатели всех анализируемых предприятий различаются по характеристикам. К экономическим параметрам относится цена, остальные показатели характеризуют технические.

Таблица 1 – Характеристики АДМ 132М2

Характеристика АДМ 132М2	Весовой коэффициент	«Уралэлектро»	«Баранчинский электромеханический завод»	«Электро ЗВИ»	«Ярославский электро-машино-строительный завод»	«Владимирский электромоторный завод»	«Кросна-Мотор»
Мощность, кВт	20%	11,0	12,0	11,0	11,0	9,0	9,0
Ток, I _н , А	10%	22,0	20,0	21,0	22,0	21,0	21,0
Момент, М _н , кГм	10%	3,65	3,42	4,15	3,35	3,15	3,15
КПД, %	20%	88,0	94,0	91,0	86,0	74,0	72,0
Коэффициент мощности	15%	0,86	0,75	0,82	0,86	0,73	0,70
Скольжение, %	15%	3,0	2,7	3,1	3,0	2,6	2,8
Масса, кг.	10%	69,4	70,2	71,5	70,0	75,0	74,5
Цена, руб.	100%	12861	13584	14253	11526	11954	10856

По причине того, что в процессе оценки используются разные подходы и учитывается не одинаковый набор параметров, различные методы оценки конкурентоспособности продукции могут давать разные результаты. В связи с этим нами были использованы несколько методов, в числе которых расчет интегрального показателя, построение многоугольника конкурентоспособности, ме-

тод радар конкурентоспособности, карта позиционирования, метод «красной цены». В завершении рейтинги конкурентоспособности были сведены в результирующую таблицу для выявления общей тенденции степени конкурентоспособности оцениваемой продукции.

Результаты расчетов интегрального показателя [5] представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Интегральный показатель конкурентоспособности электродвигателей

Характеристика АДМ 132М2	«Баранчинский электромеханический завод»	«Электро ЗВИ»	«Ярославский электро-машиностроительный завод»	«Владимирский электромоторный завод»	«Кросна-Мотор»
И _{тп}	0,98	1,02	0,99	0,88	0,88
И _{эп}	1,06	1,11	0,90	0,93	0,84
Интегральный показатель	0,93	0,92	1,10	0,95	1,04
Рейтинг	5	6	1	4	2

Из таблицы 2 видно, что электродвигатели производства «Баранчинского электромеханического завода», «Владимирского электромоторного завода» и «Электро ЗВИ» уступают образцу «Уралэлектро» по конкурентоспособности в целом, потому что у них интегральный показатель меньше единицы. Электродвигатели «Ярославского электромашиностроительного завода» и завода «Кросна-Мотор» более конкурентоспособны.

Далее была проведена оценка конкурентоспособности продукции графическими методами [4]. Многоугольники конкурентоспособности конкурирующих электродвигателей помогают выявить сильные и слабые стороны электродвигателей относительно друг друга. На основе анализа данных

на рисунке 1 построены многоугольники конкурентоспособности конкурирующих электродвигателей серии АДМ 132М2.

Электродвигатели «Уралэлектро» имеют следующие преимущества по таким параметрам, как мощность, масса, коэффициент мощности и ток, но уступают конкурентам по следующим: цена, момент, КПД, скольжение.

Далее методом радар конкурентоспособности рассчитаем площадь фигур, так можно точнее сравнить обобщенный показатель конкурентоспособности [2]. В таблице 3 представлены результаты расчета площадей многоугольников конкурентоспособности по каждому производителю.

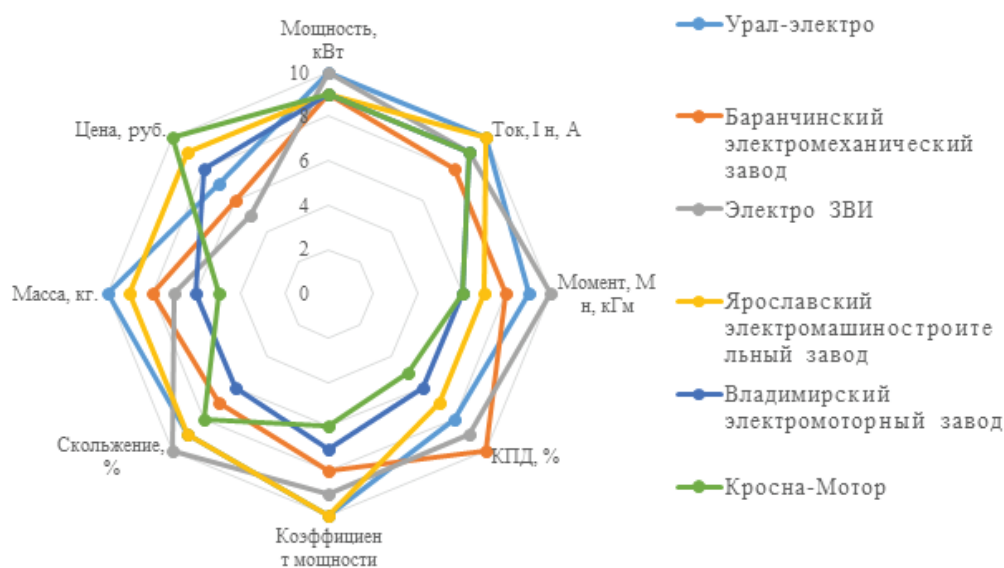


Рисунок 1 – Многоугольник конкурентоспособности конкурирующих электродвигателей серии АДМ 132М2

Таблица 3 – Расчет площадей многоугольников конкурентоспособности

Производитель	Площадь, усл. величины
Электро ЗВИ	180
Уралэлектро	171
Баранчинский электромеханический завод	153
Ярославский электромашиностроительный завод	136
Владимирский электромоторный завод	112,5
Кросна-Мотор	105

По данным таблицы 3 наглядно видно, что площадь многоугольника «Уралэлектро» уступает площади многоугольника «Электро ЗВИ», это означает, что «Электро ЗВИ» имеет больше преимуществ перед остальными конкурентами, в том числе и перед ОАО «Уралэлектро».

При использовании методики позиционирования осуществляется исследование экономических параметров с помощью показателя удельной стоимости электродвигателей [6]. На основании установленных показателей качества и цен на рисунке 2 составлена карта позиционирования конкурирующих моделей.

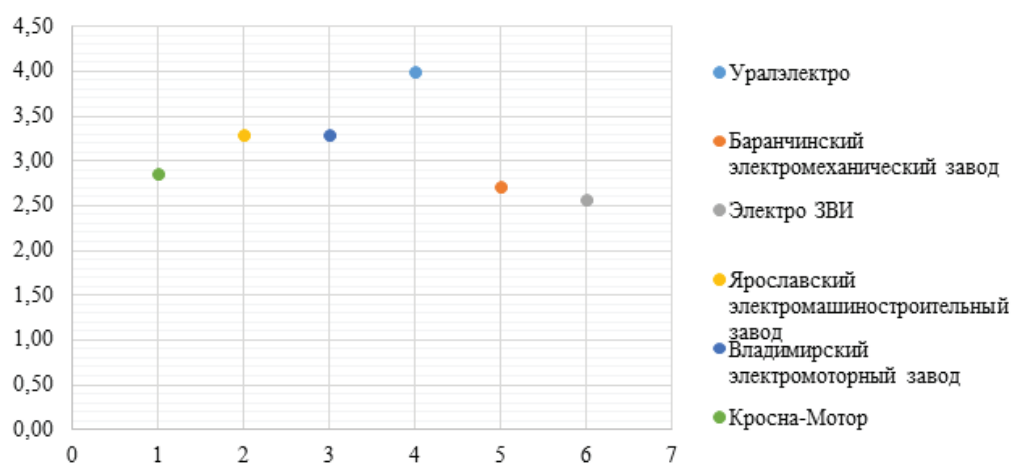


Рисунок 2 – Карта позиционирования конкурирующих моделей электродвигателей АДМ 132М2

Таким образом, выявлено, что электродвигатель АДМ 132М2 производства ОАО «Уралэлектро» в отличие от своих ближайших конкурентов производителей электродвигателей ЗАО «Баранчинский электромеханический завод», ОАО «Московский электромеханический завод имени Владимира Ильича - Электро ЗВИ» и ОАО «Ярославский электромашиностроительный завод» обладает самым высоким качеством и средней

ценой, следовательно, высокой конкурентоспособностью.

Далее дадим оценку спроса на продукцию «Уралэлектро» с помощью метода «красной цены». На рисунке 3 представлен график «цена – качество», на котором изображена линия «красной цены», отражающая объективно сложившуюся меновую стоимость товара, которая соответствует потребительской ценности товара.

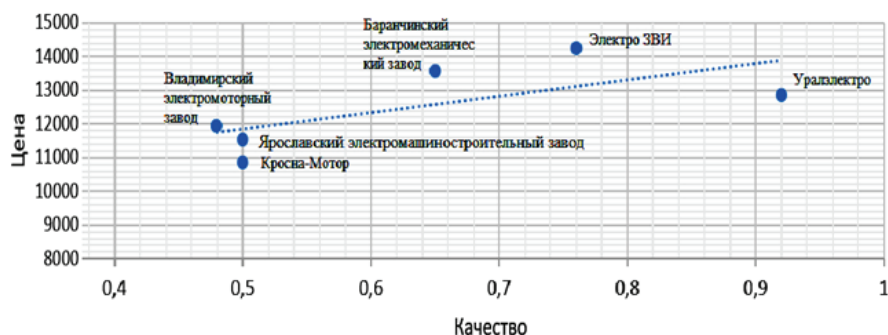


Рисунок 3 – График «цена-качество» для электродвигателя АДМ 132М2

Только три предприятия имеют конкурентоспособную цену на электродвигатель – это «Уралэлектро», «Ярославский завод» и «Красна-Мотор». «Уралэлектро» находится в выгодном положении по

сравнению с прямыми конкурентами, у которых качество ниже, чем у «Уралэлектро», а цены завышены.

В таблице 4 представлена сводная таблица рейтингов конкурентоспособности электродвигателей.

Таблица 4 – Сводная таблица рейтингов

Предприятие	Интегральный показатель	Радар конкурентоспособности	Метод позиционирования	Метод «красной цены»	Общий рейтинг
Электро ЗВИ	6	1	2	6	2
Уралэлектро	3	2	1	1	1
Баранчинский электромеханический завод	5	3	4	5	3
Ярославский электромашиностроительный завод	1	4	3	3	4
Владимирский электромоторный завод	4	5	5	4	6
Красна-Мотор	2	6	6	2	5

Общий рейтинг в таблице 4 позволяет сделать вывод о том, что электродвигатели ОАО «Уралэлектро» обладают наиболее высокой конкурентоспособностью. Однако, несмотря на это, для удер-

жания конкурентоспособных позиций ОАО «Уралэлектро» можно обратить внимание на такие характеристики электродвигателя, как цена, момент, КПД, скольжение.

Литература

1. Береговая И. Б. Обоснование возможности использования аспектного подхода в управлении конкурентоспособностью предприятия // Интеллект. Инвестиции. Инновации. – Оренбург: ОГИМ. – 2013. – № 4. – С. 5-8.
2. Бронникова Т. С., Дубинин В. С., Тарасенко Е. В. Анализ методов оценки конкурентоспособности продукции и инноваций // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 32 (383). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 27.02.2019).

-
3. Кушнеров С. В. Конкурентоспособность продукции // Евразийский научный журнал. – 2016. – № 12. – С. 5-9.
 4. Конради О. Н. Оценка конкурентоспособности продукции // Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 10 мая 2017 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 29-31.
 5. Попова И. Н., Зинцова М. В. / Методика определения интегрального показателя конкурентоспособности // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – № 1 (26). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 14.03.2019).
 6. Рокотянская В. В., Герасимов А. Н. Особенности конкурентоспособности продукции промышленных предприятий // Статистика и экономика. – 2015. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 26.02.2019).

УДК 332.1: 352.075.2

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРОД ОРЕНБУРГ»**

Шеметова В.Б., магистрант, направление подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: valeriya-95355@rambler.ru

Научный руководитель: **Селиверстова Н.И.**, кандидат социологических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: dina-voda@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены экологические инновации как фактор повышения качества окружающей среды. Выявлены актуальные экологические проблемы на территории муниципального образования «город Оренбург». Предложены пути решения выявленных экологических проблем путем внедрения экологических инноваций. Сделан вывод о положительном влиянии эко-инноваций на формирование единой системы устойчивого развития.*

***Ключевые слова:** экологические инновации, окружающая среда, реестр, льготы, субсидии, озеленение, экологическое просвещение.*

**ECOLOGICAL INNOVATIONS AS A FACTOR OF IMPROVEMENT
OF ENVIRONMENT QUALITY ON THE TERRITORY OF THE MUNICIPAL FORMATION
«THE CITY OF ORENBURG»**

Shemetova V.B., master student, training direction 38.04.04 State and municipal management, Orenburg state university, Orenburg
e-mail: valeriya-95355@rambler.ru

Scientific adviser: **Seliverstova N.I.**, Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor of the public and municipal administration, Orenburg state university, Orenburg
e-mail: dina-voda@mail.ru

***Abstract.** This article discusses environmental innovation as a factor in improving the quality of the environment. The actual ecological problems in the territory of the municipal formation «city of Orenburg» are revealed. The ways of solving the identified environmental problems through the introduction of environmental innovation. It is concluded that the positive impact of eco-innovation on the formation of a unified system of sustainable development.*

***Keywords:** environmental innovation, environment, registry, benefits, subsidies, greening, environmental education.*

Инновации в экологии – насущная необходимость перед лицом потенциальной экологической катастрофы глобального масштаба. Опыт России и зарубежных стран показывает, что экологическая направленность развития инноваций на сегодняшний день представляется особенно важной на фоне общей неэффективности использования природных ресурсов и низкого энергосбережения [2].

На территории города Оренбурга экологические проблемы связаны, прежде всего, со следующими факторами: с высокой степенью загрязненности атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта; нерешенными проблемами в области обращения с отходами производства и потребления; благоустройством, озелене-

нием города; природоохранным просвещением.

Для постепенного решения данных экологических проблем необходимо внедрение экологических инноваций, а именно:

1) Создание реестра нарушений правил природопользования. Специальный реестр, в котором будет учитываться вся информация, включая документальное подтверждение фактов, фото и видео материалы нарушений законодательства в сфере природопользования. Наиболее резонансные и острые случаи, необходимо будет брать на особый контроль, как для пресечения самих нарушений, так и для устранения их последствий.

Ответственные за создание реестра нарушений правил природопользования: органы местного са-

моуправления (Администрация города: Отдел охраны окружающей среды) и Управление Росприроднадзора по Оренбургской области.

2) Применение льгот при раздельном сборе отходов. В городе Оренбурге существует раздельный сбор отходов, но далеко не все жители готовы их сортировать. В качестве поддержки граждан принявших решение сортировать мусор, необходимо ввести понижающий коэффициент к нормативам накопления твердых коммунальных отходов (ТКО). Коэффициент может варьироваться в зависимости от количества сортированных видов отходов: пластик, бумага.

Ответственные за предоставление льгот гражданам, осуществляющим раздельный сбор отходов: органы исполнительной власти (Департамент Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов) и Региональный оператор по Оренбургской области по сбору и вывозу ТКО ООО «Природа».

3) Предоставление субсидий организациям, осуществляющим научные исследования и испытания в рамках создания и развития инновационных экологических технологий. Затраты на испытания, эксперименты и лицензирования достаточно велики, но проводить их необходимо, чтобы использовать полученные итоги для разработки действительно полезных изобретений. Возмещение части затрат на эту деятельность за счет местного бюджета, влечет за собой ответную реакцию [3]. Организации, добившиеся определенных успехов в области эко-инноваций, начинают более эффективно и ответственно создавать свою продукцию и внедрять ее в масштабные производства, что положительно сказывается на состоянии окружающей среды и на финансовых результатах.

Ответственные за предоставление субсидий организациям, осуществляющим научные исследования и испытания в рамках создания и развития инновационных экологических технологий: органы местного самоуправления (Администрация города: Отдел охраны окружающей среды, Финансовое управление, Управление экономики и перспективного развития).

4) Увеличение доли городских лесов путем проведения ландшафтной реконструкции Железнодорожного парка им. В.И. Ленина, с целью улучшения экологической обстановки и создания дополнительного места отдыха. На сегодняшний день парк

нуждается в очистке территории от мусора, сорной растительности, завозе плодородного грунта, посадке деревьев и кустарников и создании газона.

Стоит учесть, важный момент, что экология города не может определяться только исходя из системы озелененных территорий, поэтому важно обеспечить парк всеми удобствами для культурного времяпрепровождения жителей города, а именно: лавочками, оснащенными урнами; спортивным газоном для игры в волейбол; газоном для отдыха, в дневное время для занятий йогой, а в вечернее для показа фильмов на уличном видеоэкране.

Ответственные за реконструкцию Железнодорожного парка им. Ленина: органы местного самоуправления (Администрация города, Оренбургский городской Совет Оренбургской области).

5) Экологическое просвещение населения города Оренбурга. Экологическое образование и воспитание представляют собой особую развивающую систему естественных и социальных знаний, которая использует достижения многих наук [4]. Рассмотрим следующие пути экологического просвещения учащихся муниципального образования «город Оренбург»: проведение занятий не только в классах, но и на природе; организация в пришкольных лагерях экологической смены; создание на базе школы оранжерей, цветников. Просвещение взрослого населения должно включать в себя: создание системы доступа к экологической информации через современные информационные источники; проведение семинаров и круглых столов посвященных вопросам ведения экологической документации на предприятиях и в организациях города Оренбурга.

Ответственные за экологическое просвещение населения города Оренбурга: органы местного самоуправления (Администрация города: Управление образования, Управление молодежной политики, Отдел охраны окружающей среды) и СМИ (средства массовой информации).

Таким образом, из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что при продуманном и грамотном использовании, эко-инновации могут стать инструментом для восстановления и сохранения природных ресурсов, а также могут быть крайне эффективны при формировании единой системы устойчивого развития направленной на процесс экономических и социальных изменений.

Литература

1. Винокурова Д. Ю. Использование инноваций в решении экологических проблем // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – № 1. – С. 299-301.
2. Земцова Л. В. Экологические инновации и устойчивое развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lpur.tsu.ru/Seminar/a0102/024.htm>. (дата обращения: 12.03.2019).
3. Картамышева Е. С. Инновации в решении экологических проблем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/211/51596/> (дата обращения: 12.03.2019).
4. Колонтаевская И. Ф. Экологические инновации как фактор повышения качества жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sibac.info/12482> (дата обращения: 12.03.2019).
5. Шилова Е. В. Инновации как фактор обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем // Вестник Пермского университета. – 2015. – № 25. – С. 23-30.

УДК 330

СПЕЦИФИКА МОТИВАЦИИ МОЛОДЕЖИ К ЗАНЯТИЯМ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Колдов А.А., студент, направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: koldov.98@mail.ru

Студеникин В.А., студент, направление подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: cnetj@mail.ru

Научный руководитель: **Аралбаева Г.Г.**, доктор экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: galia_aralb@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы мотивации к занятиям физической культурой и спортом. Определяются мотивы, оказывающие влияние на побуждение человека к занятиям физической культурой и спортом. Предлагаются направления повышения мотивации молодежи к занятиям физической культурой и спортом.*

***Ключевые слова:** мотивация, мотив, физическая культура, спорт, здоровый образ жизни.*

SPECIFICITY OF YOUTH MOTIVATION FOR CLASSES
OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Koldov A.A., student, training direction 38.03.04 State and Municipal Administration, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: koldov.98@mail.ru

Studenikin V.A., student, training direction 38.03.04 State and Municipal Administration, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: cnetj@mail.ru

Scientific adviser: **Aralbayeva G.G.**, Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of State and Municipal Administration, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: galia_aralb@mail.ru

***Abstract.** The article deals with the issues of motivation for physical education and sports. The motives that influence the motivation of a person to engage in physical culture and sports are determined. Directions are proposed to increase the motivation of young people to engage in physical culture and sports.*

***Keywords:** motivation, motive, physical culture, sport, healthy lifestyle*

Сложившиеся на сегодня условия развития социума существенно повысили потребность в формировании новых направлений по изучению мотивации к занятиям физической культурой и спортом. Снижение физической активности, рост уровня заболеваемости среди молодежи, ухудшение экологии – все это требует создания в обществе эффективной модели поведения, способной дать отпор перечисленным выше факторам, оказывающим отрицательное воздействие на состояние здоровья человека. Подобной моделью призван стать здоровый образ жизни, включающий в себя занятия физической культурой и спортом.

Необходимые условия здорового образа жизни

подразумевают: следование гигиеническим и санитарным нормам; налаживание благоприятных психологических отношений в ближайшем окружении; побуждение к массовым занятиям физической культурой и спортом; гармоничное сочетание времени труда и отдыха.

Очевиден факт того, что регулярно проводимые тренировки в рамках физической культуры и спорта способствуют продлению молодости, улучшению состояния здоровья, являются средством нормализации настроения.

В нынешних реалиях молодежь ведет недостаточно активный образ жизни, в результате чего сталкивается с некоторыми сложностями, относя-

щимися к учебному процессу, загруженностью делами в течение дня и трудностями в отношениях с окружающими. Таким образом, уровень мотивации к тренировкам в рамках физической культуры и спорта снижается вплоть до нуля, что, в свою очередь, способствует дальнейшему ухудшению состояния здоровья и, соответственно, ухудшению физической и психической устойчивости у молодого поколения.

Весьма важным при организации здорового образа жизни является фактор сознательности применительно к деятельности, связанной с физической культурой и спортом. В качестве базиса стимулирования, направленного на развитие положительных личностных качеств и характеристик, должно быть положено вырабатывание у молодежи мотивации к физической активности и спорту, установки на самосовершенствование [3, с. 8].

Проблематика мотивации к занятиям физической культурой и спортом, прежде всего, актуальна именно для молодого поколения, как категории повышенного риска за счет не до конца сложившегося сознания, как правило, не способного эффективно противостоять приобщению к негативным привычкам.

Путь к эффективной, результативной деятельности человека лежит через понимание его мотивации. Только понимая, что заставляет человека поступать так, а не иначе, что побуждает его к действиям, можно выработать эффективную систему форм и методов формирования мотивации у молодежи к физической культуре и спорту.

Определяя понятие «мотивация», возможно отметить, что это побуждение к активной деятельности личностей, коллективов, групп, связанное со стремлением удовлетворить определенные потребности [5, с. 21].

Что касается такого понятия, как «мотив» (от лат. *movere* – двигать) – это материальный или идеальный предмет, достижение которого становится смыслом всякой деятельности человека. Мотив, находясь в нашем сознании, имеет свой «неповторимый» характер, зависящий от многих факторов, как внутренних, так и внешних, а также от действия параллельно возникающих мотивов [1, с. 275].

Мотивы спортивной деятельности не только побуждают человека тренироваться, но и придают занятиям фактор осознанности. Для этого необходимо освоение определенных умений и навыков, благоприятное психологическое состояние, развитие способностей, физических качеств и свойств личности. Проводимые на регулярной основе занятия физической культурой и спортом должны способствовать достижению должного уровня

физического и умственного потенциала молодого поколения.

Существует достаточное количество классификаций мотивов занятий физической культурой и спортом. Рассмотрим наиболее распространенные пять групп мотивов, применимых к спортивной деятельности. Это мотивы, направленные на максимальный результат спортивной деятельности; удовлетворение от процесса занятий; саморазвитие, укрепление здоровья, воспитание нужных черт характера; общение, радость от встреч с другими тренирующимися; награды, льготы, различные командировки, сборы и т. д. [3, с. 53].

Для повышения мотивации молодежи к здоровому образу жизни и занятиям физической культурой следует направлять учащихся применять различные методы, формы и средства самопознания к занятиям физической культурой, раскрывая при этом ее ценность для здоровья; выбрать наиболее эффективные пути управления своим здоровьем и работоспособностью в соответствии с личностными возможностями и индивидуальными способностями.

Занятия физической культурой, вне зависимости от их форм (теоретические либо практические), должны иметь мотивационную направленность. Важна мотивация начала работы (готовность и включенность), ее хода и завершения – удовлетворенность или неудовлетворенность результатами, постановка дальнейших целей и т. д.

В результате правильно организованной работы по повышению уровня мотивации у молодежи, спорт и физическая культура станут базисом, способным помочь молодому поколению успешно социализироваться и адаптироваться к постоянно меняющимся условиям жизни и профессиональной деятельности и, на базе такого подхода, обеспечить себе высокую работоспособность и творческую активность на протяжении всей жизни.

Таким образом, процесс повышения мотивации играет немаловажную роль в распространении здорового образа жизни и, соответственно, увеличении состояния здоровья населения, в массовости занятий физической культурой и спортом.

Отметим, что повышение осознанности и активности человека должно происходить не только в учебных заведениях на протяжении взросления, но и на примерах ближайшего окружения. Зачастую влияние примеров из окружения может значить гораздо больше, чем ежедневные занятия в школе, секции или вузе. Бесспорным остается факт индивидуальности каждого человека в восприятии окружающих его мотиваторов. Социально-психологические установки личности играют решающую роль при выборе модели поведения человека.

Литература

1. Тутов С. В., Бульбанович С. В. Практические пути формирования мотивации к занятиям физической культурой / С. В. Тутов, С. В. Бульбанович // Царскосельские чтения. – 2017. – № 2. – С. 274-276.
2. Муллер А. Б. Физическая культура / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 424 с.
3. Мартын И. А. Формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом у студенческой молодежи / И. А. Мартын // Universum: психология и образование. – 2017. – № 6 (36). – С. 7-10.
4. Пушкарская Ю. А. Уровень мотивации у студентов вузов к занятиям физической культурой / Ю. А. Пушкарская и др. // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – № 2. – С. 97-107.
5. Васельцова И. А. Изучение мотивации к занятиям физической культурой студенческой молодежи / И. А. Васельцова и др. // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9 (139). – С. 19-25.

УДК 378.091.33-027.22:792/091:81

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕАТРАЛИЗАЦИИ В ЛИНГВИСТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ

Кононова М.С., студент, направление подготовки 45.03.01 Филология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: maria_112233@mail.ru

Научный руководитель: **Осиянова О.М.**, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры английской филологии и методики преподавания английского языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: olos7@rambler.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью раскрытия творческого потенциала студента, активизации его мыслительной и речевой деятельности, которая успешно осуществляется благодаря особым формам взаимодействия преподавателя и учащихся не только в рамках учебных занятий, но и с помощью различных форм внеаудиторной работы, примером которой является театрализация. Цель данного исследования заключается в раскрытии потенциала театрализации, выражаемом в возможностях ее применения в ходе лингвистического образования студентов вуза. Анализ лингводидактической и психолого-методологической литературы, а также передовой исследовательский опыт демонстрируют успешные результаты реализации театрализации в лингвистическом образовании студентов вуза, а также определяют ее практическую значимость. Дальнейшие исследования в данной области предполагают разработку методических рекомендаций по применению театрализации при обучении иностранному языку в вузе.

Ключевые слова: театрализация, дидактический потенциал, лингвистическое образование, коммуникативные умения, паравербальная коммуникация.

DIDACTIC POTENTIAL OF THEATRIZATION IN STUDENTS LINGUISTIC EDUCATION

Kononova M.S., student, training direction 45.03.01 Philology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: maria_112233@mail.ru

Scientific adviser: **Osiyanova O.M.**, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of English Philology and Methods of Teaching English, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: olos7@rambler.ru

Abstract. The innovational aspect of the study is determined by the importance of students personal creative development as well as activating their mental abilities and foreign speech improvement. It is successfully achieved by the specific character of student and teacher relations which are improved not only during the traditional educational form but also expressed in extracurricular activities including theatralization. The aim of this study is determined by the analysis of the theatralization potential which is realized in its use for the purpose of linguistic student development. The analysis of didactic and methodological literature, as well as practical experience in this sphere prove a successful realization of theatralization in English teaching process and determine its practical use. The following studies of this subject imply the release of methodical recommendations applied for the process of English teaching in institution of higher education.

Keywords: theatralization, didactic potential, linguistic education, communicative skills, paraverbal communication.

Принадлежность театральной деятельности к визуальным формам культуры, формирующим у человека систему визуальных образов, позволяет применять ее не только в качестве развлечения, но и в образовательных целях [5]. Будучи полифункциональным видом искусства, театр способствует активизации творческого потенциала человека, стимулирует его потребность в продуктивной дея-

тельности, а также сочетает в себе разноплановые аспекты человеческой деятельности, в том числе и речевую. Именно речевая деятельность является одной из основных форм передачи идейной концепции пьесы помимо мимики и жестов.

Методологические и технологические основы театрального искусства, их ориентированность на развитие памяти, мышления, более глубокого пони-

мания специфики театрализации и формирования морально-ценностных ориентиров находят свое отражение в театральной педагогике. Еще в XIX в. Харриет Финли Джонсон была первой в Великобритании, кто начал использовать театрализацию на английском языке в качестве дополнительного образовательного ресурса, практикуя написание и постановку пьес со школьниками. В дальнейшем ее методика была применена в области обучения английскому языку, обозначив появление нового термина – «the play way». В 1921 г. британское правительство официально признало применение элементов театрализации в рамках школьной системы [6].

Большое влияние на признание театрализации в качестве педагогической технологии оказал театральный теоретик Питер Слейд, официально заявив в 1948 г. о преимуществах использования её элементов в традиционной образовательной системе.

В России важную роль в развитии театрализации сыграл выдающийся театральный деятель, теоретик К. С. Станиславский, чьи идеи легли в основу возрождения сценического искусства. Использование театральной педагогики в качестве средства обучения иностранным языкам начинается в 1990 г. Появляется такое понятие, как «режиссура урока» [2, с. 33].

Технология театрализации – это универсальная системная совокупность театрально-педагогических методов, средств, форм художественно-эстетического взаимодействия, направленная на раскрытие возможностей самовыражения индивида в рамках содержания образовательного процесса. Применение театрализации в обучении иностранным языкам нацелено на развитие творческой личности учащихся. Особый характер взаимоотношений учителя и учащихся в ходе работы над пьесой одновременно и сближает театрализацию с традиционным образовательным процессом, и определяет ее специфику как обособленной педагогической технологии.

Дидактический потенциал театрализации в лингвистическом образовании определяется эффективностью её использования при формировании у студентов способности и готовности осуществлять иноязычное межличностное и межкультурное общение. Эффективность использования театрализации в процессе овладения иностранным языком выражается в:

- активизации слуховых, зрительных, моторных ощущений;
- развитии продуктивных и рецептивных видов речевой деятельности;
- развитии памяти, образного мышления, воображения;
- развитии коммуникативных умений студентов в процессе «проигрывания» ролей в искусственно созданных ситуациях;

- социализации студентов в поликультурном пространстве;
- раскрытии творческого потенциала личности, ее творческой самореализации;
- формировании определенных морально-ценностных принципов, становлении нравственных качеств личности;
- закреплении норм поведения через эмоциональное переживание;
- развитии навыка публичного выступления;
- развитию способностей использовать и распознавать элементы тактильного поведения (профессиональные, ритуальные, дружеские типы прикосновений), паравербальной коммуникации (ритма, интонации и тембра голоса), кинесики (совокупности телодвижений, жестов и поз), проксемики (использования особенностей пространственных отношений) представителей другой культуры. Театрализация способствует не только усвоению знаний о языке, но и раскрывает творческий потенциал студента, позволяет учиться через «действие» [1].

Дидактический потенциал театрализации в лингвистическом образовании определяется не только ее теоретическими положениями, но и нашим практическим опытом. С 2017 г. на факультете филологии Оренбургского государственного университета активно функционирует студенческий театр на английском языке «Once more» под руководством ассистента кафедры теории и практики перевода А.С. Быковой. Следует отметить, что в постановках театра участвуют студенты с разным уровнем владения иностранным языком, в числе которых есть студенты и с других факультетов, которые успешно совершенствуют английский язык в ходе репетиций. Участвуя в театральной деятельности, студенты разрабатывают идейную концепцию произведения и самостоятельно пишут достаточно объемный по своему содержанию сценарий на английском языке.

Работа над постановкой, как правило, состоит из следующих этапов:

- 1) разработка концепции пьесы, создание основной сюжетной линии в ходе коллективного обсуждения;
- 2) написание сценария пьесы на английском языке;
- 3) обсуждение сценария, его доработка, выбор названия пьесы в соответствии с ее идейной концепцией;
- 4) распределение ролей;
- 5) самостоятельная работа студентов над текстом реплик и образами героев;
- 6) коллективное чтение и обсуждение англоязычного варианта текста пьесы;
- 7) работа над произношением и интонацией англоязычной речи студентов;

8) первичный этап проигрывания ролей с опорой на сценарий;

9) заучивание ролей, отработка сценических действий персонажей, деталей их взаимодействия;

10) обсуждение деталей декораций, афиш, костюмов героев, музыкального оформления постановки;

11) публичное представление постановки;

12) анализ результатов, работа над ошибками.

Совершенствованию произносительных навыков студентов, изучающих английский язык, во многом способствуют внеаудиторные занятия в театре студенческого фонетического общества «PIMento» под руководством доцента кафедры

АФМПЯ И.А. Горбачевой. С целью доступности восприятия иноязычной речи публикой создатели постановки используют метод последовательного перевода. При этом перевод отличается исключительной компрессией для акцентирования внимания именно на англоязычной речи актеров.

Таким образом, театрализация открывает широкие возможности ее практического применения в лингвистическом образовании студентов, а именно в приобретении языковых знаний, развитии речевых и интерактивных умений, приобщении к культуре страны изучаемого языка, развитии умений самостоятельной работы и творческого потенциала.

Литература

1. Тылец В. Г. Реконструкция психологических основ обучения иностранным языкам в работах В. А. Артемова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekonstruktsiya-psihologicheskikh-osnov-obucheniya-inostrannym-yazykam-v-rabotah-v-a-artemova> (дата обращения: 23.03.2019).

2. Курдюмова Е. В. К вопросу использования драматизации в обучении иностранному языку в общеобразовательной школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ispolzovaniya-dramatizatsii-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku-v-obsheobrazovatelnoy-shkole> (дата обращения: 05.03.2019).

3. Кашина Е. Г. Театральные технологии подготовки учителя иностранного языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bim-bad.ru/docs/kashina_theatre_and_education.pdf (дата обращения: 6.03.2019).

4. Нельзина Е. Н. Драматическая и театральная педагогика на уроках иностранного языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dramaticheskaya-i-teatralnaya-pedagogika-na-urokah-inostrannogo-yazyka> (дата обращения: 4.03.2019).

5. Орлова Е. В. Театрализация учебного процесса в условиях современной визуальной культуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/1026/1/1862-1868.pdf> (дата обращения: 5.03.2019).

6. How did Slade's ideas about drama influence the educational uses of drama in Britain after the Second World War [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.academia.edu/6399546/How_did_Slade_s_ideas_about_drama_influence_the_educational_uses_of_drama_in_Britain_after_the_Second_World_War (дата обращения: 4.03.2019).

УДК 37.014.6:37.091.267:004

ОЦЕНИВАНИЕ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО

Коробова О.А., студент, направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: Olenka.korobova@mail.ru

Научный руководитель: **Токарева М.А.**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tokareva@mail.osu.ru

Аннотация. Статья посвящена электронному портфолио как средству оценивания учебных достижений школьников на уроках информатики.

В работе рассматривается роль электронного портфолио как средства оценивания учебных достижений школьников в современной школе.

В работе дается характеристика понятию электронного портфолио как средству оценивания.

Большое место в работе уделено методике создания, ведения и использования электронного портфолио ученика. Главное внимание обращается на порядок формирования и ведения электронного портфолио.

Подробно описываются этапы создания электронного портфолио.

Работа представляет интерес с точки зрения педагогического вопроса об использовании электронного портфолио в обучении в школе.

Ключевые слова: электронное портфолио, оценивание, информатика, метод, достижение, образование, обучение.

EVALUATION OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF STUDENTS USING ELECTRONIC PORTFOLIOS

Korobova O.A., student, training direction 44.03.01 Pedagogical education, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: Olenka.korobova@mail.ru

Scientific adviser: **Tokareva M.A.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer Science, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: tokareva@mail.osu.ru

Abstract. The article is devoted to the electronic portfolio as a means of assessing the educational achievements of schoolchildren in computer science lessons.

The paper examines the role of the electronic portfolio as means of assessing the educational achievements of The paper describes the concept of an electronic portfolio as means of evaluation.

A large part of the work is devoted to the method of creating, maintaining and using the student's electronic portfolio. The main attention is paid to the ordering of the format and the behavior of the electrophotographic profile.

The stages of creating an electronic portfolio are described in detail.

The work is of interest from the point of view of the pedagogical question of the use of an electronic portfolio in school teaching.

Keywords: electronic portfolio, evaluation, computer science, method, achievement, education, training.

Вопросу оценивания качества обучения в настоящее время уделяется огромный интерес. Процессы оценивания основываются на концепциях и стратегиях образования, преобладающих в образовательных системах. Оценивание с помощью портфолио является одним из самых распространённых в западно-европейских странах и США методов.

Портфолио – собрание трудов обучающихся, которые демонстрируют старания обучающегося, его развитие и достижения в одной либо нескольких

профилях.

Собрание включает следующее: роль самих детей в разработке курса, аспекты отбора, аспекты оценки собственных результатов. Учителю рекомендовано представлять лучшие работы учащихся и выбранные учениками образцы работ, связанных с оцениваемыми итогами, и документы, фиксирующие развитие. В качестве документов могут

быть представлены эскизы, творческие работы, грамоты и т.п.

Цель ведения «портфолио» – увеличение образовательной активности обучающегося, степени осознания им собственных возможностей, выбора последующего направления и формы обучения в школе.

Цель формирования «портфолио» – представить документированные итоги учебной и внеучебной работы обучающегося, отследить его личный рост, приобретенный в ходе обучения, дать оценку его образовательным достижениям. Поддерживать учебную мотивацию учеников, стимулировать их активность, увеличивать возможности обучения и самообучения, совершенствовать знания рефлексивной и оценочной (самооценочной) работы обучающихся, развивать умение обучаться – составлять план и создавать свою собственную учебную деятельность, способствовать индивидуализации (персонализации) образования школьников, закладывать дополнительные предпосылки возможности с целью эффективной социализации. Описанные особенности портфолио создают его перспективной формой индивидуальной ориентированности учебных достижений опреде-

ленного ученика, отвечающей задачам предпрофильной подготовки и в последующем – профильного обучения.

Электронное портфолио – это организованные учеником на базе средств информационно-коммуникационных технологий документы, которые содержат итоги учебной и внеучебной работы, сертификаты, дипломы, рецензии.

Более комфортной в применении является модель электронного портфолио, допускающая размещение в сети Интернет. Управление подобным электронным портфолио гарантирует допуск к индивидуальным результатам вне зависимости от того, где учится ученик, это даст возможность исключить лишние затраты времени и сил для сбора и представления информации для различных целей. Средства, с помощью которых есть возможность организовать подобное портфолио, могут быть разные: диски Google либо Yandex, образовательные и др. Онлайн-портфолио подразумевает удобное расположение и представление собственных достижений в цифровом формате. Мы провели сравнение конструкторов сайта и выявили, что для более удобной работы подходит конструктор Wix (рисунок 1).

Сравнение конструкторов сайтов

	Wix	Tilda	LPgenerator	uKit	Reg.ru
Бесплатный период	бессрочно	7 дней	7 дней	7 дней	бессрочно
Платный план	от 123 руб. в месяц	от 500 руб. в месяц	от 1510 руб. в месяц	от 4\$ в месяц (~248 руб.)	от 79 руб. в месяц
Адрес сайта	user.wix.com/sitename	sitename.tilda.ws	нет	sitename.ulcraft.com	нет
Подключение своего домена	возможно на платном плане	возможно на платном плане	обязательно	возможно	обязательно
Количество шаблонов	700+	350+	250+	250+	170+
База изображений	бесплатные видео и фото	бесплатные фото и иконки	бесплатные иконки и фоны, платные фото	бесплатные фото	бесплатные фото
Поддержка	форум	email и форма обратной связи	форма обратной связи, телефон, чат, Skype	email и форма обратной связи	форма обратной связи и чат

Рисунок 1 – Сравнение конструкторов сайта

К основным задачам портфолио обучающегося относятся:

– отслеживать индивидуальные достижения обучающегося; динамику развития значимых

качеств, успешности освоения общих и профессиональных компетенций на основе накопления и систематизации документов, отзывов, работ, других свидетельств;

- оценивать эффективность саморазвития по результатам, материализованным продуктам, свидетельствам учебной и профессиональной, проектной деятельности;

- формировать и совершенствовать учебную мотивацию, мотивацию достижений и мотивацию на профессиональную деятельность и. т. д.

Исходными в использовании портфолио являются следующие основные принципы:

- целесообразности;
- систематичности;
- последовательности;
- системного учета развития ключевых компетенций;
- открытости.

Электронное портфолио предполагает совместную деятельность преподавателя и школьника, в которой определяется будущий процесс и результат личностного развития школьника при решении тех или иных образовательных задач.

Методика создания и ведения электронного портфолио разработана на основе проектного метода в обучении. Метод проектов – одно из инновационных направлений в современной дидактике, которому в последнее время уделяется значительное внимание.

Суть метода проектов состоит в том, что очень нужно стимулировать интерес учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение некоторой суммой знаний, и через проектную деятельность, предусматривающую решение одной или целого ряда проблем, показать практическое применение полученных знаний. Для каждого класса должна быть своя программа по созданию электронного портфолио.

Для организации электронного портфолио нужно владеть определенными техническими навыками, которые и определяют электронное портфолио, используемое в обучающем процессе.

Ресурсное обеспечение продумывается заранее на этапе планирования работ по проекту. Например, необходимое количество часов в рамках дополнительного образования на консультирование по ведению портфолио; на работу по реализации проектов для участия в городских и международных конкурсах.

Оrientировочно-мотивационный этап – создание положительного мотивационного момента. Учитель объясняет, что такое портфолио, что оно может дать учащемуся, какие навыки и умения развить.

Исполнительный этап – реализация проекта: самостоятельная работа учащихся над задачами. Здесь важно организовать совместную деятельность учеников и учителя по регулярному наполнению электронного портфолио в процессе обучения.

Рефлексивно-оценочный этап – подготовка презентации – анализируется содержание электронного портфолио, по пройденной теме, разделу или учебному году; организуется итоговая защита портфолио, по результатам которой заполняется оценочный лист, включающий оценку учителя и самооценку ученика.

Защита включает: организацию технической поддержки презентации (компьютер – сервер класса, мультимедиа-проектор), ознакомление учащихся с планом проведения защиты портфолио (презентация учащимся с помощью мультимедиа-проектора); устное выступление с кратким изложением своих мыслей (самоанализ ученика, ответ на вопросы учителя и товарищей).

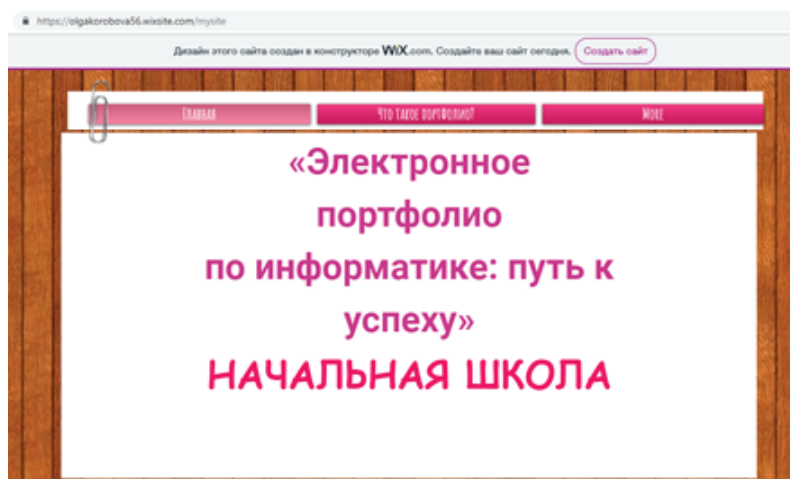


Рисунок 2 – Фрагмент программно-методического комплекса

Для того чтобы ребёнку было комфортно делать своё электронное портфолио, мы создали программно-методический комплекс, где рассказываем

как создать своё первое электронное портфолио (рисунки 2, 3, 4).

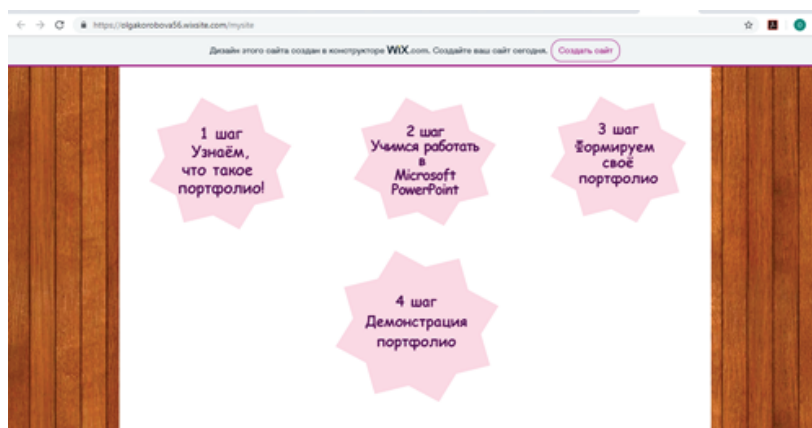


Рисунок 3 – Фрагмент программно-методического комплекса

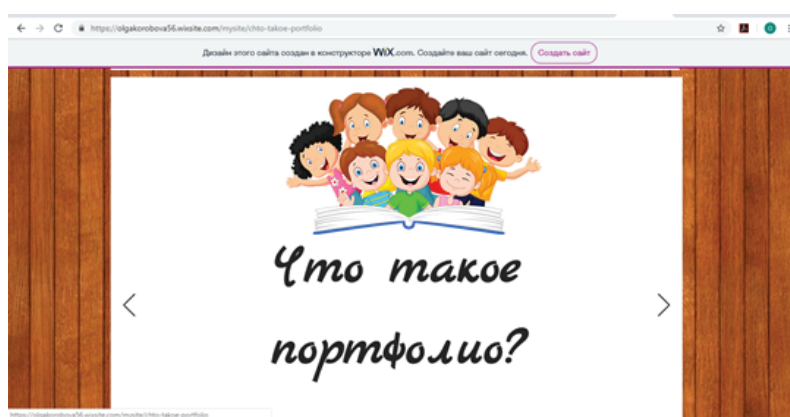


Рисунок 4 – Фрагмент программно-методического комплекса

Использование метода проектов при формировании электронного портфолио учащегося содействует формированию познавательных умений обучающихся, умению без помощи других конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, способствует к самообразованию, саморазвитию, рефлексии. Таким образом,

формирование и ведение своего электронного портфолио является эффективным инструментом, позволяющим мотивировать учащихся на дальнейшее освоение новых знаний, развивать рефлекссию, что неизбежно приводит к Суть портфолио – «покажи всё, на что ты способен». А окажут помощь в этом информационные технологии.

Литература

1. Новикова З. М. «Портфолио»: теория вопроса и практика реализации / З.М. Новикова. – М.: ИН-ФРА-М ПРЕМЬЕР, 2005. – 90 с.
2. Черемных Е. Г. Особенности ведения портфолио / Е. Г. Черемных. – М.: Прометей, 2010. – 95 с.
3. Шакиров Р. Х. Оценивание учебных достижений учащихся: учебное методическое пособие / Р. Х Шакиров, А. А. Буркитова, О. И. Дудкина. – Б.: Билим, 2012. – 80 с.
4. Андреев А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А. В. Андреев, С. В. Андреева, И. Б. Доценко. – Таганрог: Изд-во. ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
5. Смолянинова О. Г. Электронный портфолио в образовании и трудоустройстве / под общ. Ред. О. Г. Смоляниновой. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. – 152 с.

УДК 811.111'34'37:82-31

**ФОНОСЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК СРЕДСТВО ИССЛЕДОВАНИЯ
АНГЛИЙСКОГО ПРОЗАИЧЕСКОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТЕКСТА
(Т. HARDY «TESS OF THE D'URBERVILLES»)**

Кононова М.С., студент, направление подготовки 45.03.01 Филология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: maria_112233@mail.ru

Научный руководитель: **Горбачева И.А.**, кандидат филологических наук, доцент кафедры английской филологии и методики преподавания английского языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: irgorby50@mail.ru

Аннотация. Современный этап развития лингвистики определяет необходимость применения новых методов исследования языка на всех его уровнях, в том числе фонетическом. Фоносемантика – раздел языкознания, изучающий звукоизобразительную систему языка – открывает новые пути для исследования объектов традиционного лингвистического анализа, к числу которых относится прозаический художественный текст, что определяет актуальность данного исследования. Цель работы заключается в применении метода фоносемантического анализа на материале англоязычной художественной прозы – отрывков романа Т. Гарди «Тэсс из рода Д'Эрбервиллей». Интеграция современных и традиционных методов фоносемантических изысканий, включающих в себя метод оркестровки текста, фоносемантического, акустико-артикуляторного и инструментального анализа посредством прикладной программы ВААЛ-мини на материале англоязычного прозаического текста, определяет новизну исследования. Практическая значимость работы заключается в возможности ее применения как на лекционных занятиях по зарубежной литературе, так и в рамках курса фонетики. Дальнейшие исследования в данной области предполагают применение психолингвистических методов исследования фоносемантической составляющей текста, а также создание методического пособия в рамках курса фонетики.

Ключевые слова: метод фоносемантического анализа, семантический дифференциал, фоносемантическая значимость, инструментовка текста, фоносемантическая оболочка, аллитерация, ассонанс.

**PHONOSEMANTIC ANALYSIS AS A MEANS
OF RESEARCHING ENGLISH PROSE FICTION TEXT
(T. HARDY «TESS OF THE D'URBERVILLES»)**

Kononova M.S., student, training direction 45.03.01 Philology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: maria_112233@mail.ru

Scientific adviser: **Gorbacheva I.A.**, Candidate of Philology, Associate Professor, Department of English Philology and Methods of Teaching English, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: irgorby50@mail.ru

Abstract. A present day evolution stage of Linguistics is determined by the appliance of new methods of study comprising all its levels, including the phonetic one. Phonosemantics is a branch of linguistics which looks into the sound-symbolic system of the language opening up new opportunities for finding new ways to research objects to which a belles-lettres text is referred to. The purpose of the work is to apply the method of phonosemantic analysis to the material of English fiction namely T. Hardy's «Tess of the D'Urbervilles». The innovational aspect of the study is determined by an integration of modern and traditional methods of phonosemantic analysis which include text orchestration, phonosemantic and acoustic research with the help of VAAL-mini programme. Practical significance of this investigation involves the perspective use of its results in the course of Foreign Literature and Phonetics. The further survey of the subject matter implies the release of Teaching Aid in Phonosemantic Study and the analysis of certain aspects of English prose in the framework of psycholinguistics research.

Keywords: phonosemantics, method of phonosemantic analysis, semantic differential, phonosemantic value, text orchestration, phonosemantic context, alliteration, assonance.

Звукоизобразительная система языка, включающая проявления звукоизобразительности на разных языковых уровнях, интересовала многих выдающихся ученых с давних времен. Изучение звукоизобразительных свойств осуществляется посредством различных методов и приемов лингвистического исследования, один из которых – метод фоносемантического анализа. Практическое применение метода фоносемантического анализа на материале художественного произведения направлено на выявление в тексте элементов звукоизобразительности с их последующей интерпретацией. Это, в свою очередь, позволяет определить экспрессивную и эстетическую функцию текста художественной прозы, изучить особенности индивидуального авторского стиля с точки зрения его звуковой выразительности, а также исследовать идейную концепцию художественного произведения на более глубоком уровне ее восприятия [2].

Самостоятельные исследования в области фоносемантики на современном этапе развития науки обращены к проявлениям звукоизобразительности на уровне текста [4, с. 425-427]. Выявление концептуальной составляющей текста художественного произведения, эксплицируемой посредством языка, открывает новые аспекты исследования сложного характера текста литературного произведения в его тесной связи с психофизическими особенностями восприятия информации читателем.

Первые попытки исследования явлений звукоизобразительности основывались на общих методах фоносемантического исследования, наблюдении над языковым материалом, выделении порождаемых субъективных ощущений читателя, лексико-графическом описании языка и лексических единиц [1]. Применение метода семантического дифференциала отечественными учеными привело к созданию таблицы фоносемантической значимости звуков русского языка, выведению формулы математического расчета фоносемантической значимости слова, которая на данный момент является основой многих прикладных компьютерных программ («СЛОВОДЕЛ», «ДИАТОН», ВААЛ-мини) [3; 5; 6, с. 385-387]. Комплексный фоносемантический анализ художественного текста предполагает интеграцию традиционных методов выделения фоносемантических компонентов с помощью:

- фоностилистических средств (аллитерации, ассонанса, консонанса, ритмических повторов) [7, с. 6-9];
- критериев выделения в языке звукоизобразительных слов [1, с. 87-88]
- существующих на сегодняшний день общедоступных автоматизированных ресурсов [9].

Наиболее яркие проявления звукоизобразительности художественной прозы определяются, как правило, ключевыми сюжетными поворотами,

сопровождаемыми кульминацией чувств и эмоций героев. Кроме того, фоносемантические средства способствуют как эксплицитному созданию образа героя, передаче особенностей его внешнего облика, так и имплицитному, определяющему его характерные черты, эмоциональное состояние в той или иной ситуации. Ярким примером является первое описание Тэсс, главной героини романа английского писателя рубежа веков Т. Гарди «Тэсс из рода Д'Эрбервиллей» [8, с. 11-12]. Анализ инструментальной структуры текста позволяет выделить случаи ассонанса с повторением дифтонгов [ai] (*fine, eyes, white, mobile*), [au] (*pouted, bouncing, mouth*), аллитерации с повторением сонорных [m] (*handsome, mouth, some, adornment*), [l] (*girl, eloquence, possibly, mobile, lower lip, middle, closed, vessel, sparkling*), что определяет звукосемантическую основу лексики, которая подтверждается рядом фоносемантических характеристик, выделенных программой ВААЛ-мини (*vessel*: «красивый», «гладкий», «округлый», «величественный»; *middle*: «добрый», «нежный», «женственный»; *closed*: «красивый», «гладкий», «округлый», «величественный», «храбрый») [9].

Эмотивная и экспрессивная функция фоносемантических средств ярко проявляется и в другом отрывке романа [8, с. 273-275]. Напряженное эмоциональное состояние героев просматривается через фоносемантическую оболочку текста, определяемую такими звукоизобразительными лексемами, как: *grin, hustle, stir, fire, treadle, hinder, babble, crouch, ghastly, hell, shriek, frighten, stagger, burst, rush, grief, gasp, creep*. Этимологический анализ 24 звукоизобразительных слов показал, что 6 из них имеют звукоподражательную основу, а 18 лексем звукосемантически по своему составу. Так, можно выделить слова, обозначающие:

- особенности мимики, звуков, производимых человеком: *grin, babble, gasp, shriek*;
- процесс/движение: *hustle, stir, treadle, crouch, stagger, rush, burst, creep*;
- манеру человека/ действия/ оттенки эмоций: *hinder, ghastly, frighten, grief*.

В ходе акустико-артикуляторного анализа звукоизобразительной лексики было выявлено преобладание сочетаний с оглушенным ротовым ретрофлексным сонорным [r⁰] ([k² r⁰], [t² r⁰], [s² t^x r⁰]), наличие случаев «бокового взрыва» ([b^xl], [d^xl]), сильных щелевых согласных ([s], [ʃ]). Среди фоносемантических характеристик лексем, определенных программой, преобладают «страшный», «холодный», «пассивный», «злой», что также доказывает немаловажную роль звукоизобразительности в данном отрывке, определяющей его восприятие читателем. На синтаксическом уровне анализируемого текста возможно выделение примеров аллитерации с повтором сильных щелевых фонем [ʃ] (*shriek, rush*), [f] (*forgive, frightened, laughter, laugh*),

а также ассонанса с повтором напряженного [i] (*creep, grief*), усиливающих экспрессивность «фоносемантической партитуры» текста.

Так, применение метода фоносемантического анализа для исследования звукоизобразительной системы художественного текста позволяет изучить особенности создания идейной концепции произведения, его экспрессивности на уровне минимальной

смыслоразличительной единицы – фонемы. Совокупность фоносемантических средств, используемых в прозаическом художественном тексте, определяет специфику его субъективного восприятия читателем, оказывая определенное эмоциональное воздействие, дополняющее и усиливающее эффект, производимый рядом стилистических особенностей текста на лексическом и синтаксическом уровне.

Литература

1. Воронин С. В. Основы фоносемантики: монография. – М.: ЛЕНАНД, 2006. – 242 с.
2. Горбачёва И. А. Экспликативность фоносемантической информации прозаического текста В. Вулф // Материалы Международной научно-практической конференции. Филологические чтения. – ООО ИПК «Университет», 2017. – С. 82-87.
3. Журавлев А. П. Звук и смысл: Кн. для внекл. чтения учащихся ст. классов. – М.: Просвещение, 1991. – 160 с.
4. Левицкий В. В. Семасиология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.google.ru/books/about/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%98%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.html?id=5yDmCQAAQBAJ&redir_esc=y (дата обращения: 3.03.2019).
5. Осгуд Ч., Суси Дж., Танненбаум П. Измерение значения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/OSGUD_CHARLZ.html (дата обращения: 4.03.2019).
6. Прокофьева Л. П. Фоносемантический анализ текста или рефлексия над лингвистическим сознанием исследователя? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ejournals.eu/Language-and-Method/2015/2015/art/6696/> (дата обращения: 4.03.2019).
7. Павловская И. Ю. Фоносемантический анализ речи: монография. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. – 292 с.
8. Hardy T. Tess Of The D'Urbervilles. – Harper Press, 2010. – 500 с.
9. VAAL project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vaal.ru/prog/free.php> (дата обращения: 3.03.2019).

УДК 82-6:004.738.5:316.66

ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОНЛАЙН-ПЕТИЦИИ КАК КОМПЛЕКСНОГО ЖАНРА

Петрунин А.И., магистрант, направление подготовки 45.04.01 Филология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: andreipetrinin90@mail.ru

Научный руководитель: **Егорова Н.В.**, кандидат филологических наук, доцент кафедры русской филологии и методики преподавания русского языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: stella-env@yandex.ru

Аннотация. Актуальность проблемы исследования языковых особенностей текстов онлайн-петиций объясняется возрастающей популярностью этого жанра, с одной стороны, и соединением в нем черт двух дискурсов (делового и интернет-дискурса), с другой. Цель исследования – выявление аспектов изучения языковых особенностей онлайн-петиций. Научная новизна работы обусловлена рассмотрением онлайн-петиции как комплексного жанра, требующего многоаспектного подхода к изучению. Анализ языкового материала позволил выявить соответствие текстов эпистолярным канонам; влияние на языковые особенности онлайн-петиций личности разработчика (автора), социальных функций коммуникантов; модель самопредставления авторов; особенности автора как носителя определенных идей, взглядов, аргументаций; сходство с жанрами открытых корреспонденций и многочисленными разновидностями официальной переписки. Развитием данного исследования может стать более глубокое изучение жанра с целью выявления его национальных особенностей.

Ключевые слова: онлайн-петиция, электронный эпистолярный текст, комплексный жанр, коммуникант, электронно-медийный канал коммуникации.

LINGUISTIC FEATURES OF THE ONLINE PETITION AS A COMPLEX GENRE

Petrinin A.I., master student, direction of training 45.04.01 Philology, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: andreipetrinin90@mail.ru

Scientific adviser: **Egorova N.V.**, Candidate of Philology, Associate Professor, Department of Russian Philology and Methods of Teaching Russian Language, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: stella-env@yandex.ru

Abstract. The urgency of the problem of studying the language features of the texts of online petitions is explained by the increasing popularity of this genre, on the one hand, and the combination of the features of two discourses (business and Internet discourse), on the other. The purpose of the study is to identify aspects of the study of language features of online petitions. The scientific novelty of the work is due to the consideration of the online petition as a complex genre that requires a multidimensional approach to the study. The analysis of the language material revealed the correspondence of the texts to the epistolary canons; influence on the linguistic characteristics of online petitions, the identity of the developer (the author), social functions of communicants; the model of self-presentation of authors; characteristics of the author as the bearer of certain ideas, opinions, arguments; the similarity with the genres open correspondence and many large varieties of official correspondence. The development of this study may be a deeper study of the genre in order to identify its national characteristics.

Keyword: online petition, electronic epistolary text, complex genre, communicant, electronic media communication channel.

Онлайн-петиция, как одна из разновидностей электронного эпистолярного текста [4], получила широкое распространение благодаря доступности формирования и распространения в Сети, своевременности и эффективности в достижении результата, экономии стараний, времени и материальных затрат.

Специальные интернет-сервисы, проблемно-

предметные выборочные опросы, обсуждения в группах социальных сетей и в рамках интернет-форумов дают возможность в онлайн-режиме создать текст обращения к представителям региональной или государственной власти. Поводом считается индивидуальная или коллективная рефлексия, сопряженная с осмыслением злободневной социальной проблемы. Целью – выражение прось-

бы/требования устранить данную проблему с помощью непосредственно сформулированного способа решения, сбора подписей в поддержку предложенной инициативы, продвижения петиции и обнародования итогов.

Языковые особенности этих текстов и многоаспектность их исследования объясняются отнесенностью к комплексным жанрам:

- анализ текстов выявляет их соответствие эпистолярным канонам [1];

- необходимость изучения текстов онлайн-петиций с позиции концепции языковой личности [3] объясняется особой ролью в осуществлении коммуникации создателей этих текстов и пользователей Интернета, которые подписывают петиции (подписантов) (интересен тот факт, что в текстах преобладает модель самопредставления авторов от первого лица множественного числа);

- рассмотрение текстов с точки зрения дискурс-анализа, социолингвистики и теории общественной коммуникации актуально в связи с социальной важностью онлайн-петиций, их предметной направленностью, особенностью коммуникантов (их общественных функций) (анализ показал, что в характеристике вида адресата онлайн-петиций доминирует социальный статус: авторы обращаются к представителям региональной или государственной власти; преобладает количество обращений к чиновникам высшего эшелона власти (персонально В. В. Путину, Д. А. Медведеву, С. К. Шойгу и др., а также коллективные петиции в Министерства просвещения, культуры, здравоохранения и пр.);

- исследование онлайн-петиций с позиции виртуального дискурса и электронной массмедийной коммуникации [5] объясняется организацией особого электронно-медийного канала коммуникации, с помощью которого создаются и распространяются эти тексты;

- изучение особенностей автора как носителя определенных идей, взглядов, аргументаций возможно с позиции теории речевого влияния, прагматической и психолингвистики;

- многие языковые черты онлайн-петиций обосновываются положениями риторики, стилистики, теории речевых жанров.

В текстах онлайн-петиций, с помощью которых осуществляется коммуникация (эпистолярная коммуникация), используется прием, суть которого – передать особую задачу коммуникационного процесса автора (создателя): не только принять участие в публичном обсуждении какой-либо социально значимой темы, создать условия для возникновения общественного резонанса, но и послужить своеобразным стимулом к определенным действиям представителей власти различных уровней (тех, к кому обращен текст онлайн-петиции) (в то время

как стандартный запрос, жалоба и т. п. документы предполагают получение ответного письма). В тексте эта задача решается формулированием соответствующих условий (предлагается готовый вариант решения проблемы), например: «Этой петицией мы призываем: Минздрав России изменить порядок посещения близких в реанимации».

По своим формальным и функциональным признакам жанр онлайн-петиции, как разновидность эпистолярного текста [2], обнаруживает сходство как с целым рядом жанров корреспонденции (письма в редакцию, открытое письмо, публичное письмо, письмо в защиту и т. п.), так и со многими жанрами официальной (деловой) переписки (письмо-претензия (рекламация), письмо-предложение (оферта), уведомление, письмо-запрос и т. д.). Сочетание в текстах онлайн-петиции признаков разных стилей делает этот жанр еще более привлекательным для социальных информационных потребностей общества.

Тексты онлайн-петиций практически не содержат ошибок, что является свидетельством определенной степени грамотности авторов и администраторов сайтов, на которых размещаются указанные тексты.

Примечательно, что в рассматриваемых текстах (особенно это актуально для онлайн-петиций публицистической направленности) используются экспрессивные языковые элементы, средства художественной выразительности, что подчеркивает стремление автора построить речь по риторическим канонам. Приведем пример использования в текстах онлайн-петиций стилистических ресурсов языка: «Россию приговорили к участию стать мировым изгоем – мировой ядерной помойкой для цивилизованного мира. Крупнейший в мире могильник для захоронения высокоактивных долгоживущих ядерных отходов будет построен в центре России, под Красноярском. Ради чужого блага наша земля будет отравлена на несколько миллионов лет... Скоро в Россию повезут ядерные обременения со всех континентов мира, даже из Африки...» (из обращения к В. В. Путину о запрете строительства ядерного могильника вблизи Красноярска).

Анализ предметных групп онлайн-петиций показал обширную «географию» авторов и подписантов, большой диапазон острых общественных проблем, актуальных как для регионов, так и страны в целом. Приведем примеры тем петиций: «Против повышения пенсионного возраста», «Против повышения цен на топливо», «Сохраните природу Байкала!», «Остановите вырубку лесов!» и пр.

Таким образом, именно отнесенность текстов онлайн-петиции к комплексным жанрам обуславливает языковые особенности текстов и многоаспектность их исследования.

Литература

1. Курьянович А. В. Теоретические вопросы изучения эпистолярия в современной лингвистике: монография. – Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та. 2013. – 220 с.
2. Курьянович А. В. Электронное письмо как функционально-стилевая разновидность эпистолярного жанра в пространстве современной коммуникации // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2008. – Вып. 2 (76). – С. 44-50.
3. Курьянович А. В. Эпистолярная языковая личность: к вопросу определения категориальных и типологических черт // Сибирский филологический журнал. – 2014. – № 4. – С. 255-262.
4. Лихачева Л. С. Этикет в социальном взаимодействии: методологические возможности по лингво-парадигмального подхода: автореф. ... докт. социолог, наук. – Екатеринбург, 2000. – 47 с.
5. Маклюэн М. Понимание медиа: внешние расширения человека. – М.: Жуковский: Канон-пресс. Кучково поле, 2003. – 464 с.

УДК 94(470)''1917''

ГЕРМАНСКИЙ ФАКТОР В ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ 1917 ГОДА

Жайбалиева Л.Т., кандидат исторических наук, доцент кафедры истории, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ra-58@mail.ru

Даньшина А.П., студент, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: nastia090954@gmail.com

Аннотация. Вопрос об участии германской стороны в Октябрьском перевороте 1917 года и по сей день остается актуальной темой научных дебатов. В данной статье изучаются основные тезисы приверженцев теории «германского фактора» в событиях Октябрьской революции 1917 года. Рассматриваются и оспариваются главные «доказательства» получения большевиками «немецкого золота» как на агитационную деятельность партии, так и на содержание типографии газеты «Правда». На основе анализа переписки В.И. Ленина (Ульянова) с единомышленниками опровергается факт финансирования германской стороной проезда пассажиров «пломбированного» вагона через территорию Германии. Помимо этого, изучаются исследования историографов, публицистов, журналистов, являющихся как сторонниками, так и противниками версии «германского следа», на основе которых делается вывод о несостоятельности и надуманности данной теории.

Ключевые слова: «германский след», германский фактор, В.И. Ленин, большевики, А.Л. Парвус, финансирование.

THE GERMAN FACTOR IN THE OCTOBER REVOLUTION OF 1917

Zhaibaliyeva L.T., Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of History, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: ra-58@mail.ru

Danshina A.P., student, training direction 05.21.02 Applied Geology, Orenburg state university, Orenburg
e-mail: nastia090954@gmail.com

Abstract. The question of the participation of the German side in the October 1917 coup to this day remains a hot topic of scientific debate. This article examines the main theses of the adherents of the theory of the "German factor" in the events of the October Revolution of 1917. The main "evidences" of the receipt by the Bolsheviks of "German gold" both on the party's propaganda activities and on the content of the Pravda printing house are considered and disputed. Based on the analysis of the correspondence of V.I. Lenin (Ulyanov) with like-minded people, the fact that the German side financed the passage of a "sealed" carriage through German territory was denied. In addition, studies of historiographers, publicists, journalists who are both supporters and opponents of the version of the "German trace" are studied, on the basis of which it is concluded that this theory is inconsistent and far-fetched.

Keywords: German trace, German factor, V.I. Lenin, Bolsheviks, A.L. Parvus, financing.

У сторонников «германского фактора» появилась следующая версия: вождь большевиков В.И. Ульянов-Ленин (наряду с другими представителями ЦК РСДРП(б) в годы первой мировой войны являлся германским «агентом влияния», по приказу немецкого Генерального штаба и на его деньги разваливавшим русскую армию [3]. Эта теория довольно критически воспринимается как отечественными, так и зарубежными историками.

К 1917 году истощенная армия не могла больше продолжать бессмысленную войну. Рост поражен-

ческих настроений в ее рядах совпадал с аналогичными призывами большевиков.

Германские военные круги рассматривали Россию как самое слабое звено Антанты. Стараясь склонить Россию к сепаратному миру, германские правящие круги пытались вступить в тайный сговор с прогермански настроенными представителями русской деловой элиты, используя политического авантюриста Александра Львовича Парвуса, который предлагал оказать финансовую поддержку «...группе большевиков в российской социал-демократии, которая борется против царизма всеми

доступными средствами». Этот факт дает основание полагать, что германское правительство еще до Февральской революции поддерживало и финансировало деятельность большевиков [2, 3].

Однако замыслам и планам А.Л. Парвуса не суждено было сбыться. Ему не удалось установить прочные контакты с российскими социал-демократами, находившимися в Швейцарии по ряду причин. Обещание А.Л. Парвуса правительству Германии организовать в начале 1916 года в России всеобщую стачку, которая перерастет в вооруженное восстание, не было реализовано. Впустую был израсходован миллион рублей, полученный им от имперского правительства на подготовку русской революции.

В июле 1916 года начальник Петроградского охранного отделения К.И. Глобачев, хорошо знавший финансовое положение большевиков, считал, что «... Парвус потерял свое влияние среди русских социал-демократов, денежные средства их незначительны, что едва ли имели место... случаи получения немецкой помощи» [1].

В начале 1917 года партийная касса, согласно приходу-расходной книге и финансовым отчетам ЦК РСДРП(б), была почти пуста, а при наличии «германских миллионов» большевикам незачем было делать займы у состоятельных лиц на возобновление издания «Правды» и проводить многочисленные сборы пожертвований со стороны рабочих и солдат.

До сих пор документально не подтверждено, что поездку пассажиров «пломбированного» вагона немцы финансировали золотом и валютой. Сообщение В.И. Ленина, что собранных на поездку денег хватит на 10-12 человек, не позволяет считать, что фонд партии в это время был полон «немецких денег». Из числа большевиков, ехавших в вагоне вместе с Лениным, серьезное воздействие на октябрьские события 1917 года оказали лишь отдельные пассажиры. Кроме того, после «группы Ленина» в Россию этим же путем проехали еще две группы, состоявшие из меньшевиков и эсеров, поскольку иного надежного пути возвращения не было.

В Берлине благодаря стараниям А.Л. Парвуса и связанных с ним немецких агентов были хорошо осведомлены о планах В.И. Ленина по поведению революции не только в России, но и в Германии и в других странах Европы и осознавали опасность влияния идей большевизма на уставший от длительной и малоуспешной войны немецкий народ. Транзит В.И. Ленина и его группы через Германию совершался с большой предосторожностью, словно перевозился взрывоопасный груз, способный, не доезжая России, потрясти и саму Германию. По выражению У. Черчилля, немцы транспортировали Ленина и его группу по территории Германии, как «чумную бациллу» [4].

Обнаружить реальный «германский след» в июльских событиях 1917 года, по мнению Соболева, даже по опубликованным теперь документам МИД Германии, не представляется возможным: они позволяют говорить лишь о «... заинтересованности германской стороны в большевистском движении».

Материалы следственной комиссии, назначенной Временным правительством и проводившей в июле-октябре расследование о сотрудничестве большевиков с Германией, не подтверждают схему о немецко-большевистском заговоре против России. Дело вовсе не в том, что Временному правительству не удалось арестовать и допросить главных обвиняемых. В процессе следствия показания дали около 200 человек из самых различных социальных и политических слоев общества. Так, чиновник Особого отдела Департамента полиции И.Д. Зубов заявил, что «... из шпионов, работавших против России, он может назвать только Парвуса (Гельфанда), что касается Ульянова (Ленина), то он проходил по III отделению, ведавшему политическими расследованиями».

Единственной уликой оставались показания прапорщика Ермоленко, взятого немцами в плен в ноябре 1914 года и завербованного ими в январе 1916 года для проведения агитационно-диверсионных действий в России. 25 апреля 1917 года Ермоленко был арестован и дал показания русской контрразведке о том, что в Берлине его информировали о Ленине как лице, работающем на Германию и для Германии. Однако Ермоленко часто путался в показаниях и менял их содержание, вследствие чего их признали неубедительными [5].

Комиссии не удалось документально подтвердить и версию об участии германского капитала в издании «Правды», хотя в ее распоряжении оказались как финансовые документы, так и арестованный главный финансовый распорядитель «Правды» и заведующий ее издательством К.М. Шведчиков, которого после допроса следствие было вынуждено освободить, не предъявив ему никаких обвинений.

Не подтверждаются документально утверждения отдельных историков о финансировании Германией в 1917 году большевистской печати, которая якобы полностью преобладала на фронте. Фронт был наводнен немецкими газетами и листовками на русском языке. Не только большевики повинны в моральном разложении уставшей русской армии. Германская агентура также осуществляла агитационно-подрывную работу, и даже в больших масштабах, чем большевики.

Излагая позднее события, связанные с вооруженным выступлением большевиков в октябре 1917 года, А.Ф. Керенский объяснял, что оно было вызвано «германским фактором». Но говорить о главенствующей роли этого «фактора» вряд ли можно,

так как достоверных источников, подтверждающих его роль, не обнаружено. Утверждать о финансировании большевиков Германией, ссылаясь на известные «документы Сиссона», опубликованные еще в 1918 году, после их изучения становится невозможным, по причине их явной фальсификации [3].

В дни Октябрьской революции Временное правительство оказалось неспособно принять нужное народу решение. Судьба России оказалась в руках

революционеров-фанатиков, использовавших предоставившийся им шанс для совершения революционного переворота не только в своей стране, но и в ближайшей, по их мнению, перспективе в мировом масштабе. Идеи Ленина и его единомышленников были далеки от намерений правительства Германии, которому, по их высказываниям, было суждено через несколько месяцев вместе с правительством А.Ф. Керенского «кануть в лету».

Литература

1. Измозик В. С., Старков Б. А., Павлов Б. В., Рудник С. Н. Подлинная история РСДРП-РКПб-ВКПб. Краткий курс. Без умолчаний и фальсификаций. – СПб.: ПИТЕР, 2010. – 284 с.
2. Старцев В. И. Немецкие деньги и русская революция: Ненаписанный роман Фердинанда Оссендовского. – СПб.: Крига, 2006. – 288 с.
3. Макаренко П. В. Германский фактор в Октябрьской революции 1917 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leninism.su/biography/3-articles/lie/3970-germanskij-faktor-v-oktyabrskoj-revoljuczii-1917-g.htm> (дата обращения: 20.03.2019).
4. Бахурин Ю. А. «Германский след» в Октябрьской революции. Анализ одной из главных исторических мифологем XX века. // Научно-просветительский журнал «Скепсис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scepsis.net/library/id_2749.html (дата обращения: 19.03.2019).
5. Борис Хавкин «Немецкие деньги для русской революции» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gefter.ru/archive/20890> (дата обращения: 21.03.2019).

УДК 347.91/.95

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА СОСТЯЗАТЕЛЬНОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

Парфенова Е.Ю., студент, направление подготовки 40.03.01 Юриспруденция, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: elena_parfenova1998@mail.ru

Научный руководитель: **Носенко Л.И.**, кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой гражданского права и процесса, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Аннотация. В статье дается определение принципу состязательности, как одному из основополагающих принципов гражданского процесса, раскрывается его содержание путем анализа его составляющих. Определяется реализация состязательности в процессе через бремя доказывания, возлагающееся на стороны судопроизводства. Выделяется роль суда в ходе доказательственного процесса, определяются его задачи и функции. Выделяются некоторые проблемы реализации данного принципа в гражданском процессе, а также их основные виды. Анализируется пример судебной практики, иллюстрирующий нарушение данного принципа. Предлагается несколько путей решения данных проблем путем введения единого законодательного акта, объединяющего гражданское и арбитражное процессуальное законодательство. Также предлагается введение возможных расширительных полномочий деятельности представителя, в том числе участие в их лице только профессиональных юристов.

Ключевые слова: принцип состязательности, гражданский процесс, доказательства, стороны судебного процесса, состязательность.

SOME PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF THE ADVERSARIAL PRINCIPLE IN CIVIL PROCEEDINGS

Parfenova E.Yu., student, training direction 40.03.01 Jurisprudence, Orenburg State University
e-mail: elena_parfenova1998@mail.ru

Scientific adviser: **Nosenko L.I.**, Candidate of Law Sciences, Associate Professor, Head of the Department of civil law and procedure, Orenburg State University

Abstract. The article defines the principle of competitiveness as one of the fundamental principles of civil process, reveals its content by analyzing its components. The implementation of adversarial proceedings through the burden of proof imposed on the parties to the proceedings is determined. The role of the court in the evidentiary process is highlighted, its tasks and functions are defined. Some problems of realization of this principle in civil process, and also their main types are allocated. The example of judicial practice illustrating violation of this principle is analyzed. There are several ways to solve these problems by introducing a single legislative act combining civil and arbitration procedural legislation. It is also proposed to introduce possible broad powers of the representative, including participation in their face only professional lawyers.

Keywords: adversarial principle, civil procedure, evidence, parties to the trial, adversarial.

Состязательность соответствует сущности гражданского судопроизводства и означает активную деятельность участников процесса по наполнению относимыми, допустимыми, достоверными и достаточными доказательствами юридически значимых обстоятельств, которые входят в предмет доказывания по делу с целью их утверждения, как юридических фактов, или же опровержения [1, с. 101].

В содержании принципа состязательности М.Ю. Лебедев выделяет две составляющие:

– он регулирует действия сторон и иных лиц, участвующих в деле, а также суда по собиранию, представлению и исследованию доказательств. При

этом основную роль в доказывании играют стороны и другие лица, участвующие в деле. В соответствии со ст. 56 ГПК РФ бремя доказывания лежит именно на сторонах. В то же время суд не остается безучастным к доказыванию, так как именно он определяет его предмет, разъясняет субъектам процесса их права и обязанности, предупреждает о последствиях совершения того или иного действия;

– данному принципу характерна состязательная форма судопроизводства. С внешней, формальной стороны, он определяется тем, что судопроизводство от начала и до конца протекает в форме процессуального противоборства участников спор-

ного материального правоотношения [2, с. 38-39]. Это позволяет сторонам в ходе судебного заседания активно и на равных началах спорить, представлять доказательства, излагать свою оценку фактов и, тем самым, способствовать поиску истины и в итоге – реализовать права и обязанности сторон.

Нельзя не согласиться с мнением М.Ю. Лебедева, выделившего две ключевые составляющие содержания принципа состязательности, к которым, по-нашему мнению, важно добавить неоспоримое преимущество состязательной формы для всестороннего, полного и объективного выяснения действительных обстоятельств дела и в итоге – вынесения законного и обоснованного решения.

Исходя из представлений «чистой состязательности» юридического процесса, бремя утверждений определенных фактов возлагается исключительно на стороны процесса [3, с. 26]. Истец указывает обстоятельства, на которых основывает свои требования, в исковом заявлении. В свою очередь, ответчик доказывает обстоятельства, подтверждающие его процессуальный интерес. Следовательно, если в ходе процесса стороны ссылаются на обстоятельства, которые не были доказаны, они должны быть оставлены без внимания.

Состязательность ограничивает роль суда в назначении заключается непосредственно в разрешении вопроса об истинности утверждения. Суд не должен разъяснять сторонам, какие именно доказательства и в подтверждение каких фактов необходимо собрать и представить на рассмотрение дела. Поэтому если и допускать инициирование суда на представление сторонам дополнительных доказательств, то это должно иметь отношение лишь к тем фактам, которые вообще ничем не подтверждаются, но являются ключевыми для принятия справедливого и обоснованного судебного акта. Следовательно, недоказанность для суда означает неистинность самого утверждения, что может завершиться принятием необоснованного и несправедливого судебного решения, чем может быть нарушен принцип равноправия сторон [5, с. 40].

Важно отметить, что реализация принципа состязательности в процессе доказывания вызывает определенные трудности в гражданском судопроизводстве. Это может быть связано с участвующими в процессе гражданами, плохо ориентирующимися в правовых нормах, а также с недостаточностью представленных сторонами доказательств, затрудняющих вынесение обоснованного и справедливого решения. Также стоит учитывать возможную судебную ошибку в связи с отсутствием практики по делам, представляющим особую сложность.

В практике встречаются случаи нарушения принципа состязательности. Обычно они реализуются в ненадлежащем уведомлении лиц, участвующих в деле, о месте и времени судебного

разбирательства; исследовании и оценке не всех представленных сторонами доказательств; сборе доказательств судом по собственной инициативе; необоснованном отказе судом в удовлетворении ходатайства стороны.

Так, Котельнический районный суд Кировской области вынес решение 10.08.2016., которым требования истца были удовлетворены в полном объеме. Ответчик не согласен с решением и в апелляционной жалобе указывает на нарушение норм процессуального права. Согласно материалам дела, оно рассмотрено необъективно. Решение суда основано на доказательствах истицы, которая проводила осмотр автомобиля, как предмета иска, без участия ответчика. Кроме того, суд лишил его права на предоставление доказательств, рассмотрев дело в его отсутствие. Ответчик не был надлежаще извещен, не получил копию искового заявления, повестку, узнал о судебном заседании по телефону и направил телеграмму об отложении дела. Судом был назначен адвокат, который занял позицию истца, не поддержал его ходатайства об отложении дела.

Судебной коллегией решение Котельнического районного суда отменено, дело направлено на новое рассмотрение. В обоснование своих выводов апелляционная инстанция указывает на нарушение ст. 12 ГПК РФ и проведении судебного разбирательства ненадлежащим образом: ответчик надлежащим образом не извещен, копии заявления не получил, требований не знал, назначенный адвокат для защиты прав ответчика ходатайство об отложении дела не поддержал. Данный пример иллюстрирует нарушение принципа состязательности, закрепленного ст. 12 ГПК РФ.

Таким образом, на основании проведенного анализа судебной практики можно сделать вывод о том, что в настоящее время действительно существуют некоторые затруднения в реализации принципа состязательности, предусмотренного ст. 12 ГПК.

По нашему мнению, некоторые проблемы можно упразднить ведением в действие Единого Кодекса гражданского судопроизводства (далее ЕКГС), объединяющего гражданское и арбитражное процессуальное законодательство. Российское процессуальное право стремится к унификации и гармонизации. Унификация данных норм затрагивает вопросы, касающиеся общих положений, таких как принципы, отводы судей, лиц, участвующих в деле, круг доказательств. Основные положения Кодекса должны закреплять принципы судопроизводства, в том числе обязательным для закрепления является принцип состязательности. Как отмечается в научной литературе, в сложившихся условиях принятие «единого» Кодекса гражданского судопроизводства представляется самым рациональным и сбалансированным подходом, поскольку процесс унификации законодательства в области гражданского и

арбитражного процессов приведет к повышению доступности правосудия в Российской Федерации. Это будет объективно способствовать формированию единой судебной практики, а следовательно, и сокращению проблем реализации принципа состязательности в гражданском процессе.

Кроме того, положительной мерой является обязательное участие в роли представителей профессиональных юристов. Законодательство ряда государств закрепляет принцип адвокатской монополии – требование об обязательном представительстве сторон адвокатами. Например, в США, не имея официальный статус адвоката и не получив лицензию в конкретном суде, нельзя представлять интересы доверителей в судебных процессах [6, с. 28]. Ученые юристы убеждены, что участие в процессе профессионального представителя является гарантией соблюдения принципа равенства сторон, который неразрывно связан с обеспечением состязательности в процессе. Российские законодатели также пошли по пути официального закрепления участия в процессе профессиональных представителей. Согласно внесенным поправкам в ст. 49 ГПК РФ, которые вступят в силу 1 октября 2019 года, представителями в суде апелляционной и кассационной инстанции могут выступать адвокаты и иные оказывающие юридическую помощь лица, имеющие высшее юридическое образование либо ученую степень по юридической специальности. Кроме того, адвокаты должны будут пред-

ставлять суду документы, удостоверяющие статус адвоката. Иные лица, оказывающие юридическую помощь, должны представить суду документы, удостоверяющие их полномочия, а также документы о своем высшем юридическом образовании или об ученой степени по юридической специальности.

В перспективе нам кажется возможным расширить полномочия адвокатов по представлению интересов одной из сторон процесса. Согласно действующему законодательству, представитель, принимающий участие в гражданском деле, вправе получать сведения, необходимые для осуществления своих функций, путем: истребования документов от организаций, необходимых для разрешения дела; инициирования производства судебной экспертизы; привлечения на договорной основе специалиста. Это способствует правильному и своевременному рассмотрению и разрешению гражданских дел, а также обеспечению состязательного начала судопроизводства, поскольку стороны будут юридически равны. К расширяющим полномочиям представителей в реализации принципа состязательности следует отнести возможность привлечения к ответственности лиц, препятствующих формированию доказательственной базы по запросам адвокатов. Предполагается, что данная мера позволит сбалансировать представляемые доказательства сторонами, а следовательно, и состязательность гражданского процесса в целом.

Литература

1. Крашенинников П. В. Комментарий к Гражданскому процессуальному кодексу Российской Федерации / П. В. Крашенинников, О. А. Рузакова, Г. А. Славинская // Вестник гражданского процесса. – 2014. – № 1-2. – С. 101-105.
2. Каневская Е. Особенности реализации принципа состязательности в гражданском судопроизводстве / Е. Каневская // Гражданское право. – 2016. – № 1. – С. 9-19.
3. Ибрагимов А. К. Состязательность в Российском судопроизводстве: особенности определения / А. К. Ибрагимов. – Вестник Московского университета МВД России. – 2013. – № 2. – С. 19-26.
4. Жуйков В. М. Проблемы гражданского процессуального права / В. М. Жуйков // Бюллетень ВС РФ. – 2001. – № 17. – С. 27-32.
5. Гурвич М. А. Является ли доказывание в гражданском процессе юридической обязанностью? / М. А. Гурвич // Советская юстиция. – 1975. – № 5. – С. 17-19.
6. Катомина В. А. Роль состязательности в процессе доказывания / В. А. Катомина // Государство и право. – 2014. – № 6. – С. 26-30.

УДК: 551.3: 502:337

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЕК ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Павлейчик А.В., студент, направление подготовки 21.05.02 Прикладная геология, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: pavleychik@inbox.ru

Научный руководитель: **Леонтьева Т.В.**, старший преподаватель кафедры геологии, геодезии и кадастра, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tvleon@mail.ru

Аннотация. Речная эрозия является одним из самых динамичных экзогенных процессов, являющимся потенциальной угрозой для целостности хозяйственных объектов в долинах рек. В результате анализа литературных источников, применения данных дистанционного зондирования и использования инструментария геоинформационных сервисов обобщены сведения о факторах, определяющих направленность и интенсивность речной эрозии. Предполагается, что крайне редкие весенние половодья, являющиеся следствием климатических и антропогенных изменений, могут являться причиной отмечающегося обмеления рек Оренбургской области.

Ключевые слова: речная эрозия, водный режим, неравномерность стока, аллювий, Оренбургская область.

GEOLOGICAL ACTIVITY OF THE RIVERS OF THE ORENBURG REGION

Pavleychik A.V., student, training direction 21.05.02 Applied Geology, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: pavleychik@inbox.ru

Scientific adviser: **Leonteva T.V.**, Senior Lecturer, Department of Geology, Geodesy and Cadastre, Orenburg State University, Orenburg.
e-mail: tvleon@mail.ru

Abstract. River erosion is one of the most dynamic exogenous processes, which is a potential threat to the integrity of economic facilities in river valleys. As a result of the analysis of literary sources, the use of remote sensing data and the use of geographic information services tools, information on the factors determining the direction and intensity of river erosion is summarized. It is assumed that extremely rare spring floods, which are the result of climatic and anthropogenic changes, can be the cause of the observed shallowing of the rivers of the Orenburg region.

Keywords: river erosion, water regime, uneven runoff, alluvium, Orenburg region.

Введение

Геологическая деятельность рек зависит от динамических свойств водного потока и геологической истории региона, обуславливающей особенности заложения эрозионно-речной сети, величину базиса эрозии и степень разработанности речных долин. Значимым фактором являются природно-зональные и климатические условия водосборной площади, определяющие водность, многолетний и сезонный режим рек. Речная эрозия является сложным экзогенным процессом, который зависит от множества внешних и внутренних факторов. Отдельные аспекты этого процесса изучаются в гидрологии с учетом климатических закономерностей и антропогенных изменений [1, 8].

Оренбургская область расположена в трех речных бассейнах, часть территории находится в области замкнутого стока. К наиболее крупным рекам

относятся: Урал, Сакмара, Илек, Самара, их суммарная протяженность в пределах области составляет 5549 километров.

Материалы и методы исследования

Характер и интенсивность речной эрозии имеют существенные различия в различные годы, так как зависят от количества воды и силы водного потока. Для рек региона характерна крайняя неравномерность годового стока, зависящая от погодно-климатических условий [3, 6] (рисунок 1).

Из диаграммы видно, что различия в речном стоке существенно отличаются, и изменяется интенсивности геологической деятельности рек.

Реки области имеют крайне неравномерный сезонный сток. За весенние месяцы доля стока составляет: Урал-Оренбург – 58-67%, Сакмара-Татарская Каргала – 69%, Илек – 63-83%, Салмыш –

68-70%, Жарлы – 89-93% [6]. Роль весеннего паводка велика, особенно для маловодных степных рек. За этот период русло реки освобождается от части накопившихся отложений. Одной из причин «обмеления» рек является сокращение весеннего стока из-за климатических изменений [6], в результате регулирования стока водохранилищами [4, 7]

и антропогенных факторов, таких как распашка земель и сокращение площади лесов [2], повышенное испарение воды с поверхности водохранилищ [7]. Очевидно, что в периоды весеннего половодья происходит наиболее активное эрозионное разрушение береговых уступов.

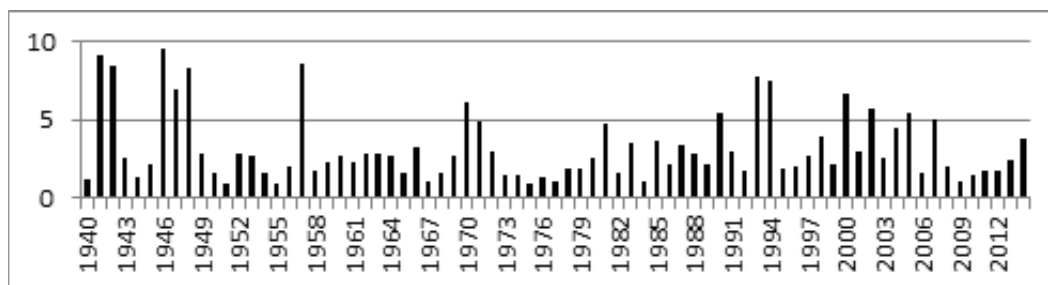


Рисунок 1 – Многолетний ход объемов речного стока (река Урал – Оренбург, млн км³) [6]

На приведенном ниже снимке со спутника Landsat (рисунок 2) заметно весеннее половодье р. Урал. Водой покрыта практически вся пойма, в геологическую деятельность реки вовлечены отложения русла, низкая, средняя и высокая поймы. В годы малой водности весеннее половодье затрагивает лишь самые низкие элементы поймы.

Менее значимые реки, берущие начало с местных возвышенных водоразделов, имеют небольшую водосборную площадь, речной сток в них, как правило, незначителен. Для них характерна слабая разработанность долин. Поэтому в период снеготаяния они представляют собой мощные водные потоки, разрушающие как дно долины и русловые

отложения (глубинная эрозия), так и коренные отложения бортов долины (боковая эрозия).

Для р. Верхняя Чебенька (приток р. Сакмара) с использованием инструментария Google Earth Pro вычислено, что при перепаде высот 230 м (исток 354 м, устье в месте впадения в р. Сакмара 124 м) и протяженности 48 км средний уклон составляет $0,275^\circ$. Для верховьев реки угол (первые 3,5 км) уклона достигает $2,2^\circ$. Подобный профиль характерен для многих рек региона. В сочетании с поверхностным стоком (плоскостная эрозия и денудация) и линейным сезонным стоком (овражная эрозия) разрушаются породы водораздельных пространств.

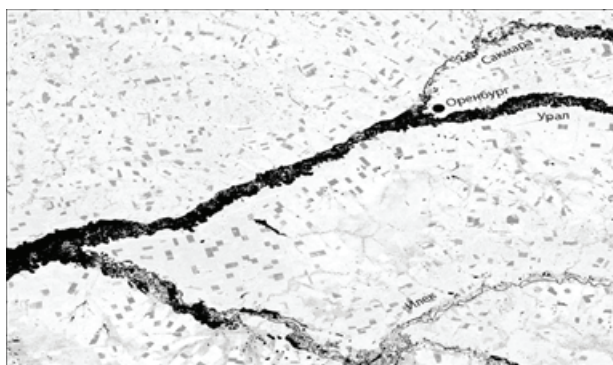


Рисунок 2 – Волна весеннего половодья в многоводный год (02.05.1993 г.) на снимке Landsat

Для равнинных рек региона наиболее значимо проявляется боковая эрозия. Выявлено, что наиболее максимальные смещения русла наблюдаются в процессе развития меандр, характерных для широко пойменных рек [5]. Рост излучин в среднем оценивается в 80–100 м за 30 лет, 2,5–3,0 м в год. Авторами отмечается, что наибольшей переработке подвержены прирусловые уступы, сложенные

рыхлыми породами, независимо от генезиса разрушаемых элементов и их превышения над уровнем зеркала.

Результаты исследований и их обсуждение

Случаи, когда разрушение береговых уступов может приносить значимый ущерб, единичны. Подобные участки обследованы, изучаются в рамках

регионального мониторинга за экзогенными процессами. Наиболее часто объектами разрушения в результате эрозионной деятельности рек становятся прибрежные окраины населенных пунктов и элементы транспортной инфраструктуры. Так, начиная с 2016 года, до сих пор проводятся работы по укреплению берегового уступа в вершине одной из излучин р. Сакмары (у с. Желтое), дальнейшее развитие которой представляло угрозу для железнодорожных путей.

Выводы

Интенсивность геологических процессов, обусловленных деятельностью рек, определяется множественными факторами: климатическими, геологическими, антропогенными. Во многом именно с геологической деятельностью рек тесно связаны проблемы их обмеления, а также угрозы разрушения хозяйственных объектов растущими излучинами.

Литература

1. Алексеевский Н. И. Формирование и движение речных наносов: монография. – М.: МГУ, 1988. – 202 с.
2. Гаев А. Я., Бикитеев В. Э., Куделина И. В., Леонтьева Т. В., Кременцова Л. А. О формировании водного стока на осваиваемых территориях // Вестник Пермского университета. – 2014. – № 2 (23). – С. 33-40.
3. Магрицкий Д. В., Евстигнеев В. М., Юмина Н. М., Торопов П. А., Кенжебаева А. Ж., Ермакова А. Ж. Изменения стока в бассейне р. Урал // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. – 2018. – № 1. – С. 90-101.
4. Нестеренко Ю. М., Бондаренко Н. А. Формирование и использование природных вод в бассейне р. Урал // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2011. – № 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2011-2/Articles/87.pdf> (дата обращения: 15.04.2019).
5. Павлейчик В. М., Сивохиц Ж. Т., Падалко Ю. А. Динамика русловых процессов в среднем течении реки Урал и риски природопользования // Известия РАН. – 2018 – № 5. – С. 36-44.
6. Сивохиц Ж. Т., Павлейчик В. М., Чибилёв А. А., Падалко Ю. А. Современные изменения водного режима рек бассейна р. Урал // Вопросы географии. – 2018. – № 146. – С. 298-313.
7. Чибилёв А. А., Павлейчик В. М., Дамрин А. Г. Ириклинское водохранилище: геоэкология и природно-ресурсный потенциал: монография. – Екатеринбург: УрО РАН, 2006. – 183 с.
8. Шикломанов И. А. Антропогенные изменения водности рек: монография. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 301 с.

УДК 511.2+004.42

УЛУЧШЕНИЕ АЛГОРИТМА КОЛЬЦЕВОЙ ФАКТОРИЗАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ

Петин А.Д., студент, направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: allodalex996677@gmail.com

Научный руководитель: **Усова Л.Б.**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры алгебры и дискретной математики, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: luda_usova@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрена модель формирования простых чисел, основанная на применении метода симметричной кольцевой факторизации к отбору составных чисел и обобщении теоремы о полном множестве простых чисел. Реализован алгоритм, являющийся улучшением алгоритма кольцевой факторизации построения простых чисел.

Ключевые слова: информационная безопасность, простые числа, решето Эратосфена, кольцевая факторизация, алгоритмы построения простых чисел.

IMPROVING THE ALGORITHM OF THE RING OF FACTORIZATION FOR CONSTRUCTING PRIMES

Petin A.D., student, training direction 02.03.01 Mathematics and computer science, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: allodalex996677@gmail.com

Scientific adviser: **Usova L.B.**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Algebra and Discrete Mathematics, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: luda_usova@bk.ru

Abstract. The article considers the model of prime numbers formation, based on the application of symmetric ring factorization method to the selection of composite numbers and the generalization of the theorem on the full set of prime numbers. An algorithm has been implemented, which is an improvement of the ring factorization algorithm for constructing prime numbers.

Keywords: information security, prime numbers, Eratosthenes sieve, ring factorization, algorithms for constructing prime numbers.

Развитие методов поиска и построения простых чисел, основанных на эффективных алгоритмах просеивания, имеет огромное фундаментальное и прикладное значение для решения проблем обеспечения информационной безопасности. Минаевым В.А. в [1, 4, 5] рассмотрена модель формирования простых чисел, основанная на применении метода симметричной кольцевой факторизации к отбору составных чисел и обобщении теоремы о полном множестве простых чисел.

Данная статья посвящена вопросам оптимизации алгоритма кольцевой факторизации.

Цель работы – существенно ускорить алгоритм, распараллелив итерации цикла, исключаящего все простые числа, кратные текущему. Значительное ускорение получено путем дальнейшей оптимизации внутренних циклов, чтобы достичь наилучшей параллельности на уровне команд процессора.

Древнегреческий математик Эратосфен первым предложил эффективный алгоритм для нахождения всех простых чисел, не превосходящих заданного числа n . Далее можно экономить много времени, если останавливать процесс просеивания на $k = \sqrt{n}$, где n – это максимальное число в просеиваемом интервале.

Асимптотическая сложность решета Эратосфена оценивается как $O(n \log \log n)$ операций. Причем множитель $\log \log n$ растет крайне медленно. Потребление памяти же составит $O(n)$.

Первую оптимизацию решета предложил еще сам Эратосфен. Так как из всех четных чисел простым является только число 2, то можно сэкономить почти половину памяти и времени, если выписывать и высеивать только нечетные числа. Более развита оптимизация, основывающаяся на этой идее (так называемая кольцевая факторизация (wheel factorization)), опирается на то, что все простые чи-

сла, кроме нескольких первых, можно задать одной или несколькими арифметическими прогрессиями. Например:

1. Все простые числа, кроме 2, задаются арифметической прогрессией $a_k = 2k + 1$.

2. Все простые числа, кроме 2 и 3, задаются арифметическими прогрессиями: $a_k = 6k + 1$ и $b_k = 6k + 5$.

3. Все простые числа, кроме 2, 3 и 5, задаются арифметическими прогрессиями: $a_k = 30k + 1$, $b_k = 30k + 7$, $c_k = 30k + 11$, $d_k = 30k + 13$, $e_k = 30k + 17$, $f_k = 30k + 19$, $g_k = 30k + 23$, $h_k = 30k + 29$.

Количество исключаемых простых чисел назы-

вается порядком кольцевой факторизации. Каждый последующий порядок кольцевой факторизации в сравнении с предыдущим исключает еще $\frac{1}{p}$ долю от всех чисел,

где

p – это наибольшее исключенное простое число.

В общем случае доля оставшихся чисел после применения кольцевой факторизации порядка k составляет: $\prod_{i=1}^k \frac{p_i-1}{p_i}$,

где

p_i – это i -ое простое число. А количество арифметических прогрессий, которые нужно составить: $\prod_{i=1}^k (p_i - 1)$.

Таблица 1 – Сравнение различных порядков кольцевой факторизации

Порядок кольцевой факторизации	Количество арифметических прогрессий	Доля оставшихся чисел
0	1	100%
1	1	50%
2	2	33.33%
3	8	26.67%
4	48	22.86%
5	480	20.78%
6	5 760	19.18%
7	92 160	18.05%
8	1 658 880	17.1%
9	36 495 360	16.36%
10	1 021 870 080	15.79%

Из таблицы видно, что с ростом порядка кольцевой факторизации доля оставшихся чисел сокращается все меньше. При этом количество арифметических прогрессий сильно возрастает. А значит, увеличиваются накладные расходы для составления и хранения в памяти всех арифметических прогрессий. По этой причине, начиная с некоторого момента, увеличение порядка кольцевой факторизации будет лишь замедлять работу алгоритма.

Следующая оптимизация заключается в разделении просеиваемого интервала на сегменты. Можно заменить одно большое решето на последовательность маленьких ситечек и высевать каждое в отдельности. Для этого потребуется предварительно подготовить список простых чисел до $\sqrt{n}$, где

n – это максимальное число на заданном интервале. Список простых чисел до корня можно составить несегментированным решето. Это потребует $O(n^2)$ памяти. А простые числа, найденные в процессе высевания ситечек, хранить не нужно – их можно сразу отдавать в выходной поток.

Также важно не делать сегменты слишком маленькими, меньше тех же $O(n^2)$ элементов. Это не

дает никакого выигрыша в асимптотике потребления памяти, но из-за накладных расходов все сильнее теряется производительность.

Сегментированное решето, в отличие от обычного, очень хорошо распараллеливается по итерациям цикла. Порядок выполнения итераций просеивания сегмента никак не влияет на итоговый результат.

Также обычно решето Эратосфена реализуется с использованием массива булевых элементов. Этот тип данных может принимать только значения *true* или *false*. Казалось бы, для хранения одного элемента массива достаточно 1 бита памяти, что было бы просто замечательно. Но в действительности под него выделяется 8 бит, так как память адресуется только целыми байтами.

Это приводит к необходимости сделать еще одну оптимизацию по объему потребляемой памяти, называемую битовым сжатием. Принцип очень простой. Вместо массива булевых элементов используется любой целочисленный массив. А обработка массива происходит путем обращения напрямую к отдельным битам элементов массива. В этом случае чтение и запись необходимого бита представляет собой ряд битовых операций.

Такой подход позволяет уменьшить объем потребляемой памяти еще в 8 раз. А благодаря кэш-фактору уменьшения объема занимаемой памяти скорость работы программы возрастает примерно вдвое. Хотя на первый взгляд, кажется, что стоит ожидать замедления работы алгоритма из-за необходимости выполнять дополнительные операции при обращении к битам.

В реализации улучшенного решета Эратосфена объединено большинство вышеизложенных идей. На первом этапе алгоритма создается база всех простых чисел до корня из наибольшего числа в заданном диапазоне. Для создания такой базы используется решето Эратосфена с кольцевой факторизацией 2-ого порядка, то есть просеиваются только числа вида: $6k + 1$ и $6k + 5$. Остальные же числа вообще никак не рассматриваются. При этом вся информация о том, какие из чисел являются составными, а какие простыми, хранится в виде целочисленного массива. А работа идет с отдельными битами чисел в соответствии с идеей битового сжатия.

После того, как было завершено просеивание всех простых чисел до корня, все найденные простые числа переписываются в отдельный массив. Причем для дополнительной экономии памяти хранятся не сами простые числа, а расстояния между соседними из них. А точнее половина от этих расстояний, так как разность между любыми 2-мя простыми числами, кроме 2 и 3, будет четным числом. В итоге, вместо использования 32 бит памяти на хранение каждого простого числа можно тратить лишь 8 бит, в которые прекрасно помещаются полурасстояния между любыми соседними простыми, не превосходящими 2^{32} .

Получение n -ого простого числа из такого массива происходит путем сложения первых n элементов массива. Так как для просеивания отдельных сег-

ментов обращение к простым числам из базы происходит последовательно, достаточно складывать подряд идущие элементы массива, проходя по всем простым числам.

После получения базы простых чисел заданный диапазон просеивается отдельными сегментами, причем выбирается наибольший размер сегмента, который полностью помещается в кэш процессора, но при этом размер сегмента не должен быть меньше $N^{1/2}$, чтобы избежать чрезмерных накладных расходов на обработку множества мелких сегментов при больших N . Просеивание сегментов также происходит с использованием кольцевой факторизации 2-ого порядка и битового сжатия, что позволяет достичь наилучшего использования памяти и существенно увеличить быстродействие.

После просеивания сегмента количество простых чисел на этом сегменте может быть быстро подсчитано с использованием алгоритма быстрого подсчета числа единичных бит в числе, использующего битовые маски. Либо простые числа могут быть отданы в выходной поток в явном виде (на экран, в файл или массив).

Дальнейшее улучшение алгоритма возможно путем увеличения порядка кольцевой факторизации. Оптимальным вариантом является примерно 3-4 порядок. Существенно ускорить алгоритм можно распараллелив итерации цикла, исключаящего все простые числа, кратные текущему, из базы простых до корня. Значительного ускорения можно добиться и дальнейшей оптимизацией внутреннего цикла, чтобы достичь наилучшей параллельности на уровне команд процессора.

Пример работы программы построения простых чисел в заданном диапазоне представлен ниже. По причине большого объема файла простых чисел, мы представляем только количество простых чисел в заданном диапазоне.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Min: 0
Max: 1000000000
Base Sieve Eratosfen:
Count prime: 5761455
Time: 3 sec 828 ms

Modified Sieve Eratosfen:
Count prime: 5761455
Time: 187 ms

Min: 0
Max: 10000000000
Base Sieve Eratosfen:
Count prime: 50847534
Time: 46 sec 234 ms

Modified Sieve Eratosfen:
Count prime: 50847534
Time: 1 sec 718 ms

```

а)

```

Min: 1000000000000000000
Max: 10000000001000000000
Modified Sieve Eratosfen:
Count prime: 24127085
Time: 31 sec 828 ms

Min: 1000000000000000000
Max: 10000000000100000000
Modified Sieve Eratosfen:
Count prime: 22854258
Time: 1 min 875 ms

```

б)

Рисунок 1. а) Сравнение времени работы базового и улучшенного алгоритма просеивания простых чисел; б) Время работы алгоритма при просеивании миллиарда чисел порядка 10^{18} и 10^{19}

Литература

1. Минаев В. А., Васильев Н. П., Лукьянов В. В., Никонов С. А., Никеров Д. В. Индексные алгоритмы вычисления простых чисел с использованием метода кольцевой факторизации // Вестник РосНОУ. – 2013. – № 4. – С. 29-34.
2. Минаев В. А. Теорема о полном множестве простых чисел. – М.: НИЯУ МИФИ, 2011. – 24 с.
3. Минаев В. А. Простые числа: новый взгляд на закономерности формирования. – М.: Логос, 2011. – 80 с.
4. Минаев В. А., Никонов С. А., Никеров Д. В. Симметричные формы индексных алгоритмов вычисления простых чисел // Спецтехника и связь. – 2014. – № 5. – С. 40-48.
5. Минаев В. А., Васильев Н. П., Лукьянов В. В., Никонов С. А., Никеров Д. В. Высокопроизводительный алгоритм генерации простых чисел в произвольном диапазоне с применением кольцевой факторизации // Спецтехника и связь. – 2013. – № 5. – С. 49-57.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЬИ,
ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА**

Журнал «Шаг в науку» является периодическим научным журналом, который призван дать возможность молодым ученым, аспирантам, магистрантам, обучающимся старших курсов представить широкой общественности результаты проводимых научных исследований

К публикации принимаются ранее неопубликованные научные статьи. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий статья будет *ретрагирована* (отозвана из печати).

Статья включает в себя следующие элементы.

УДК. На первой странице статьи, слева в верхнем углу без отступа, указывается индекс по универсальной десятичной классификации.

Заглавие статьи (на русском и английском языках).

Информация об авторах статьи (на русском и английском языках). Информация предоставляется по каждому автору и включает в себя фамилию, имя, отчество автора, а также:

- для авторов, являющихся обучающимися образовательных организаций, – категорию обучающегося (студент, магистрант или аспирант), направление подготовки / специальность (шифр и наименование), наименование образовательной организации, город, e-mail;

- для авторов, являющихся работниками организаций, – ученую степень (при наличии), ученое звание (при наличии), должность с названием структурного подразделения организации, наименование организации (постоянного места работы), город, e-mail;

Информация о научном руководителе (при наличии), которая представляется на русском и английском языках и включает в себя фамилию, имя, отчество научного руководителя, ученую степень, ученое звание, должность с названием структурного подразделения организации, наименование организации (постоянного места работы), город, e-mail.

Аннотация (на русском и английском языках). Аннотация является самостоятельным информативным текстом, содержащим краткую версию статьи. Рекомендуемый объем аннотации: примерно 100 слов.

В аннотации следует отразить актуальность, цель, используемые подходы, методы, основные полученные результаты, научную новизну, практическую значимость, направления дальнейших исследований. При изложении материала рекомендуется придерживаться вышеуказанной структуры аннотации.

Ключевые слова (на русском и английском языках). Ключевые слова являются поисковым аппаратом научной статьи. Они должны отражать основную терминологию данного научного исследования. Рекомендуемое количество ключевых слов: 5–10 слов.

Основной текст статьи. Принимаются статьи на русском и английском языках. объемом **не менее 3 и не более 7 страниц авторского текста** с межстрочным интервалом 1,5 строки.

Литература. Список литературы должен содержать не менее 5 научных источников. Рекомендуется не включать широко известные нормативные правовые акты, справочные и статистические материалы, ссылки на которые предпочтительнее оформлять в виде подстрочных библиографических ссылок.

Для оформления списка источников используется ГОСТ Р 7.0.5-2008

Правила оформления статьи и ее шаблон представлены на сайте журнала <http://sts.osu.ru>

Технические требования к оформлению статьи.

Материал должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Word в формате *.doc или *.docx.

Шрифт: гарнитура Times New Roman, 14 pt; межстрочный интервал – 1,5 pt., абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание текста: по ширине.

Поля: левое – 2 см, правое – 2 см, верхнее – 2 см, нижнее – 2 см.

Графический материал должен быть выполнен в графическом редакторе. Не допускаются отсканированные графики, таблицы, схемы. Фотографии, представленные в статье, должны быть высланы отдельным файлом в форматах *.tiff или *.jpg с разрешением не менее 300 dpi. Все графические материалы должны быть чёрно-белыми, полноцветные рисунки не принимаются.

Формулы и символы помещаются в тексте статьи, используется редактор формул Microsoft Equation.

Ссылки на использованные источники должны иметь вид: [5, с. 67], т. е. указывается номер источника в списке литературы и номер страницы в этом источнике. Если страницы не указываются, то ссылка имеет вид: [5]. Список источников приводится в конце текста статьи в алфавитном порядке и оформляется согласно ГОСТ 7.0.15-2008.

К статье отдельными документами прикладываются анкета автора (авторов), анкета научного руководителя обучающегося и рекомендация специалиста в сфере исследования, имеющего ученую степень.

Статьи, оформленные без соблюдения данных требований, редакцией не рассматриваются.

Шаг в науку
№ 2, 2019

Ответственный секретарь – Т.П. Петухова
Верстка – Г.Х. Мусина
Корректурa – Е.В. Пискарева
Дизайн обложки – М.В. Охин

Подписано в печать 06.08.2019. Дата выхода в свет 19.08.2019.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 19,9. Усл. изд. л. 13,4. Тираж 500. Заказ № 99.
Свободная цена

Адрес учредителя, редакции, издателя:
460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13, каб. 17120, 171204
Оренбургский государственный университет.
Тел. редакции: +7 (3532) 37-24-53
e-mail редакции: step-to-science@yandex.ru

Электронная версия журнала «Шаг в науку»
размещена на сайте журнала: <http://sts.osu.ru>

Отпечатано в ООО Издательско-полиграфический комплекс «Университет»
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6
тел./факс: +7 (3532) 90-00-26, 92-60-79
e-mail: cadr25@mail.ru

ПИ № ФС 77 - 75621
ISSN 2542-1069



<http://sts.osu.ru>
vk.com/step_to_science