

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

# **Сборник научных статей студентов федеральных университетов России**

**по результатам Конкурса на лучшую научную работу студентов  
федеральных университетов 2014 года**

**ОТЕЧЕСТВО  
2014**

**УДК 08**  
**ББК 94.3 я43**  
**С23**

*Печатается на основании протокола заседания жюри Конкурса на лучшую научную работу студентов федеральных университетов от 30.09.2014 г.*

**С23** Сборник научных статей студентов федеральных университетов России 2014 года. Казань: Отечество, 2014. – 132 с.

**ISBN 978-5-9222-0919-9**

Представленный сборник научных статей сформирован по результатам первого конкурса на лучшую научную работу студентов федеральных университетов, который проводился на базе Казанского (Приволжского) федерального университета в 2014 году. Данный конкурс был организован в рамках сетевого взаимодействия федеральных университетов при финансовой поддержке Программы развития деятельности студенческих объединений Казанского (Приволжского) федерального университета.

В сборнике представлены работы по естественным, техническим, инженерным и социогуманитарным наукам.

**УДК 08**  
**ББК 94.3 я43**

**ISBN 978-5-9222-0919-9**

© Казанский (Приволжский)  
федеральный университет, 2014  
© Отечество, 2014



## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Перед Вами первое издание сборника докладов победителей конкурса на лучшую научно-исследовательскую работу студентов федеральных университетов России. Эти работы отобраны в ходе 3-х туров конкурса и представляют собой образцы научных достижений студентов федеральных университетов.

Научно-исследовательская деятельность студентов является необходимым элементом становления высококвалифицированного специалиста и будущего ученого. Это овладение целостной системой методов, приемов и навыков постановки и решения научно-исследовательских задач, развитие способностей к научному творчеству, самостоятельности и инициативности.

7 июля 2013 года на базе Казанского федерального университета состоялось совещание по реализации соглашения о сетевом взаимодействии федеральных университетов, в том числе и в целях повышения эффективности и качества научно-исследовательской работы студентов.

В год празднования своего 210-летия Казанский университет выступил с инициативой и провел первый конкурс на лучшую научную работу студентов федеральных университетов по направлениям: естественные науки, технические и инженерные науки, социогуманитарные науки. Полагаю, что проведение такого конкурса будет способствовать развитию взаимодействия между студенческими сообществами федеральных университетов и послужит повышению качества подготовки специалистов самой высокой квалификации.

Надеемся, что федеральные университеты поддержат инициативу Казанского университета и будут способствовать организации подобного конкурса на лучшую научно-исследовательскую работу студентов на базе своих вузов в последующие годы.

Друзья, помните, Вы - будущее российской науки! Сегодня в нашей стране много университетов и научных центров, не уступающих по возможностям зарубежным. Воочию убедиться в наличии этих возможностей, познакомиться с Вашими будущими коллегами, наметить планы будущих коопераций – вот на что мы надеемся, пригласив Вас на эту научную встречу.

Добро пожаловать в Казанский федеральный университет! Надеюсь, Вы получите удовольствие от посещения Казани и Казанского университета и новый импульс для дальнейшего занятия Наукой!

Проректор  
по научной деятельности

Д.К.Нурғалиев

## СОДЕРЖАНИЕ

Василенко А.А. РОССИЯ В ЭПОХУ НАЛОГОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ .....	6
Васильева Д.В. ПОВЫШЕНИЕ СУЛЬФАТОСТОЙКОСТИ ПОРТЛАНД- ЦЕМЕНТА В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ .....	10
Винокурова Д.М. ВВОДНЫЕ СЛОВА И КОНСТРУКЦИИ В ПУБЛИЦИС- ТИЧЕСКОМ СТИЛЕ И ИХ ЯКУТСКО-РУССКИЕ СООТВЕТСТВИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ ПУБЛИКАЦИЙ МИХАИЛА ЕФИМОВИЧА НИКОЛАЕВА) ....	13
Горбина Н.С. РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ КОНЦЕПТА «HONNEUR / ЧЕСТЬ» В ГЕРАЛЬДИЧЕСКИХ НАДПИСЯХ ФРАНЦУЗСКИХ АРИСТОКРАТИЧЕС- КИХ СЕМЕЙ.....	17
Грошев Д.Е. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КВАЗИПЕРИОДИ- ЧЕСКИХ СТРУКТУР.....	22
Долгих М.Н., Мокриенко В.С., Тирон В.Г. ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ ГРАЖДАН В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНС- ПОРТА (НА МАТЕРИАЛАХ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГО- РОД ЕКАТЕРИНБУРГ»).....	26
Дрозд О.В. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБМЕНА ЗАКРЫТОЙ ДОКУ- МЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПО СЕТЯМ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА IEEE 802.11 .....	32
Дунин О.Н. УСЛОВИЯ ПРАВОМЕРНОСТИ НЕОБХОДИМОЙ ОБОРОНЫ ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОСЯГАТЕЛЬСТВУ В ТОЛКОВАНИИ ВЕРХОВНОГО СУДА РФ .....	37
Жиров А.А. ПАМЯТЬ О ВЕЛИКОЙ ВОЙНЕ В МОНУМЕНТАХ ВОСТОЧ- НОЙ ПРУССИИ: ОПЫТ ВИЗУАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	42
Зарипова А.Р. ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЦЕНТРОМ И АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТЬЮ КАТАЛОНИЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВИЗА- ЦИИ СЕПАРАТИСТСКИХ НАСТРОЕНИЙ В ИСПАНИИ.....	45
Иванова М.В. ПРОТЕСТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ МОЛОДЕЖИ Г. ЯКУТСКА.....	48
Иванова Н.П. СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕН- ТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	53
Ивонин М.Н. РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТА НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЁНКАХ ОКСИДА ЦИНКА.....	58

Кузнецов М.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГАЗОВЫХ ЧАСТИЦ В КАНАЛАХ С МИКРОШЕРОХОВАТЫМИ СТЕНКАМИ .....	63
Марзан М.А. ПРОБЛЕМА ДЕТСКОГО МЕДИАНАСИЛИЯ И ЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ТЕКСТАХ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ.....	68
Мурманский И.Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ ПАРОСТРУЙНЫХ ЭЖЕКТОРОВ .....	73
Палицын И.С. ФОРМИРОВАНИЕ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ НИОБАТА ЛИТИЯ С НЕОДНОРОДНОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ .....	78
Дроздюк Т.А. «ЗЕЛЕНый» УТЕПЛИТЕЛЬ НА СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ .....	83
Савченко С.П. ТОМАС ДЖЕФФЕРСОН И ЕГО РОЛЬ В АМЕРИКАНСКОЙ ИСТОРИИ .....	88
Сергеева О.О. РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ).....	93
Тюрюмина А.В., Никитина А.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ МЕТОДОМ АКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖИДКОЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	98
Фалёв Д.И. РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕНТАЦИКЛИЧЕСКИХ ТРИТЕРПЕНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ .....	103
Хамидуллина Л.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОЛИТИЧЕСКИХ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ЗАМЕЩЕННЫХ 2-ГИДРОКСИ-2-ТРИФТОРМЕТИЛХРОМАН-4-ОНОВ .....	109
Иванова Н.А. ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ САМОЭФФЕКТИВНОСТИ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ КОНФЛИКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ .....	114
Чубаров К.Е. СВАРКА НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ .....	120
Шинкевич Д.С. АНАЛОГИЯ ЗАКОНА .....	125

## РОССИЯ В ЭПОХУ НАЛОГОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ

*Василенко А.А.*

*Научный руководитель - к.э.н., доцент Темченко О.С.*

*Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)*

E-mail – antonio91@bk.ru

На современном этапе развития цивилизации приоритетом развития стран становится превращение страны в "центр притяжения капитала", иными словами, правительства стремятся создать такие условия, при которых в страну будет приходить иностранный капитал - иностранные инвестиции, и из страны не будет уходить отечественный капитал. Создаются условия, не только привлекающие иностранные компании перерегистрироваться из "родных" юрисдикций в юрисдикцию другой страны, но и стимулирующие отечественные компании не уходить в другие страны.

Основным инструментом создания комфортных экономических условий является удобное налоговое законодательство, которое и является тем самым показателем, по которому оценивают страну иностранные и отечественные предприниматели, с помощью которого создается удобный инвестиционный климат, привлекается капитал и развивается экономика. Исходя из этого, можно с уверенностью сказать, что сегодня одним из важнейших показателей оценки государства должно именно быть развитие налогового законодательства, его простота и понятность, оно должно не обременять, а поддерживать развитие. Иными словами, мы живем в эру борьбы за эффективное налоговое законодательство - "эпоху налоговой конкуренции".

Налоги - особый универсальный инструмент, который способствует наполняемости бюджета для государства, уменьшению социальной несправедливости между самыми обеспеченными и самыми бедными гражданами, препятствует образованию монополий, способствует развитию экономики за счет привлечения инвестиций и создания благоприятных условий для развития предпринимательства, а значит, росту благосостояния граждан.

Главным трендом времени, я считаю, следует обозначить то, что государство осознает всю важность создания эффективной (конкурентоспособной) налоговой системы, стремится реформировать её, определяет ключевые показатели оценки реформ, а также видит в этом залог успеха для создания удобных налоговых условий для ведения бизнеса и привлечения капитала, а также развития экономики регионов и городов.

Цель данной работы - оценить налоговую систему России как основу экономического роста и развития предпринимательства в стране, а также дать рекомендации по повышению её эффективности (конкурентоспособности). В рамках данной работы был проведен всероссийский социологический опрос, в котором приняли участие 210 человек, представивших как ведущие университе-

ты России, так и различные компании из разных регионов страны. Результаты опубликованы на сайте "Российского налогового портала <http://taxpravo.ru/>".

Как показал опрос, основная масса опрошенных считают, что после предыдущих налоговых реформ в Российском законодательстве много неясных "двойственных" моментов (52%). В том, что реформа в целом прошла эффективно, но остались "белые пятна" в законодательстве, считают 23% опрошенных. Остальная часть респондентов считает, что изменения "поверхностными" (13%) и безрезультатными (6%). И только 2% опрошенных уверены, что реформа прошла эффективно.

При этом можно выделить факторы, влияющие на развитие налогового законодательства и на все проводимые реформы в целом:

- Высокая офшоризация экономики [1].
- Высокая ставка рефинансирования - 8,25 % (ключевая ставка - 7%) [2], (к примеру, в Евросоюзе - 0,25%), что ведет к удорожанию кредитов.
- Постоянно увеличивающаяся налоговая нагрузка (по результатам анкетирования, проведенного Торгово-промышленной палатой, в нынешнем году 70% представителей бизнеса считают нынешний уровень налоговой нагрузки чрезмерно высоким [3]. А в ежегодном обзоре международной аудиторской компании PWC было отмечено, что в России общая налоговая ставка составляет 50,7% [4]).
- Отсутствие стабильности в налоговом законодательстве (постоянно вносимые в законодательство изменения, которые не дают возможности просчитывать риски в долгосрочной перспективе).
- Высокая коррупционная составляющая (согласно индексу восприятия коррупции среди 177-ти стран мира в 2013 году Россия находится на 127 месте [5]).
- Сложность понимания законодательства, что заставляет предпринимателей прибегать к помощи юристов и налоговых консультантов.
- Наличие теневой экономики.

По результатам упомянутого опроса, 70% респондентов отмечают, что налоги в нашей стране не справедливые, а эффективность органов ФНС оценивают на 3 (по пятибалльной шкале). 79% опрошенных уверены, что российская налоговая система не способствует развитию предпринимательства. 41% респондентов затруднились предсказывать будущие налоговые реформы, что является крайне отрицательным показателем государственной политики в сфере реформирования налогового законодательства [6].

При этом, рассуждая о заимствовании опыта других стран, 69% респондентов уверены в необходимости выборочного заимствования, 26% - в необходимости полного заимствования опыта, а 5% - в отсутствии такой необходимости.

В ходе опроса респондентам было предложено выделить 3 основные отрицательные тенденции в реформировании российского законодательства в сфере налогов и сборов (рис. 1).

Тем не менее, несмотря на все проблемы в российском законодательстве, в налоговом законодательстве отмечаются тенденции к его улучшению, а именно:

- развивается электронный документооборот;
- стимулируется предпринимательство;
- разрабатываются и утверждаются дорожные карты и другие документы, связанные с развитием налоговой политики и экономики в целом, которые дают возможность более четко прогнозировать риски ведения экономической деятельности.

В ходе опроса респондентам было также предложено выделить 3 основные положительные тенденции развития налогового законодательства (рис. 2).

Любые реформы проходят с изменениями, которые не всегда воспринимаются положительно. В социологическом опросе респондентам было предложено оценить ряд мер по реформированию налогового законодательства и выделить 3 наиболее важные из них (рис. 3).

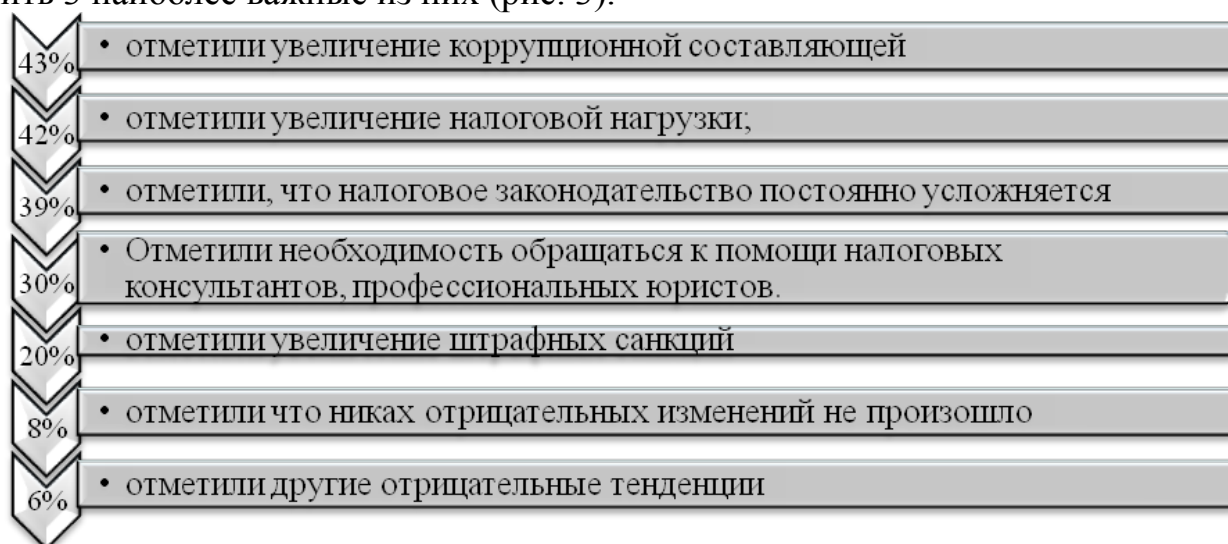


Рисунок 1. – Основные отрицательные тенденции в реформировании российского законодательства в сфере налогов и сборов.

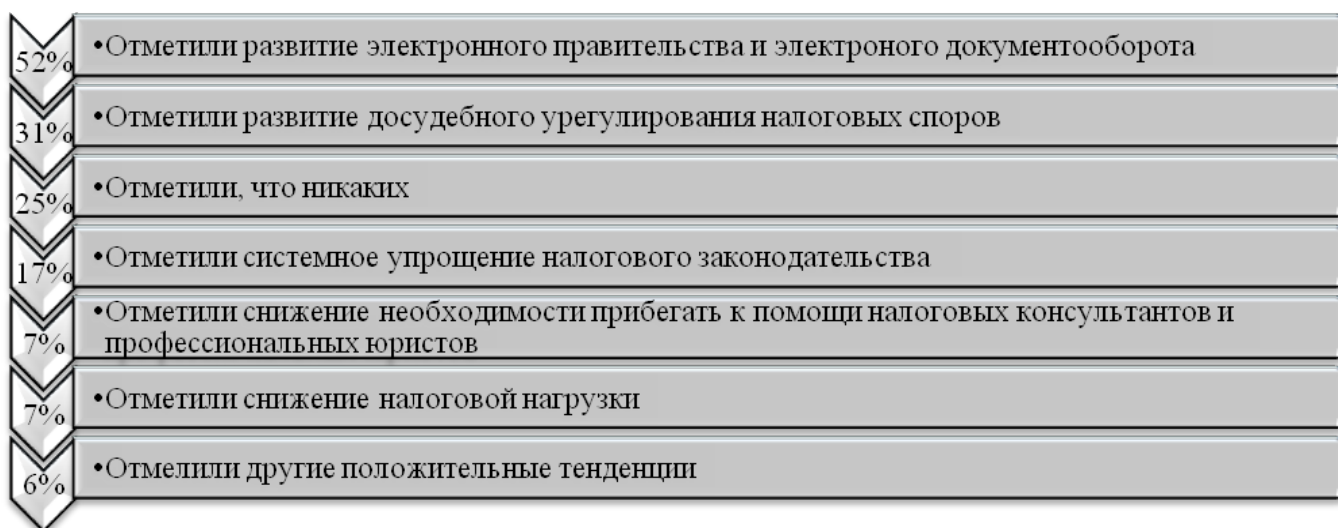


Рисунок 2. – Основные положительные тенденции развития налогового законодательства.



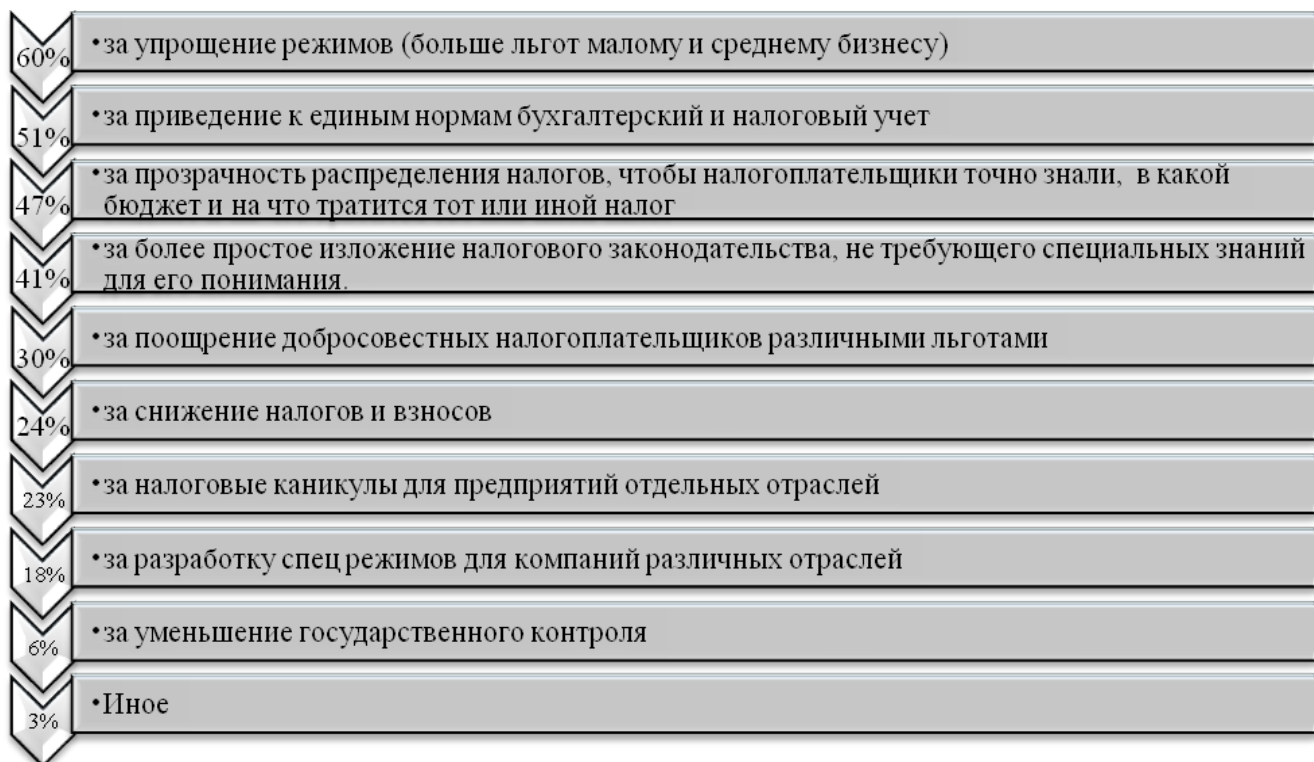


Рисунок 3. – Наиболее важные меры по реформированию налогового законодательства выделенные респондентами.

Как видно из результатов опроса, наиболее необходимыми изменениями оказались изменения в действующем законодательстве, а именно упрощение режимов малому и среднему бизнесу - "двигателю" экономик во многих странах, простоты изложения налогового законодательства, прозрачности их распределения, единство норм бухгалтерского и налогового учета, снижение налоговой нагрузки, поощрение добросовестных налогоплательщиков, налоговые каникулы.

И, если государство прислушается к требованию времени и приведет в соответствие налоговое законодательство, то в России упростится ведение бизнеса, повысится эффективность (конкурентоспособность) налогового законодательства, государство получит эффективный инструмент для развития экономики и сможет превратить Россию в "мировой центр притяжения капитала".

### Список литературы

- 1) Интернет-ресурс: Триллион из тихой гавани <http://www.rg.ru/2013/11/15/kapital-site.html> (Дата обращения 10.03.2014).
- 2) Интернет-ресурс: сайт Центрального Банка Российской Федерации <http://www.cbr.ru> (Дата обращения 20.03.2014).
- 3) Интернет-ресурс: Две трети предпринимателей недовольны уровнем налоговой нагрузки <http://www.rg.ru/2013/11/25/biznes-site-anons.html> (Дата обращения 10.03.2014).

- 4) Интернет-ресурс: Paying taxes 2013 The Global Picture <http://www.pwc.co.za/en/publications/paying-taxes.jhtml> (Дата обращения 10.03.2014).
- 5) Интернет-ресурс: Рейтинг стран мира по уровню восприятия коррупции - информация об исследовании. Центр гуманитарных технологий. <http://gtmarket.ru/ratings/corruption-perceptions-index/info> (Дата обращения 10.03.2014).
6. Интернет-ресурс: Результаты Всероссийского социологического опроса на тему «Изучение мнения о проблемах и перспективах развития налогового законодательства в России» <http://taxpravo.ru/analitika/statya-345551-rezultaty-vserossiyskogo-sotsiologicheskogo-oprosa-na-temu-izuchenie-mneniya-o-problemah-i-perspektivah-razvitiya-nalogovogo-zakonodatelstva-v-rossii> (Дата обращения 10.03.2014).

## **ПОВЫШЕНИЕ СУЛЬФАТОСТОЙКОСТИ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ**

***Васильева Д.В.***

*Научный руководитель - к.т.н., доцент кафедры ПСМИК Егорова А.Д.*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова (СВФУ)*

E-mail – [omsvdv2910@mail.ru](mailto:omsvdv2910@mail.ru)

В настоящее время значительная часть применяемых в строительстве материалов подвергается сульфатной коррозии. Она возникает в результате воздействия на конструкцию грунтовых вод, содержащих сульфаты. Развивается сульфатная коррозия и в некоторых промышленных агрессивных средах, например, средах, создаваемых коксохимическими производствами, переработкой калийных руд, производством серной кислоты и ряда минеральных удобрений.

Вопросами коррозии цементного камня занимались в течение многих лет В.И. Юяг, Ю.М. Бутт, В.В. Кинд, О.Ли, В.И. Бабушкин, Р.С. Горшков, З.М. Ларионов, В.М. Москвин и др. К настоящему времени накоплен обширный материал по поведению различных цементов в агрессивных средах. Важное значение имеет минералогический состав цемента, а именно содержание в нем  $C_3S$  и  $C_3A$ , ограничиваемое 50% и 5% соответственно. Вместо цемента с низким содержанием  $C_3A$  используют обычные цементы, но содержащие активные минеральные добавки, снижающие количество  $Ca(OH)_2$  в гидратирующемся цементе и уплотняющие цементный камень. В условиях рыночной экономики проблема коррозии неразрывно связана с экономикой производства цемента. Особенно это касается районов Дальнего Востока, где тарифные ставки очень высоки и доставка коррозионностойких материалов сопряжена с большими затратами.

В Республике Саха (Якутия) имеются значительные запасы природного сырья, потенциально пригодные в качестве добавок к портландцементу для улучшения его свойств и снижения затрат на его производство и применение. Одним, из которых являются запасы горелых пород.

Горелая порода – это термально измененная порода угленосной толщи, образовавшаяся в результате подземных пожаров на угольных месторождениях (глиеж - земляные шлаки, порцелланит). К ним относятся все разновидности природных обожженных глинисто-песчаных смесей с различным количеством углистых примесей, иногда неполностью выгоревших.

Учеными Г.И. Книгиной, Ф.Г. Шумилиным, С.А. Избалыковой проводились исследования горелой породы и возможности ее использования для производства вяжущих, специальных бетонов и как активной минеральной добавки в портландцементе. В ходе исследований они установили, что горелые породы являются типичными представителями группы гидравлических веществ глинистого характера. Твердение вяжущих на основе горелых пород следует рассматривать как процессы, происходящие в очень сложной полиминеральной системе  $Al_2O_3 - CaO - SiO_2 - Fe_2O_3 - H_2O$ . В исследованиях Г.И. Книгиной [1] представлен ориентировочный химический состав горелых пород:  $SiO_2$  50-60%,  $Al_2O_3$  20-30%,  $Fe_2O_3$  5-10%,  $CaO$  4-6%,  $MgO$  3-5%,  $SO_3$  1-3%.

В Республике Саха имеются два месторождения горелой породы Кильдямское и Кюнкюйское. В данной работе используется Кильдямская горелая порода.

Кильдямское месторождение расположено в 30-32 км к северо-западу от города Якутска и в 13 км от поселка Жатай. Ближайший к месторождению населенный пункт – Кильдямцы находится от него на расстоянии 8 км [2]. Кильдямские горелые породы произошли в результате возгорания залегающих на месторождении угольных линз и пластов. По химическому составу они удовлетворяют техническим условиям государственных стандартов на заполнители для бетонов (табл. 1).

Результаты химических анализов и полученные физико-механические характеристики горелых пород Кильдямского месторождения дают основания признать их пригодными для применения в качестве заполнителей при изготовлении бетонов. Определение влияния тонкомолотой добавки из горелой породы на свойства цементного камня проводили на образцах кубах 7х7х7 см, изготовленных из цементно-песчаного раствора 1:3. Результаты исследования приведены на рисунке 1.

Таблица 1. – Химический состав горелых пород Кильдямского месторождения.

Наименование пробы	Содержание, %						
	$Si_2O_3$	$Al_2O_3$	$Fe_2O_3$	$CaO$	$MgO$	$SO_3$	п.п.п
Оранжевая и светло-красная, слабо обожженная	82,89	13,03	3,02	1,57	1,43	0,45	1,2

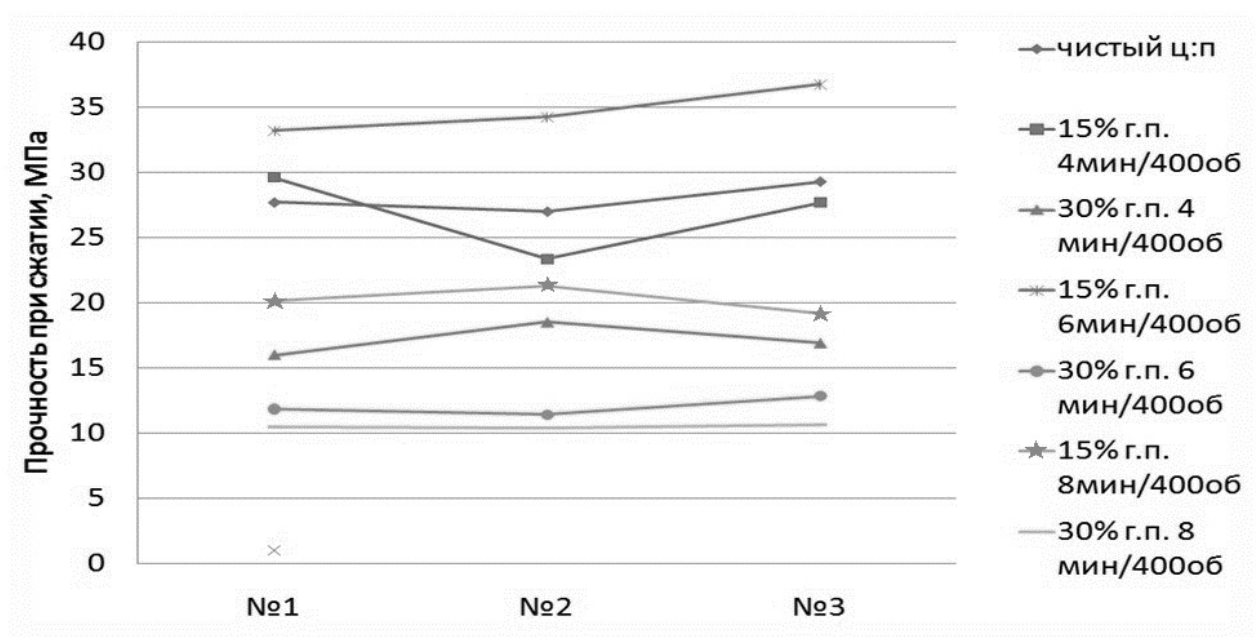


Рисунок 1. – Результаты определения влияния тонкомолотой добавки на свойства портландцемента.

Выявлено, что при введении в состав вяжущего горелой породы в количестве 15 % от массы цемента наблюдается значительный рост прочности при сжатии. Снижение прочностных показателей наступает при содержании 30 % в смеси этой добавки. Максимум прочности при сжатии (36,5 МПа) достигается при введении в цементную смесь 15 % горелой тонкомолотой породы с временем помола 6 мин/400об, с удельной поверхностью  $S_{уд}=1950\text{см}^2/\text{г}$ .

Для определения сульфатостойкости цемента образцы кубы 7х7х7 см, выдержанные 24 часа в нормальных условиях были помещены в воду, выдержаны 14 суток, затем были погружены в 5%-ый раствор  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , а часть были испытаны для определения прочности при сжатии. Испытание образцов, находящихся в агрессивном растворе проводили через 14, 28, 56 суток, и были определены коэффициенты стойкости (Кс). Результаты приведены в табл.3.

Таблица 2. – Коэффициент сульфатостойкости.

Состав	Коэффициент сульфатостойкости в возрасте:		
	14 суток	28 суток	56 суток
15 % г.п. 4 мин/400об	0,92	0,9	0,89
15 % г.п. 6 мин/400об	0,95	0,93	0,92
15 % г.п. 8 мин/400об	0,93	0,93	0,9
30 % г.п. 4 мин/400об	0,95	0,92	0,9
30 % г.п. 6 мин/400об	0,88	0,87	0,87
30 % г.п. 8 мин/400об	0,86	0,84	0,84

Из таблицы следует, что все образцы выдержали испытание на сульфатостойкость ( $K_c > 0,85$ ). Введение 15 % горелой породы в вяжущее повышает стойкость образцов на 15-20 %.

Проведенные исследования выявляют возможность применения горелых пород Кильдямского месторождения в качестве активной тонкомолотой добавки к цементам, подвергающимся воздействию агрессивных сред.

### **Список литературы**

- 1) Книгина Г.И. Строительные материалы из горелых пород Кузбасса. Кемерово, 1954.
- 2) Бунин Б.И. Исследования строительных материалов ЯАССР. Горелые породы Кильдямского месторождения как сырье для производства строительных материалов. Якутск, 1961.

## **ВВОДНЫЕ СЛОВА И КОНСТРУКЦИИ В ПУБЛИЦИСТИЧЕСКОМ СТИЛЕ И ИХ ЯКУТСКО-РУССКИЕ СООТВЕТСТВИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ ПУБЛИКАЦИЙ МИХАИЛА ЕФИМОВИЧА НИКОЛАЕВА)**

***Винокурова Д.М.***

*Научный руководитель - доцент кафедры стилистика якутского языка и русско-якутского перевода Собакина И.В.*

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (СВФУ)*

E-mail - [dayanakipi@mail.ru](mailto:dayanakipi@mail.ru)

Вводные слова и конструкции, выражая различные значения: отношение субъекта к происходящему, эмоциональную и экспрессивную оценки сообщаемого, являются неотъемлемой частью дискурса. Они грамматически независимы, но в смысловом отношении тесно и непосредственно связаны с содержанием высказывания. Больше всего реализуются в публицистическом стиле, который обслуживает широкую сферу общественных отношений: общественно-политическую, культурную, образовательную, спортивную и др. В частности, политические дискурсы, воздействующие на актуальные общественно-политические процессы, содержат идейно-политическое осмысление и эмоционально-выраженную оценку, главной целью которого является эмоциональное воздействие на адресата. Основными особенностями этого вида дискурса являются актуальность проблематики, политическая страстность и образность, острота и яркость изложения. Они обусловлены социальным назначением публицистики, – сообщая факты, формировать общественное мнение, активно воздействовать на разум и чувства человека [1].

В предлагаемой работе рассматриваются вводные слова и конструкции, извлеченные из работ первого Президента Республики Саха (Якутия)

М.Е.Николаева и их соответствия на русском языке («Родом с Севера» в 2-х томах, «Интеллигенция и цивилизация», «Моя Якутия в глобальном мире» и др.) [2-5]. Публикации рассчитаны на массового читателя, в них излагаются размышления о крупных переменах, произошедших в жизни республики на рубеже веков, автор делится мыслями о крупных проблемах развития Якутии на историческом этапе реформ.

Выделены следующие группы вводных слов и конструкций (ВК) (классификация Д.Э. Розенталя), которые были извлечены при помощи метода сплошной выборки:

1) ВК, выражающие уверенность или, наоборот, неуверенность говорящего в достоверности сообщаемого: *дьиѵин ыллахха - скорее, кырдьыга - действительно, баҕар - может быть* и др.

2) ВК, выражающие эмоциональное отношение к сообщаемым фактам: *хомойуох иһин - к сожалению, кыһалҕатыгар - к несчастью, соһуйуох иһин - к удивлению, ... буоллар - чего доброго* и др.

3) ВК, указывающие на источник сообщения, источник определённого мнения, определённых сведений: *мин саныахпар - на мой взгляд, президент саһаатынан - по мнению президента, мин баҕам хоту - по моему желанию* и др.

4) ВК, указывающие на логическую связь мыслей, их последовательность: *итиэннэ тиймэйэр - и, наконец, бастакытынан - во-первых, быһатын эттэххэ - словом* и др.

5) ВК, указывающие на приёмы и способы оформления мысли или на характер высказывания: *быһаччы этэбин - сразу скажу, олурҕатык эттэххэ - грубо говоря, чахчытынан эттэххэ - вернее сказать* и др.

6) ВК, выполняющие контактоустанавливающую функцию: *истиҥ эрэ - слушайте, көр эрэ - видите ли* и др.

7) ВК, оценивающие степень общности явлений: *этэргэ дылы - что называется, иксэйэр - по обыкновению, буолааччы - случается* и др.

8) ВК, указывающие оценку меры того, о чём говорится: *онтон ордук - самое большее, төһөтүн да иһин - самое меньшее* и др.

Якутско-русские соответствия вводных слов и конструкций из публикаций Михаила Ефимовича Николаева классифицированы следующим образом. По грамматическим соответствиям:

Соответствия на уровне фонем: *даа - да*;

Соответствия на уровне морфем: *баһаалыста - пожалуйста, боруоста - просто*;

Соответствия на уровне слов: *буолааччы - случается, бука - вероятно, кырдьык - правда, кырдьыга - действительно, табыллыбат - нельзя, баҕар - может, баҕардагына - возможно, тийксий - хватит, сураҕа - говорят, кыһалҕатыгар - к несчастью, чэйиҥ - давайте, суох - нет, сатаммат - нельзя, холобура - например, арба - кстати, арааһа - пожалуй, ама - неужели*;

Соответствия на уровне словосочетаний: *баҕар буолуо - может быть, хомойуох иһин - к сожалению, соһуйуох иһин - к удивлению, итиэннэ тиймэйэр - и, наконец, быһаччы этэбин - сразу скажу, олурҕатык эттэххэ - грубо говоря*,

чахчытынан эттэххэ - вернее сказать, истиү эрэ - слушайте, көр эрэ - видите ли, этэргэ дылы - что называется, онтон ордук - самое большое, төһөтүн да иһин - самое меньшее, буолтун иһин - все же, туох да диэбит иһин - что ни говори, хайдагы да иһин - как бы то ни было, баара-суоҕа – всего-навсего, быстахтык ыллахха – в частности, бу да буоллар – тем не менее, дьэ онон – вот таким образом, биирдэ баран эттэххэ – сказать прямо;

Соответствия на уровне предложений: ону биһиги бары өйдөйбүт – это мы все помним, дьиү иһигэр киирдэххэ – если по существу разобраться, ол баҕас биллэр – это-то известно, ону дьон бары билэллэр – это все люди знают, мин санаахпар - на мой взгляд, президент санаатынан - по мнению президента, мин баҕам хоту - по моему желанию;

По лексическим соответствиям:

Единичное соответствие: баҕар буолуо - может быть, буолааччы - случается, бастакытынан – во-первых, иккиһинэн – во-вторых, үсүһүнэн - в-третьих, ичйигэй – хорошо, дьолго – к счастью, баҕар – может, быһыыта – видать, баһаалыста – пожалуйста, суох – нет, холобура – например, арба – кстати, биллэрин курдук – как известно, ама – неужели;

Множественное соответствие: быһатын эттэххэ – словом, короче говоря, одним словом; хата – наоборот, но зато, напротив; уопсайынан – в общем, в целом; эттэххэ – сказать, говорить; бырастыы гын – извини, прощай, прости; истиэххин баҕардаххына – если хочешь послушать, если хочешь знать; төттөрүтүн – наоборот, напротив; бастакы – лучший, первый;

По переводческим соответствиям:

Соответствия-заимствования: боруоста – просто, даа-да, баһаалыста – пожалуйста, уу – у;

Соответствия-кальки: иҕэс курдук – как обычно, ким билэр – кто знает, онон – итак, биир тылынан – одним словом, эттэххэ – сказать, билиннэххэ – признаться;

Соответствия-аналоги: онтон ордук - самое большое, төһөтүн да иһин - самое меньшее, биирдэ баран ыллахха – раз уж на то пошло, кистээбэккэ эттэххэ – откровенно говоря, биирдэ санаан көрдөххө – если так разобраться, кырдьыгынан кэпсээтэххэ – по правде говоря, кырдьыга баран эттэххэ – по правде говоря;

Соответствия – лексические: баҕар – может быть, барбах – как ни в чем небывало, быһата – одним словом, дьиүэ – на самом деле, мурутаан – самое большее, дьэ онон – вот таким образом, аны санаатахха – если теперь подумать, бэркэ буоллар – самое большее;

Перевод-описание: бэрдэ буолаҕына – в лучшем случае, идэтинэн – по обыкновению, айаҕалыы сатаан – из-за безвыходности положения, барбах – как ни в чем не бывало;

\*\*\*

При переводе вводных слов и конструкций применены следующие способы перевода:

- эквивалентный перевод для передачи неизменного плана содержания при соблюдении норм ПЯ;
- адекватная замена, основанный на максимально возможном семантико-структурном параллелизме обоих языков;
- лексико-семантическая замена вызвана требованием сохранения узуальным норм ПЯ;
- калькирование заменило составные части единицы их соответствиями; транскрипция для передачи безэквивалентной лексики;
- перестановка вызвана различиями ИЯ и ПЯ;
- опущение при переводе избыточных слов;
- лексические добавления для полной передачи смысла читателю.

Перевод выполнен очень качественно и главная цель перевода, правильная и полная передача смысла читателю, достигнута.

При русско-якутском соответствии вводных слов и конструкций в публикациях М.Е. Николаева в большинстве случаев применены соответствия на уровне словосочетаний, так как в якутском языке преобладают неразделяемые фразеологические словосочетания, которые зависимы друг от друга. А еще из регулярных переводческих соответствий больше используется множественные соответствия, так как М.Е. Николаев по-разному пользуется вводными словами исходя из контекста. Для перевода безэквивалентной лексики использованы разные соответствия: соответствия-кальки, соответствия-аналоги, соответствия-заимствования, лексические соответствия и даже перевод описание.

Таким образом, мы рассмотрели основные принципы классификации переводческих соответствий и убедились в том, как важно иметь полноценное описание системы таких соответствий для конкретной пары языков, чтобы максимально облегчить и ускорить работу переводчика. Знание соответствий помогает переводчику быстро подобрать нужный вариант перевода в условиях, когда время, отведенное на перевод, ограничено. Что особенно актуально при синхронном и устном последовательном переводе [8].

### **Список литературы**

- 1) Пасечная И.Н. Культура речи. Аспекты порождения высказывания: учебное пособие. М.: ФЛИНТА: Наука, 2014. 162 с.
- 2) Николаев М.Е. К мечте моего народа. Якутск, 2002. Николаев М.Е. К мечте моего народа. Якутск, 2002. 545 с.
- 3) Николаев М.Е. Норуотум ыра санаатыгар. Дьокуускай :Бичик, 2007. 173 с.
- 4) Николаев М.Е. Республика Саха: Стратегия развития в первой четверти XXI века. Якутск: Сахаполиграфиздат, 2000. 190 с.
- 5) Николаев М.Е. Саха Республиката: XXI үйэ бастакы чиеппэригэр сайдыытын суола. Дьокуускай, «Сахаполиграфиздат», 2000. 218 с.
- 6) Комиссаров В.Н. Лингвистика перевода. М.: Гардарики, 2007. 413 с.



- 7) Комиссаров В.Н. Пособие по переводу с английского языка на русский. М.: Мысль, 2009. 318 с.
- 8) Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. Учебное пособие. М.: 2001. 321 с.

## **РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ КОНЦЕПТА «HONNEUR / ЧЕСТЬ» В ГЕРАЛЬДИЧЕСКИХ НАДПИСЯХ ФРАНЦУЗСКИХ АРИСТОКРАТИЧЕСКИХ СЕМЕЙ**

*Горбина Н.С.*

*Научный руководитель – преподаватель кафедры романской филологии ИФ-ЖиММК Манаенко Е.А.*

*Южный федеральный университет (ЮФУ)*

E-mail – nataliegorbina@gmail.com

Искусство геральдики сформировалось в Европе на фоне упадка, связанного с крахом Римской империи, возникновением феодализма и аристократии и утверждением христианства. Первым гербом, согласно сохранившимся свидетельствам, считается датируемый 1127 годом герб на щите Жоффруа Плантагенета, графа Анжуйского.

Термин «девиз» (фр. *devise*) связан в геральдике с обозначением гербовой фигуры или изречения на гербе. Согласно В.В. Похлёбкину, это «одна из составных, но вовсе не обязательных частей герба или знамени» [1, с. 131]. Вот почему герб не каждой аристократической семьи снабжен девизом. К тому же, стоит заметить, что наличие девиза зависело не только от желания представителей рода, но и от воли короля, с которой приходилось считаться всем подданным.

В качестве материала для нашего исследования мы взяли словесные девизы, в лаконичной форме которых заключена поучительная мысль, избранная для отображения жизненной позиции того или иного аристократического рода. Основным языком гербовых девизов западных стран был латинский. Тем не менее, достаточно высок процент изречений на французском (старофранцузском) языках (153 единицы). Именно их мы возьмем за основу выявления устойчивых архетипов французского этнического сознания и концептуально значимых признаков исследуемого концепта.

Термин «концепт» является одним из базовых понятий современной лингвистики. Тем не менее, природа концепта остается причиной неоднократных разногласий среди исследователей, предлагающих самые разнообразные трактовки данного понятия. В целом, можно обозначить три основных подхода к пониманию концепта: лингвистический, когнитивный и культурологический. Рассмотрение репрезентации концепта «Honneur / Честь» в геральдических надписях французских аристократических семей представляется нам продук-

тивным в контексте совокупности всех трех подходов, поскольку данный концепт, воплощающий в языке лингвокультурную идею и характеризующийся «этнокультурной отмеченностью» [2, с. 10], с одной стороны, формируется на основе представлений о чести, восходящих к этике средневекового рыцарства и к факту существования особого рыцарского менталитета, и, с другой стороны, находится в непосредственной зависимости от языковой картины мира и потому требует исследования «соотношения семантики языка с концептосферой народа, соотношения семантических процессов с когнитивными» [3, с. 7].

В первую очередь, лексико-семантический анализ позволил установить, что наиболее частотной лексемой, через которую во французских девизах выражено представление о чести, является лексема «Dieu / Бог». Именно с Богом и с верой «foi» связывается, прежде всего, защита чести, и истоки этой связи коренятся непосредственно в христианском мироощущении. Бог провозглашается источником чести, и все благородные поступки становятся результатом действий именно «во имя Бога»: *De par Dieu*.

Примечательно, что для того, чтобы подчеркнуть собственную надежность, девизовладельцы прибегают к подобному сравнению: *Fiance en Dieu, fiance Certaines*. – Верь в Бога, верь роду Сертен.

Второй по значимости лексемой выступает лексема «roi / король», объединенная внутриязыковыми связями с менее частотными лексемами «fidelité / преданность», «loyauté / верность», «patrie / родина».

Несмотря на то, что именно заслугами перед государством определялось благородное происхождение рода, честь оставалась качеством, не зависящим от почестей, которыми король одаривал рыцаря за его заслуги: *Plus d'honneur que d'honneurs*. – Больше чести, нежели почестей.

Тем не менее, именно во имя Бога, короля, родины и собственной чести звучит призыв бороться и проливать кровь. Можно констатировать отсутствие иерархии, поскольку верность Богу, королю, родине и собственной чести ставятся на одну ступень: *Toujours fidèles à Dieu, à l'honneur et au Roy*. – Всегда верны Богу, чести и королю; *Mon Dieu, ma Patrie, mon Roy*. – Мой Бог, моя родина, мой король; *Pour Dieu et l'honneur*. – Во имя Бога и чести.

Примечательно наличие лексем с отрицательным коннотатом: «peur / страх», «faiblesse / малодушие», «vanité / тщеславие»: *Ni vanité, ni faiblesse*. – Ни тщеславия, ни малодушия.

Употребление лексемы «honneur / честь» связано, прежде всего, с наличием тех же межконцептуальных связей, отражающих представление о чести, которые были выявлены при анализе паремиологического фонда французского языка. Тем не менее, можно установить, что это представление не всегда совпадает с восприятием чести современным сознанием.

Нами были выявлены следующие межконцептуальные связи: честь – смерть/долг, честь – смелость, честь – труд, честь – клятва, честь – гостеприимство, честь – вера, честь – нравственные качества (верность, доброта и др.).

Исходя из военного происхождения геральдической символики, заключающегося в тесной связи между зарождением геральдики и различной военной деятельностью (в частности, крестовыми походами и рыцарскими турнирами), необходимо отметить преобладающее количество девизов, связанных с самопожертвованием во имя чего-либо. XII-XIII вв. – эпоха формирования в Европе рыцарского кодекса чести, положения которого нашли непосредственное отражение в геральдических надписях. Именно безоговорочная вера в учение церкви и соблюдение вассальных обязанностей выступали в качестве первейших качеств идеального рыцаря.

Таким образом, первую группу девизов характеризует отношение к смерти как к добровольному обязательству перед Богом, королем и родиной: *Tout à Dieu et au roi, mon sang à la patrie.* – Все – Богу и королю, моя кровь – родине; *Ce n'est rien. Vive le roi!* – Ничего страшного. Да здравствует король! *Mes souffrances à Dieu, ma vie au roi.* – Мои страдания – Богу, моя жизнь – королю; *Mon sang teint les bannières de France.* – Моей кровью окрашены знамена Франции.

Он готов пойти даже на верную смерть, лишь бы исполнить свой долг: *Devoir quand même.* – Долг вопреки всему; *Fais ce que dois, advienne que pourra.* – Делай что должен и будь что будет.

Будучи человеком чести, рыцарь отвергает любое принуждение и предпочитает смерть бесчестию: *Plutôt rompre que plier.* – Лучше сломаться, нежели согнуться; *Vaincre ou mourir.* – Победить или умереть; *Tout sans contrainte.* – Все без принуждения.

Межконцептуальная связь честь – смелость находится в непосредственной зависимости от великой и благородной цели, во имя которой человек был готов пожертвовать жизнью. Девиз рода становился своеобразным памятным знаком, благодаря которому доблесть и храбрость этого рода оставались в веках: *Suis de bonne trempe.* – Твердого закала; *Sans regret du passé ni peur de l'avenir.* – Ни сожаления о прошлом, ни страха перед будущим; *Je tiens ferme.* – Я держусь стойко; *Impavide.* – Бесстрашный; *Au besoin, on reconnaît Lamy.* – Род Лами познается в беде; *Il grandit malgré ses blessures.* – Он возвысился (возвышается) несмотря на свои ранения (оскорбления).

Девиз становится своего рода предостережением для всякого, кто осмелится бросить вызов его владельцу: *Qui s'y frotte s'y pique.* – С ним лучше не связываться; *Nul ne vaincra le vainqueur des griffons.* – Никто не победит победителя грифонов.

Подчеркивается небрежное отношение к битвам: *Les combats sont mes ébats.* – Битвы – это забавы для меня; *Comme le coq, il se rejouit des combats.* – Словно петух, он радуется битвам. В первую очередь, это связано с исторический контекстом, рыцарскими турнирами, родиной которых является Франция. Именно на турнире рыцарю выпадала честь продемонстрировать королю свои боевые и нравственные качества.

Не столь многочисленны девизы, напрямую отражающие межконцептуальную связь честь – клятва: *Sur ma vie*. – Клянусь жизнью; *Par les aïeux et par les armes*. – Клянусь предками и шпагой. Однако, можно утверждать, что она находится в непосредственной связи с девизами, в которых отражено добровольное обязательство рыцаря посвятить свою жизнь Богу, королю и родине (например, *Tout à Dieu et au roi, mon sang à la patrie*. – Все – Богу и королю, моя кровь – родине; *Mon sang teint les bannières de France*. – Моей кровью окрашены знамена Франции, и др.).

Особого внимания заслуживают девизы, отражающие межконцептуальные связи честь – труд и честь – гостеприимство: *Tout par labeur*. – Все через труд; *Rien sans peine*. – Ничего без труда; *A Coustant labeur ne couste*. – Роду Кустан труд ничего не стоит (Род Кустан не гнушается трудом); *Bonté, hospitalité d'Ayoutl*. – Доброта, гостеприимство рода Айу. Несмотря на то, что служба королю и родине являлись неотъемлемой частью жизни каждого рыцаря, необходимо было обладать и другими качествами для того, чтобы поддерживать образ уважаемого рода.

Межконцептуальная связь честь – нравственные качества (верность, доброта и др.) реализуется с помощью запечатления на гербе своих достоинств, ведь честь благородного человека находится не только на кончике его шпаги: *Bon renom et loyauté*. – Доброе имя и верность; *Constance, fidélité*. – Постоянство, верность; *Toujours solide*. – Всегда надежный; *Fiez-vous-y*. – Доверяйте ему; *La vertu mon but est*. – Добродетель – моя цель; *Bonté de Castillon*. – Доброта рода Кастигон; *Pour fidèlement tenir*. – Во имя преданности; *Courage, pardon*. – Смелость, прощение; *Sagesse et Justice*. – Мудрость и справедливость; *Faites bien et laissez dire*. – Делайте добро и пусть говорят; *Ni vanité, ni faiblesse*. – Ни тщеславия, ни малодушия; *L'âme et l'honneur*. – Душа и честь.

Верность, надежность, доброта, справедливость, мудрость – наличие именно таких качеств стремятся запечатлеть на своем гербе девизовладельцы, и нередко именно такими девизами наделяли короли своих подданных (например, *Bonté de Castillon*. – Доброта рода Кастигон: девиз, данный королем Рене Добрым).

Нередко история девизов уходит глубоко в прошлое, что обуславливает наличие большого количества энигматических девизов, имеющих в своей основе символическую или аллегорическую легенду, которая является свидетельством славных подвигов рода. В качестве примера хотелось бы привести историю рода Бурдей (*Bourdeille*), девиз которого напрямую отсылает нас к легенде, связанной с именем этого рода: *Nul ne vaincra le vainqueur des griffons*. – Никто не победит победителя грифонов. Родоначальниками данного прославленного рода, если верить источникам, были представители королевской крови. Согласно легенде, Никанор (*Nicanor*), шестой сын короля франков Маркомира IV, был призван аквитанцами для того, чтобы помочь им избавиться от ига римлян. Однако, сильный шторм помешал Никанору и его войскам высадиться на берег и его корабли отнесло к необитаемому острову, населенному дикими чудовища-

ми, в том числе и фантастическими грифонам. Во время своего пребывания на острове, Никанор и его воины убили большинство животных. Никанор получил прозвище «Грифон» за свою доблесть, а две отрезанные лапы стали впрямь изображаться на щите герба его рода.

Наконец, стоит отметить, что нередко девизы характеризуются метафоризацией. Так, Лакофф и Джонсон отмечают, что, будучи связанными с физическим и социокультурным опытом, «метафоры также могут создавать реальность для нас, в частности социальную реальность» [4, с. 156]. Таким образом, девиз *Le tronc est vert, les feuilles sont arées*, который может быть переведен буквально как «Ствол зелен, повреждены листья», можно трактовать как иносказательное обозначение крепости и нерушимости рода, отдельные представители которого не жалеют сил для обеспечения процветания всего рода.

Таким образом, в результате анализа, основанного на материалах словаря *Dictionnaire historique et héraldique de la noblesse française* (1895) [5], была составлена классификация девизов, отражающих представления о чести, определены участки пересечения исследуемого концепта с другими концептами, принадлежащими к той же лексико-семантической группе, определены частотность употребления лексем, а также установлены межконцептуальные связи, актуализированные в девизах.

### Список литературы

- 1) Похлёбкин В.В. Словарь международной символики и эмблематики. М.: «Международные отношения». 2001. 560 с.
- 2) Воркачев С.Г. Постулаты лингвоконцептологии // Антология концептов. М.: Гнозис. 2007. С. 10–11.
- 3) Попова З.Д., Стернин И.А. Основные черты семантико-когнитивного подхода к языку // Антология концептов. Волгоград: Парадигма. 2005. Т.1. С. 7-10.
- 4) Johnson M., Lakoff G. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago. 1980. 276 p.
- 5) Mailhol Dayre de. *Dictionnaire historique et héraldique de la noblesse française*. Rédigé dans l'ordre patronymique d'après les archives des anciens parlements, les manuscrits de d'Hozier et les travaux des auteurs; contenant un vocabulaire du blason, et la notice des familles nobles existant actuellement en France avec la description et le dessin de leurs armes. Paris: Maisons-Laffitte, impr. C. Lépice. 1895-96. 2040 p.

# ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КВАЗИПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУР

*Грошев Д.Е.*

*Научный руководитель – доц. Хамзин А.А.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ)*

E-mail – groshevdmitri@mail.ru

Экспериментальное открытие квазикристаллов Шехтманом и др. [1] произвело большой интерес к пониманию свойств этих систем, на что указывает огромное количество теоретических и экспериментальных работ, которые последовали за ним. В общем случае, квазикристаллы проявляют промежуточные свойства между чистыми периодическими структурами и случайными материалами. Для того чтобы получить понимание физики общих свойств этих материалов, подробно изучаются одномерные последовательности, такие как Фибоначчи, Туэ-Морза и многие другие. Они известны как квазипериодические последовательности. Общее свойство и, возможно одно из наиболее характерных, присутствующее во всех квазипериодических структурах – фрактальный энергетический спектр.

Целью настоящей работы является строгий аналитический расчет теплоемкости в рамках статистики Максвелла-Больцмана для фрактального энергетического спектра, полученного из одномасштабного множества Кантора, используя преобразование Меллина.

Рассмотрим ограниченный энергетический спектр в интервале от 0 до  $\Delta$ . Без потери общности рассмотрим случай  $\Delta=1$ . Множество Кантора может быть итерационно построено следующим образом. На шаге  $n=0$  процесса построения мы имеем непрерывный отрезок  $[0, 1]$ . Генерируя множество  $S(j, m)$  на шаге  $n=1$ , мы делим первоначальный отрезок на  $j$  ( $j$ -целое) равных сегментов длины  $j^{-1}$ , пронумерованных от 0 до  $j-1$ . Затем мы исключаем  $j-m$  отрезков, в результате чего в спектре остается  $m$  сегментов ( $m < j$ ). Для того чтобы сохранить ширину спектра  $\Delta$  сегменты под номерами 0 и  $j-1$  не могут быть исключены. Различать множества  $S(j, m)$  мы будем с помощью обозначения  $S(j, m, c_1, c_2, \dots, c_m)$ , где  $\{c_1, c_2, \dots, c_m\}$  множество номеров не исключенных сегментов. Согласно ограничениям, наложенным выше, они должны удовлетворять условию  $0=c_1 < c_2 < \dots < c_m=j-1$ . После того как один из возможных способов выбран, он должен быть сохранен на протяжении всего процесса построения, что необходимо для получения фрактальной структуры. На рисунке 1 показаны некоторые множества Кантора на первых трех поколениях построения. Этот рисунок позволяет графически определить дискретный и кусочно-непрерывный спектр. Случай кусочно-непрерывных множеств соответствует рассмотрению спектра, образованного непрерывными ветвями (отрезки сплошных линий на рис. 1) с постоянной плотностью состояний, разделёнными щелями с нулевой плотностью состояний.

В дискретном случае спектр образуется только экстремумами этих ветвей. Спектр, показанный на рис. 1, соответствует множествам  $S(3,2,0,2)$  (a),  $S(5,3,0,2,4)$  (b),  $S(5,3,0,1,4)$  (c) и  $S(8,5,0,1,2,4,5,7)$  (d). Отметим, что стандартное триадное множество Кантора получается при  $j=3$ ,  $m=2$ ; и числом способов его построения равным  $\binom{2-2}{3-2}$ , таким множеством может являться только  $S(3,2)$ .

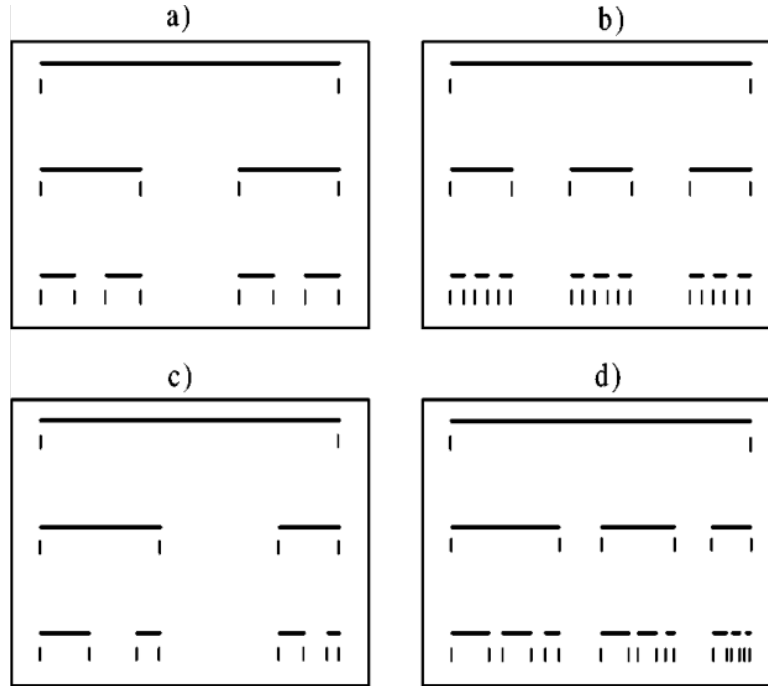


Рисунок 1. – Четыре сгенерированных множества Кантора на первых трех поколениях построения. Показаны случаи кусочно-непрерывных и дискретных множеств вида  $S(3,2,0,2)$  (a),  $S(5,3,0,2,4)$  (b),  $S(5,3,0,1,4)$  (c) и  $S(8,5,0,1,2,4,5,7)$  (d).

В случае (b) рис. 1, после удаления  $j - m$  отрезков,  $m$  ( $m=3$ ) отрезков имеют длину  $j^{-1}$  ( $j=5$ ) на первом этапе построения ( $j^{-n}$  на  $n$ -м этапе) являются *несмежными*, т.к. они разделены щелями. В этом смысле мы имеем *мономасштабное* множество Кантора: на  $n$ -м шаге процесса построения спектра все ветви идентичны. Очевидно, что случай (a) на рис. 1 (триадное множество Кантора  $S(3,2)$ ) является *одномасштабным*.

Однако случай (c) отличается от него. В этом случае сегменты 0 и 1 являются *смежными*, следовательно, они являются базой для роста совместной спектральной ветви размером  $2 \times 5^{-1}$ , хотя сегмент 4 порождает ветвь размером  $5^{-1}$ . Если процесс построения сопровождается тем же самым делением и выбором сегментов *в каждой ветви*, мы имеем дело с *многомасштабным* множеством.

Далее определим фрактальные размерности (клеточные)  $d_{box}$  обобщенных множеств Кантора. Для общего одномасштабного множества  $S(j,m,c_1,\dots,c_m)$  легко получить, что  $d_{box} = \ln m / \ln j$ .

Далее приведем явное выражение для энергетического спектра, полученного из множества Кантора общего вида  $S(j, m, c_1, \dots, c_m)$  в дискретном случае (рис. 1). Для начала заметим, что множества наименьших значений энергии для любых интервалов обобщенного множества Кантора на  $n$ -ом шаге построения, которое мы обозначим как  $E_n^-$ , может быть получено из следующего выражения:

$$E_n^- = \left\{ \sum_{k=1}^n \frac{c_k}{j^k} \right\}, \quad (1)$$

где каждый из коэффициентов  $c_k$  может принимать любые значения из  $\{c_1, \dots, c_m\}$ . Аналогично, легко можно заметить, что множество наибольших значений энергии для любых интервалов множества Кантора (обозначим его  $E_n^+$ ) получается из выражения:

$$E_n^+ = \left\{ \sum_{k=1}^n \frac{c_k}{j^k} + \frac{1}{j^n} \right\}. \quad (2)$$

Отметим, что множество чисел  $\{c_1, c_2, \dots, c_m\}$  полностью определяет эти энергии на всех стадиях конструирования фрактала. Очевидно, что для любого одномасштабного Канторовского множества мы имеем

$$S_n(j, m; c_1, c_2, \dots, c_m) = E_n^- \cup E_n^+. \quad (3)$$

В случае многомасштабного множества, в расчете существует небольшая тонкость. Из спектра должны быть исключены такие значения  $E^{+, -}$ , которые удовлетворяют соотношению  $E^{+, -} = E_n^- \cap E_n^+$ . Следовательно, более общим выражением для энергетического спектра обобщенного множества Кантора является следующее

$$S_n(j, m; c_1, c_2, \dots, c_m) = E_n^- \cup E_n^+ - E_n^- \cap E_n^+. \quad (4)$$

Далее мы аналитически рассчитаем теплоёмкость  $C(T)$  для энергетического спектра, полученного из одномасштабного канторовского множества. Принимая энергетический спектр, заданный уравнением (4), статистическую сумму для одномасштабного множества  $S(j, m; c_1, c_2, \dots, c_m)$  на  $n$ -ом шаге построения в рамках статистики Максвелла-Больцмана можно представить в виде

$$Z_n(T) = \sum_{c_1, c_2, \dots, c_n = c_1, c_2, \dots, c_m} \left\{ \exp \left[ -\beta \sum_{k=1}^n \frac{c_k}{j^k} \right] + \exp \left[ -\beta \left( \sum_{k=1}^n \frac{c_k}{j^k} + \frac{1}{j^n} \right) \right] \right\}, \quad (5)$$

После некоторых преобразований, взяв простейшее из возможных канторовских множеств  $S(j, 2; 0, j-1)$ , получаем следующую формулу для теплоемкости:

$$C_\infty(T) = \sum_{i=1}^{\infty} \left[ \frac{2j^i T}{j-1} \cosh \left( \frac{j-1}{2j^i T} \right) \right]^{-2}. \quad (6)$$



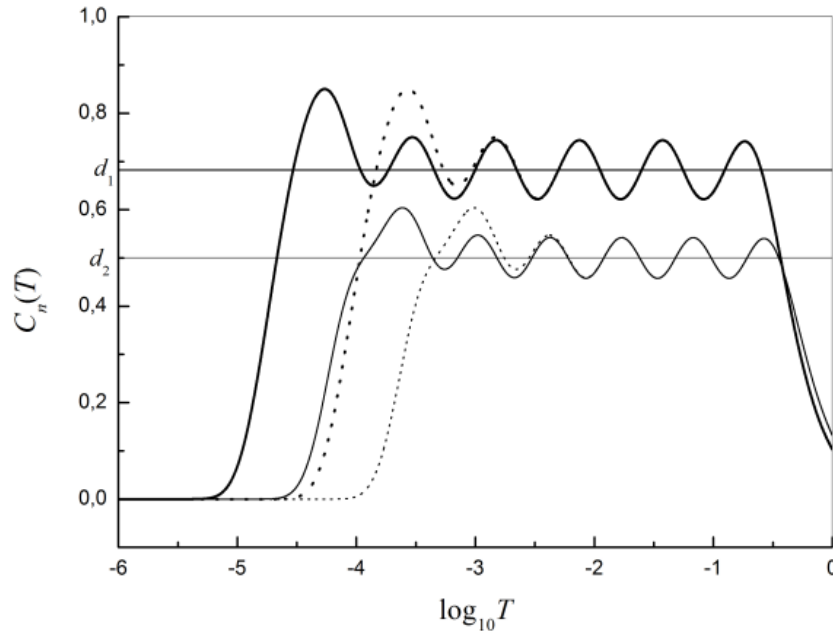


Рисунок 2. – Конечные приближения теплоемкости для множеств  $S(5,3,0,2,4)$  (жирные линии) и  $S(4,2,0,3)$  (тонкие линии). Для обоих случаев пунктирная линия соответствует  $n=5$ , а сплошная линия –  $n=6$ . Горизонтальные линии изображают соответствующие фрактальные размерности множеств.

Основные особенности поведения теплоемкости:

- 1) При низких температурах теплоемкость является осциллирующей функцией, при этом число колебаний определяется поколением фрактала 2.
- 2) Во-вторых,  $C_n(T)$  колеблется около определенного значения, определяемого фрактальной размерностью множества.
- 3) В-третьих, отметим, что в области осцилляций теплоемкость  $C_n(T)$  является логопериодической функцией.

Для аналитического доказательства логопериодического поведения теплоемкости осуществим Меллин-преобразование в уравнении (6):

$$C_\infty(\beta) \stackrel{MT}{\hat{=}} \hat{C}_\infty(s) = \int_0^\infty C_\infty(\beta) \beta^{s-1} d\beta. \quad (7)$$

Получаем:

$$\hat{C}_\infty(s) = \frac{1-2^{-s}}{(j-1)^s} \Gamma(s+2) \zeta(s+1) \sum_{i=1}^\infty j^{is} = \frac{\hat{G}(s)}{j^{-s}-1}, \quad \hat{G}(s) = \frac{1-2^{-s}}{(j-1)^s} \Gamma(s+2) \zeta(s+1), \quad (8)$$

$-2 < \gamma = \text{Re } s < 0$ .

Выполняя обратное преобразование Меллина  $C_\infty(\beta) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma-i\infty}^{\gamma+i\infty} \hat{C}_\infty(s) \beta^{-s} ds$  и интегрируя по разным контурам в комплексной плоскости, получаем:

$$C_{\infty}(T) = \frac{\ln 2}{\ln j} + \frac{2}{\ln j} \sum_{k=1}^{\infty} \left\{ \operatorname{Re} \left[ \hat{G}(i\Omega k) \right] \cdot \cos(k\Omega \ln T) - \operatorname{Im} \left[ \hat{G}(i\Omega k) \right] \cdot \sin(k\Omega \ln T) \right\}$$

при  $T < (1 - 1/j)\pi^{-1}$  (9)

$$C_{\infty}(T) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2^{2n} - 1)(j - 1)^{2n}}{(j^{2n} - 1)(2n - 2)!} \frac{B_{2n}}{2n} \beta^{2n} \quad \text{при} \quad T > (1 - 1/j)\pi^{-1} \quad (10)$$

Формула (10) демонстрирует замечательное свойство логопериодических осцилляций теплоемкости в определенном температурном регионе. В настоящей работе проведено строгое аналитическое доказательство такого поведения теплоемкости квазипериодической системы.

### Список литературы

- 1) Schechtman D. Metallic phase with long-range orientational order and no translational symmetry / D. Schechtman, I. Blech, D. Gratias, J.W. Cahn // Phys. Rev. Lett. 1984. V. 53, № 20. P. 1951–1953.

## ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТИЯ ГРАЖДАН В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА (НА МАТЕРИАЛАХ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД ЕКАТЕРИНБУРГ»)

*Долгих М.Н., Мокриенко В.С., Тирон В.Г.*

*Научный руководитель – к.соц.н., доцент Воронина Л.И.*

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ)*

E-mail – [dolgih.marina93@mail.ru](mailto:dolgih.marina93@mail.ru), [voronina.ludmila@live.ru](mailto:voronina.ludmila@live.ru), [shapik30@yahoo.com](mailto:shapik30@yahoo.com)

В последние годы в Российской Федерации большое внимание обращается на повышение роли граждан в оценке муниципальных услуг. Ведь именно граждане являются одновременно и заказчиками, и получателями муниципальных услуг. Одной из важнейших услуг в условиях проживания в городах являются услуги общественного транспорта. В силу влияния различных факторов большая часть населения, проживающего в городах Российской Федерации, пользуется общественным транспортом. Это большой процент пенсионеров, проживающих в городах. К этой же части населения относится большинство студентов, которые не имеют личного транспорта и также пользуются общественным транспортом. Затраты на транспорт являются значимой статьей затрат в бюджете жителей городов, особенно крупных (более 1 млн. человек). Городской общественный транспорт - важная часть современной цивилизации. В России общественный транспорт обеспечивает жизнедеятельность примерно 1500 городских и 20000 сельских населенных пунктов [1].

Качество транспортного обслуживания является значимым показателем, как для органов местного самоуправления, так и для граждан. Поэтому логично, что оценкой качества этой услуги должны заниматься граждане. Но в настоящее время в России независимая оценка государственных и муниципальных услуг находится в стадии становления. Поэтому тема «Участие граждан в повышении качества услуг общественного транспорта (на материалах муниципального образования «Город Екатеринбург»)), несомненно, является актуальной для исследовательского проекта.

Цель настоящего исследовательского проекта – изучить возможности участия граждан в повышении качества услуг общественного транспорта (на материалах муниципального образования «Город Екатеринбург») и предложить рекомендации по его реализации, а также рекомендации по повышению качества услуг общественного транспорта. Для достижения данной цели выполнены конкретные задачи.

*В рамках проекта* изучены возможности граждан и общественных организаций в оценке муниципальных услуг. Выявлено, что в настоящее время органы власти уделяют большое внимание участию граждан и общественных организаций в оценке государственных и муниципальных услуг. Граждане как потребители в случае нарушения их прав имеют право обратиться в Комитет по защите прав потребителей или напрямую к организациям, оказывающим конкретные услуги. Эти возможности граждан-потребителей услуг регламентируются Законом РФ «О защите прав потребителей» [2]. Многие граждане активно используют эти возможности. Но объем прав граждан-потребителей услуг все более расширяется. У них появляются новые возможности, в том числе, в части оценки государственных и муниципальных услуг. И включение граждан-потребителей государственных или муниципальных услуг в процесс оценки закономерно. В коммерческой сфере новый вид маркетинга – маркетинг отношений стал реальностью. Но органами власти в настоящее время пока установлен только порядок формирования независимой системы оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги. Качество работы оценивается с участием и на основе мнения общественных организаций, профессиональных сообществ, СМИ, специализированных рейтинговых агентств и иных экспертов. Для проведения оценки государственные органы образуют общественные советы, которые формируют перечень проверяемых организаций, определяют критерии эффективности их работы. Кроме того, советы информируют государственные органы о результатах оценки, вносят предложения об улучшении качества работы, а также об организации доступа к информации, необходимой для лиц, обратившихся за предоставлением услуг. На основе этих предложений организации утверждают план по улучшению качества работы и размещают его на своих официальных сайтах [3]. Несомненно, что спектр оценки государственных и муниципальных услуг независимыми экспертами и гражданами будет расширяться. Мы предполагаем, что к перечню оцениваемых услуг добавятся услуги общественного транспорта в органе местного самоуправле-

ния. В настоящее время не существует какой – либо методики по проведению такого вида оценки.

Для оценки услуги общественного транспорта в проекте предложены следующие характеристики: наличие необходимых маршрутов, удовлетворяющих потребителя в передвижении; затраты потребителем времени на передвижение от места жительства до места работы; стоимость проезда (сопоставимая со стоимостью в аналогичных городах); надлежащая безопасность; комфортность проезда (чистота, наличие мест для сидения); вежливость обслуживания.

Далее в проекте рассмотрена структура управления общественным транспортом в муниципальных образованиях в Российской Федерации. Федеральный Закон от 16.09.2003 г. № 131 «Об общих принципах местного самоуправления» относит к вопросам местного значения широкий объем полномочий, связанных с развитием органами местного самоуправления транспортного обслуживания населения. К вопросам местного значения, входящим в компетенцию органов местного самоуправления городских и сельских поселений, в том числе и городских округов указанный закон относит создание условий для предоставления транспортных услуг населению и организация транспортного обслуживания населения в границах поселения. В свою очередь органы местного самоуправления муниципальных районов несут ответственность за создание условий для предоставления транспортных услуг населению и организацию транспортного обслуживания населения, что требует управления городским общественным пассажирским транспортом. Одной из проблем в управлении городским общественным пассажирским транспортом является фактическое отстранение потребителей (населения) от влияния на результаты деятельности производителей услуг городского общественного пассажирского транспорта. Создание условий для вовлечения граждан в оценку качества услуг общественного транспорта в определенной степени должно повлиять на повышение качества.

Граждане, вовлеченные в процедуру оценки, должны понимать, кто в органе местного самоуправления создает условия для функционирования общественного транспорта: финансовое обеспечение, организация транспорта, его техническое состояние, обеспечение кадрами и т.д. Основными субъектами системы управления городским пассажирским транспортом (далее – ГПТ) в современных условиях являются: органы государственной власти (РФ, ее субъекты), выступающие в качестве системных инвесторов развития, и поддержания работоспособности; органы местного самоуправления как генеральные заказчики транспортных услуг, регуляторы рынка их производства, проводимой тарифной и текущей субсидиарной политики; население городов, выступающее в роли потребителей услуг и частично финансирующее их производство в форме оплаты проезда на ГПТ; лицензированные предприятия (компании) ГПТ различных форм собственности, производящие транспортные услуги в соответствии с закрепленными за ними (централизованно или на конкурсной основе) муниципальными заказами.

В настоящее время в большинстве органов местного самоуправления в Российской Федерации функции управления процессом предоставления услуг переданы местной администрации. Большинство городов России развивают условия для внедрения конкуренции в сферу городского общественного пассажирского транспорта и развития договорных отношений по схеме «заказчик-перевозчик-потребитель». При этой схеме в роли заказчика выступают органы местного самоуправления или уполномоченные ими организации, а в роли перевозчиков предприятия-производители услуг городского общественного пассажирского транспорта. Для управления транспортным комплексом города в администрациях большинства крупных городов созданы структурные подразделения, ведающие вопросами городского транспорта. В этом случае за структурным подразделением администрации органа местного самоуправления закрепляются вопросы нормативно-правового регулирования транспортной деятельности на территории муниципального образования и финансирования перевозки льготных категорий пассажиров через систему муниципального заказа. Такие отделы, выполняющие функцию генерального заказчика на транспортное обслуживание населения, созданы практически во всех городах при администрации города. Общей тенденцией во всех муниципальных образованиях является дефицит бюджета для повышения качества услуг общественного транспорта. В частности, средств городского бюджета, а также части выручки муниципальных транспортных предприятий не хватает для ремонта подвижного состава, поскольку большая их часть идет на компенсацию проезда льготных категорий населения.

Авторами проекта рассмотрены задачи, функции и полномочия организационных структур, отвечающих за управление общественным транспортом и взаимодействием с гражданами-потребителями услуг в Екатеринбурге. В настоящее время структура управления транспортом в МО «Город Екатеринбург» во многом отвечает общим подходам, сформировавшимся в РФ. В целом за управление транспортом отвечает глава местной администрации, далее департамент экономики администрации города Екатеринбурга, Комитет по транспорту, организации дорожного движения и развитию улично-дорожной сети, Транспортный совет администрации города Екатеринбурга (коллегиальный орган). Одной из функций Комитета по транспорту и организации дорожного движения является рассмотрение обращений граждан и организаций различной формы собственности по вопросам, относящимся к компетенции Комитета, и подготовка ответов на них. Исследуются и условия по информированию граждан в части оказания услуг общественного транспорта в муниципальном образовании. Одно из таких условий – это информирование граждан о различных аспектах этого вида услуги - в сфере общественного транспорта. В частности, сегодня в открытом доступе находится Реестр маршрутов регулярного городского сообщения в муниципальном образовании «город Екатеринбург». Такой вид информации очень важен в том случае, если граждане будут проводить оценку качества услуги по общественному транспорту.

Также граждане могут получить информацию об условиях отбора пере-

возчиков для организации услуг общественного транспорта. Это информация о проведении открытых конкурсов на право осуществления пассажирских перевозок по маршрутам регулярного городского сообщения в муниципальном образовании «город Екатеринбург», которая размещается на сайте администрации МО «Город Екатеринбург». Изучение конкурсной документации позволяет сделать вывод о том, что организациям–победителям гарантируется компенсация за перевозку льготных категорий граждан, в размере утвержденных средств в бюджете муниципального образования «город Екатеринбург». В конкурсной документации указаны особые условия организатора конкурса по возмещению затрат перевозчиков на перевозку льготных категорий граждан: это пенсионеры, студенты, которые очень заинтересованы в снижении затрат на оплату общественного транспорта. Также в конкурсной документации устанавливаются иные требования, в том числе постоянного обновления транспорта за счет организаций, выигравших конкурс, что составляет значительные затраты для муниципальных или частных компаний–организаторов перевозок.

Для оценки качества транспортных услуг большое значение имеет информация о ведомственных программах. В настоящее время в Екатеринбурге принята Ведомственная целевая программа «Организация транспортного обслуживания населения на 2013–2015 г.», благодаря которой в бюджете города предусматриваются средства для оптимизации стоимости проезда граждан, прежде всего разных категорий льготников. Анализ программы позволяет выявить, что основная финансовая нагрузка приходится на бюджет органа местного самоуправления. В программе указаны показатели эффективности работы общественного транспорта, позволяющие понять, какие характеристики услуг общественного транспорта интересуют органы власти. Основное внимание исполнителем программы уделяется качеству услуг общественного транспорта: скорость движения, увеличение количества работающего транспорта, увеличение количества пользователей услуги. Прослеживается тенденция и к развитию муниципального транспорта, во многом подконтрольному администрации города, что в определенной степени является гарантией качества услуги. Одним из мероприятий, реализованных в рамках ведомственной программы, является ведение социальной транспортной карты для льготных групп граждан, указанных в федеральных и областных нормативных правовых актах. По мнению авторов проекта, это гарантия комфорта проезда и оплаты, сдерживания стоимости цен на проезд.

Разработчиками проекта проанализированы проблемы, существующие у граждан–потребителей услуг общественного транспорта. В рамках исследования осуществлено изучение мнения граждан–потребителей услуг общественного транспорта: выборочное анкетирование пользователей общественного транспорта среди жителей Екатеринбурга с целью оценки соответствия цены и качества. Это студенты, пенсионеры, работающие граждане. Результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что большинство опрошенных граждан – 53,5 % - не довольны ростом цен за проезд в общественном транспорте. Граждан, пользующиеся городской проездной картой «Е-Карта», – 53 %. Нали-

чие этой карты повышает уровень комфорта при оплате, снижает затраты на пользование общественным транспортом. В тоже время 10 % жителей Екатеринбурга не пользуются услугами общественного транспорта. Примерно 37 % опрошенных высказывают недовольство по комфорту проезда в городском транспорте. Следовательно, результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о высокой степени неудовлетворенности граждан, как существующей политикой ценообразования, так и недостаточной степенью комфортности общественного транспорта.

Для решения данных проблем разработчиками предлагаются следующие мероприятия:

1. Создать общественный совет из числа граждан и общественных организаций при Комитете по транспорту, организации дорожного движения и развитию улично-дорожной сети администрации МО «Город Екатеринбург» или ввести новых членов в состав Транспортного совета администрации города Екатеринбурга.

2. Предложить на Транспортном совете администрации г. Екатеринбурга, а далее на заседании Городской Думы города Екатеринбурга, рассмотреть вопрос об увеличении средств для оптимизации стоимости проезда граждан, прежде всего разных категорий льготников, в рамках ведомственной целевой программы «Организация транспортного обслуживания населения на 2013 - 2015 годы». В настоящее время затраты для оптимизации стоимости проезда граждан составляют всего 585000 рублей: из них 520800 рублей за счет средств местного бюджета, 65000 рублей за счет средств федерального бюджета.

3. Предложить на Транспортном совете администрации города Екатеринбурга рассмотреть вопрос о повышении штрафа за безбилетный проезд в общественном транспорте. Любой неоплаченный билет – это неоплаченные расходы тех, кто оказывает услугу, что неминуемо ведет к последующему увеличению стоимости проезда.

4. Предложить на Транспортном совете администрации г. Екатеринбурга, а далее на заседании Городской Думы г. Екатеринбурга рассмотреть вопрос о внесении нового раздела в ведомственную целевую программу «Организация транспортного обслуживания населения на 2013-2015 годы»: о внедрении современных технологий для оптимизации ресурсов в транспортной сфере. Можно организовать конкурс среди тех, кто оказывает услуги, и среди вузов, занимающихся подготовкой специалистов для общественного транспорта.

Таким образом, в современных условиях необходима активизация граждан в оценке услуг общественного транспорта не только на стадии реализации, но и на стадии принятия решения, например, при внесении предложений в ведомственную целевую программу «Организация транспортного обслуживания населения на 2013-2015 годы». Также разработчики проекта приходят к выводу о том, что оценка услуг в сфере транспорта может проводиться традиционным способом – проведением исследования, примером которого является данный проект.

## Список литературы

- 1) Интернет-ресурс: Состояние функционирования городского общественного транспорта // <http://freepapers.ru/106/sostoyanie-funkcionirovaniya-gorodskogo-obshhestvennogo-transporta/18698.162788.list1.html> (Дата обращения: 01.12.2013).
- 2) О защите прав потребителей: Федеральный закон Российской Федерации от 7 февраля 1992 г. N 2300-I // Опубликовано: 1 декабря 2008 г. на Интернет-портале "Российской Газеты", (в ред. Фед.законов от 09.01.1996 N 2-ФЗ, от 17.12.1999 N 212-ФЗ, от 30.12.2001 N 196-ФЗ, от 22.08.2004 N 122-ФЗ, от 02.11.2004 N 127-ФЗ, от 21.12.2004 N 171-ФЗ, от 27.07.2006 N 140-ФЗ, от 16.10.2006 N 160-ФЗ, от 25.11.2006 N 193-ФЗ) (Дата обращения: 01.12.2013).
- 3) Интернет-ресурс: О формировании независимой системы оценки качества работы организаций, оказывающих социальные услуги: Постановление Правительства РФ от 30 марта 2013 г. № 286 // <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70250118/> (Дата обращения: 01.12.2013).

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБМЕНА ЗАКРЫТОЙ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ПО СЕТЯМ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА IEEE 802.11

*Дрозд О.В.*

*Научный руководитель – к.техн.н., доцент Капулин Д.В.*

*Сибирский федеральный университет (СФУ)*

E-mail – [olvdroz@gmail.com](mailto:olvdroz@gmail.com)

Широкое распространение технологий беспроводного *Ethernet* в корпоративном секторе и в секторе электронных устройств для частного пользования закономерным образом привело к росту внимания к этим технологиям со стороны производителей и интеграторов автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Применительно к АСУ ТП, беспроводные сети обладают такими преимуществами как возможность расположения устройств приема-передачи данных в труднодоступных местах; оперативность и удобство развертывания и обслуживания системы; возможность добавления и исключения количества устройств в сети; возможность расположения устройств приема-передачи данных на подвижных объектах, таких как краны, экскаваторы, погрузчики; возможность организации связи между удаленными объектами [1].

В качестве алгоритмов шифрования данных в сетях беспроводной связи наиболее широкое применение находят алгоритмы шифрования данных *DES* и *AES*. Основными недостатками алгоритма шифрования данных *DES* являются существование слабых ключей, низкая устойчивость алгоритма к прямому пере-



бору ключей, в том числе с использованием аппаратных средств, низкая устойчивость при атаке с использованием дифференциального криптоанализа. В качестве основного недостатка алгоритма шифрования данных *AES* следует отметить недостаточную изученность математического аппарата шифрования [2].

Недостатки алгоритмов шифрования данных *DES* и *AES* позволяют сделать вывод о недостаточной уровне защищенности каналов беспроводной связи для их массового применения в АСУ ТП, в особенности на объектах энергетики и оборонно-промышленного комплекса.

Таким образом, цель данной работы была поставлена следующим образом: необходимо обеспечить безопасную передачу информации по промышленным сетям беспроводной связи с использованием алгоритма криптографического преобразования ГОСТ 28147-89 [3] при работе с устройствами (в том числе и с мобильными устройствами) сторонних производителей. Следует отметить наличие различных подходов к реализации данного алгоритма на базе различных аппаратных средств [4, 5, 6]. В предлагаемой работе основной задачей является разработка и реализация методики проектирования криптографического блока на базе программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) *Xilinx Spartan-6 XC6SLX25* с использованием серийного комплекта разработчика на базе данной ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры *Verilog*, а также разработка системы для обмена закрытой документальной информацией по сетям беспроводной связи стандарта *IEEE 802.11* на базе разработанного криптографического блока.

Рассмотрим структуру устройства для обмена закрытой документальной информацией по сетям беспроводной связи. Для обеспечения передачи информации по одному каналу необходимо как минимум два подобных устройства образующих систему для обмена закрытой документальной информацией, одно из которых связано с передатчиком и выполняет шифрование передаваемой информации, второе устройство связано с приемником и предназначено для дешифрования полученной информации. При этом данные устройства аналогичны и взаимозаменяемы.

На рисунке 1 изображена структурная схема устройства обмена закрытой документальной информацией. В состав устройства 1.1 входят следующие компоненты: проводной *USB* интерфейс (1.2); преобразователь интерфейсов *USB/UART* (1.3); криптографический блок на базе ПЛИС (1.4); радиointерфейс *IEEE 802.11* (1.5) с встроенной радиоантенной (1.7); энергонезависимая память (1.8); программатор энергонезависимой памяти (1.9); проводной *RS-232* интерфейс (1.10); аккумуляторная батарея (1.11), источник электропитания (1.12); переключатель режимов работы (1.13), генератор тактовых импульсов (1.14). Также возможно подсоединение внешней радиоантенны (1.6).

В качестве преобразователя интерфейсов *USB-UART* используется микросхема *FT232R (FTDI Chip)*. Взаимодействие с внешними устройствами (1.15) осуществляется посредством проводного интерфейса *USB*.

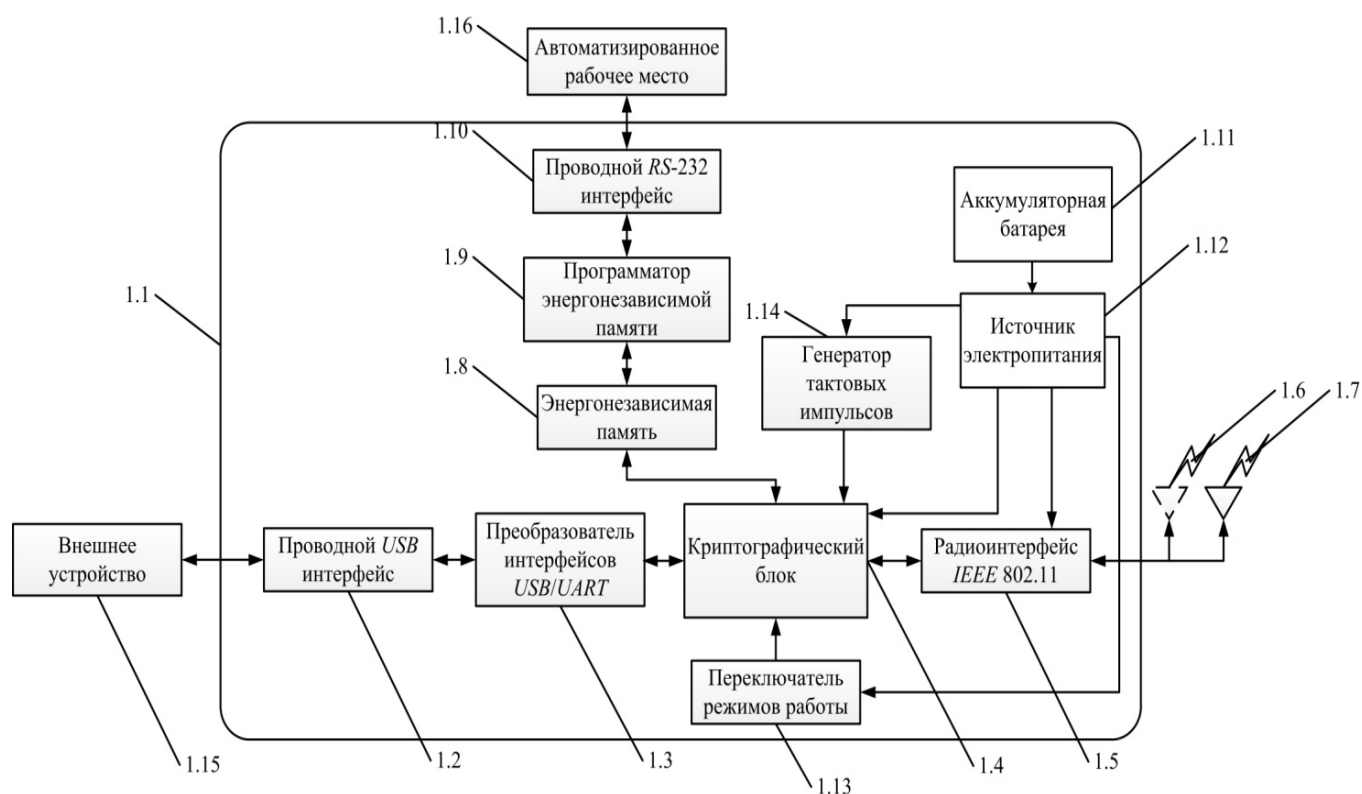


Рисунок 1. – Структурная схема устройства для обмена закрытой документальной информацией.

Для обеспечения взаимодействия с устройствами по беспроводным каналам связи используется модуль *WizFi 220 (WIZnet Co)* со встроенной антенной, также возможно подключение внешней антенны через разъем стандарта *U.FL*. В качестве ключевого запоминающего устройства используется микросхема электрически стираемого перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства *24LC02 (Microchip)* емкостью 2048 бит, что позволяет хранить восемь секретных ключей по 256 бит каждый. В качестве генератора тактовых импульсов используется широкополосный автогенератор *DS1089L (Maxim)*. В состав источника электропитания (1.12) входят пять понижающих преобразователей напряжения и один повышающий преобразователь напряжения, в качестве повышающего преобразователя напряжения используется преобразователь *MAX1676 (Maxim)*, в качестве понижающих преобразователей напряжения используются преобразователи напряжения *LM3674 (Texas Instruments)*. Понижающие преобразователи напряжения используются для обеспечения ПЛИС питающим напряжением 1,2 В, 2,5 В и 3,3 В; для обеспечения питания конфигурационного постоянного запоминающего устройства, необходимого для функционирования ПЛИС; для обеспечения питания радиоинтерфейса и генератора тактовых импульсов. Повышающий преобразователь напряжения используется для обеспечения питания энергонезависимой памяти. В качестве аккумуляторных батарей (1.11) используются два литий-ионных аккумулятора фактора 18650 емкостью по 3200 мА·ч, для управления процессом зарядки аккумуляторных батарей используется контроллер заряда *bq24002 (Texas In-*

struments). Процесс заряда аккумуляторных батарей производится через цепи питания и общего провода разъема *USB*, таким образом заряжать аккумуляторные батареи можно от персонального компьютера или ноутбука.

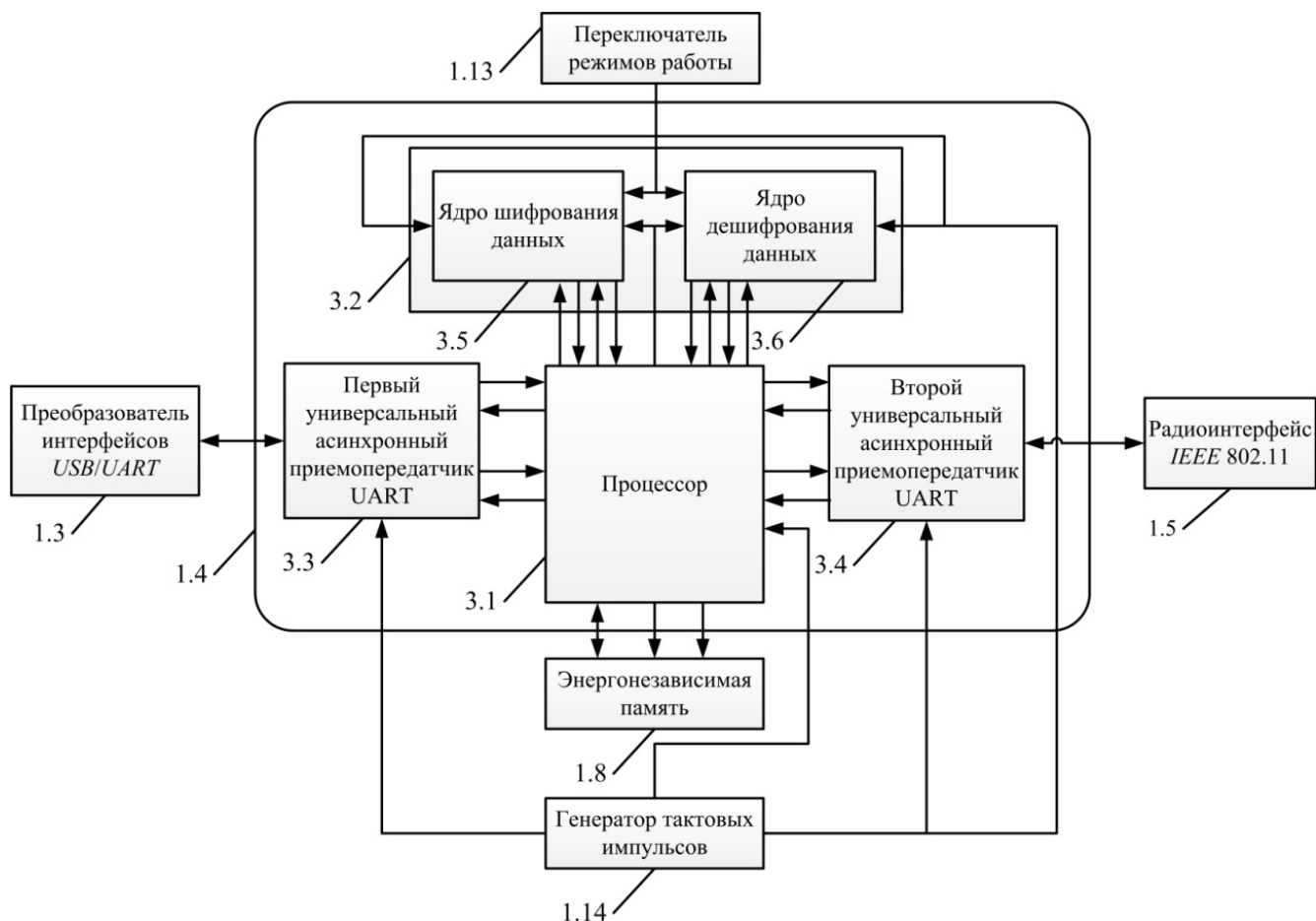


Рисунок 2. – Структурная схема криптографического блока.

Кратко рассмотрим структуру криптографического блока и назначение модулей, входящих в его состав. Криптографический блок реализован на базе ПЛИС *Xilinx Spartan-6 XC6SLX25* с использованием серийного комплекта разработчика *SK-iMX53-XC6SLX* с использованием языка описания аппаратуры *Verilog*. На рисунке 2 изображена структурная схема криптографического блока. Криптографический блок состоит из процессора (3.1) криптографического сопроцессора (3.2), первого универсального асинхронного приемопередатчика *UART* (3.3), второго универсального асинхронного приемопередатчика *UART* (3.4). В состав криптографического сопроцессора входит ядро шифрования данных (3.5) и ядро дешифрования данных (3.6).

На рисунке 3 представлена структурная схема ядра шифрования данных, при этом структуры ядра шифрования и дешифрования данных аналогичны. Ядро шифрования данных и ядро дешифрования данных предназначены соответственно для осуществления процедур шифрования и дешифрования последовательностей двоичных данных в соответствии с алгоритмом шифрования стандарта ГОСТ 28147-89. Ядра шифрования и дешифрования данных включа-

ют в себя блоки выполнения криптографических преобразований в режиме простой замены (4.1), режиме гаммирования (4.2) и режиме гаммирования с обратной связью (4.3). В состав ядер шифрования и дешифрования данных также входят мультиплексоры (4.5, 4.6) и демультиплексоры (4.4, 4.7), предназначенные для коммутации внутренних каналов передачи данных в зависимости от выбранного режима работы криптографического сопроцессора.

Моделирование устройства в среде *Simulink* показало, что устройство обеспечивает надежную обработку и передачу информации в совокупности с такими интерфейсами, как *IEEE 802.11ac*, *Fast Ethernet*, *Gigabit Ethernet*. Также возможно использование системы с устройствами с интерфейсом *USB 3.0* при использовании промежуточных накопителей для поступающей открытой информации.

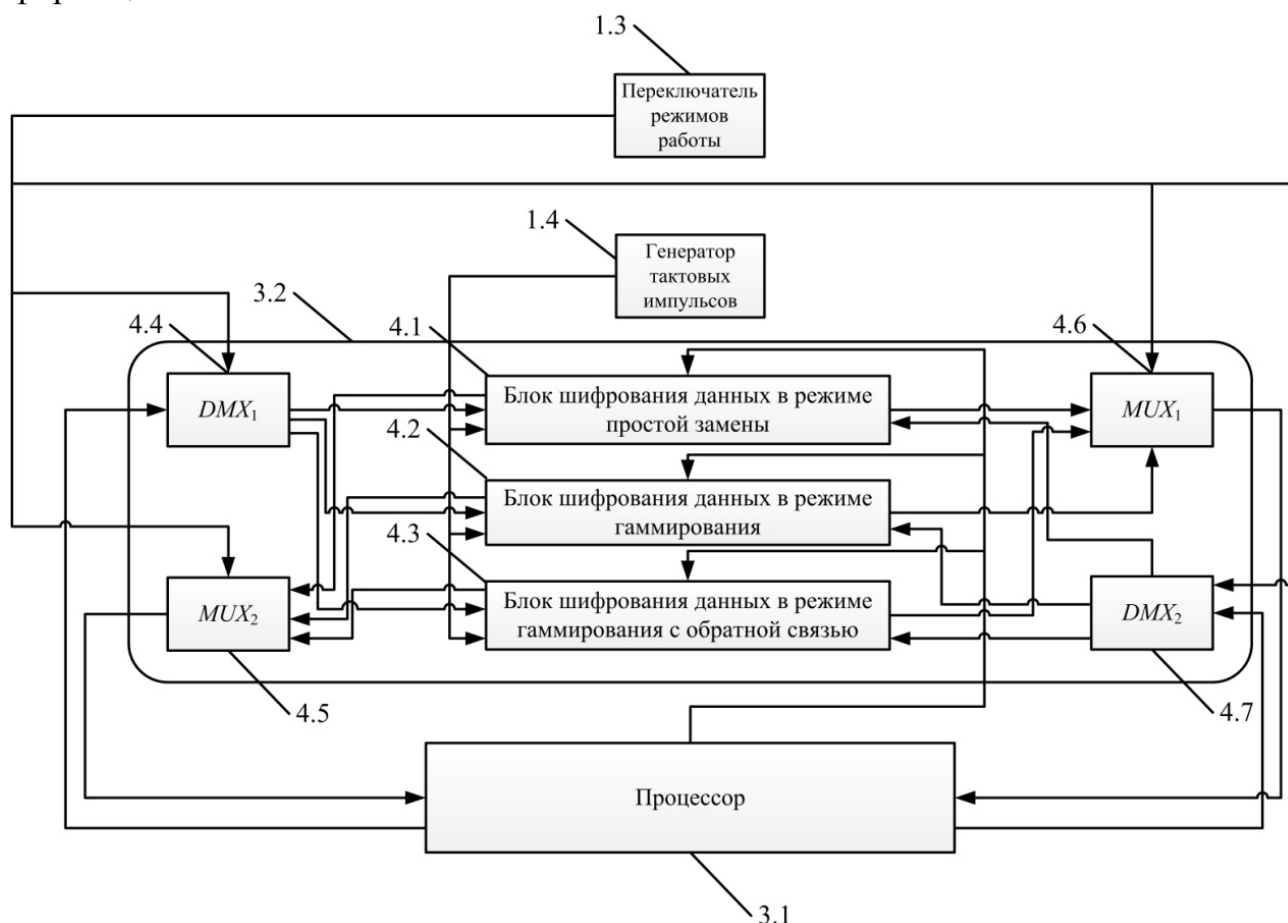


Рисунок 3. – Структурная схема ядра шифрования данных.

Предлагаемая система для обмена закрытой документальной информацией позволяет решать задачу обеспечения защищенной передачи информации по промышленным сетям беспроводной связи с использованием стандарта шифрования данных ГОСТ 28147-89, а также способно обеспечивать защиту беспроводной передачи информации между любыми другими устройствами, поддерживающими интерфейсы *USB* и *Wi-Fi*, что имеет особое значение при применении сетей беспроводной связи в АСУ ТП на объектах энергетики и оборонно-промышленного комплекса.

## Список литературы

- 1) Беспроводные точки доступа Hirschmann BAT // Портал Hirschmann в России [сайт]. URL: <http://www.hirschmann.ru/industrial/catalog/bat54/bat.series> (Дата обращения: 08.10.2014).
- 2) ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Введ. 01.07.90. М.: Издательство стандартов, 1996. 26 с.
- 3) Синьковский А.В. Разработка эффективных решений по защите информации с использованием фрактального моделирования в условиях автоматизированного проектирования и производства : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 11.09.07 / Синьковский Антон Владимирович. М., 2007. 28 с.
- 4) Коробицын В.В., Ильин С.С. Реализация симметричного шифрования по алгоритму ГОСТ-28147 на графическом процессоре // Информационные технологии. 2008. № 10. С. 46–51.
- 5) Коробицын В.В., Ильин С.С. Реализация симметричного шифрования по алгоритму ГОСТ-28147 на графическом процессоре с использованием технологии CUDA // Информационные технологии. 2011. № 4. С. 41–46.
- 6) Rabie A. Mahmoud, Magdy Saeb A Metamorphic-Key-Hopping GOST Cipher and Its FPGA Implementation // The International Journal of Computer Science and Communication Security. 2013. Vol. 3. P. 51–60.

## УСЛОВИЯ ПРАВОМЕРНОСТИ НЕОБХОДИМОЙ ОБОРОНЫ ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПОСЯГАТЕЛЬСТВУ В ТОЛКОВАНИИ ВЕРХОВНОГО СУДА РФ

*Дунин О.Н.*

*Научный руководитель - заведующая кафедрой уголовного права, профессор,  
доктор юридических наук Талан М.В.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ)*

E-mail - [ondunin@mail.ru](mailto:ondunin@mail.ru)

Законодатель на протяжении последних лет демонстрировал отсутствие четкого понимания того, как в законе должен быть урегулирован институт необходимой обороны. Об этом свидетельствует то, что он неоднократно менял конструкцию соответствующей статьи Уголовного Кодекса РФ на протяжении последних 20 лет. Данная статья вызывает также ряд вопросов по ее толкованию со стороны правоприменителя, который зачастую находит неодинаковые ответы на эти вопросы, порождает запутанную и противоречивую судебную практику по делам данной категории. Говоря об этой проблеме нельзя не отметить положительную роль недавнего Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2012 № 19 «О применении судами законодательства о необходимой обо-

роне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление» [5]. Оно дало толкование по ряду вопросов, которые являлись традиционно спорными в науке и практике уголовного права.

Правомерность необходимой обороны обуславливается наличием определенных указанных в законе условий, которые, собственно и отграничивают преступное деяние от неприступного. Они носят название условия правомерности, за их нарушением следует превышение пределов необходимой обороны. Именно с установленными в законе условиями правомерности правоприменитель соотносит конкретный акт обороны, от их соблюдения зависит, будет ли самооборона признана правомерной, и понесет ли обороняющееся лицо уголовную ответственность. Традиционно условия правомерности делят на две группы: условия, относящиеся к посягательству и условия, относящиеся к защите.

Выделяют по три условия, относящихся к посягательству и защите соответственно, к первой группе относятся: условия общественной опасности нападения, его наличности и действительности. Ко второй группе относятся: допустимость защиты интересов широкого круга интересов, не только собственных, но и интересов других лиц, общества и государства, причинение вреда только посягающему и соразмерность защитных действий со степенью и характером общественной опасности действий посягающего.

Вышеозначенное Постановление Пленума Верховного Суда РФ во многом прогрессивно и выгодно для обороняющегося толкует правоприменение института необходимой обороны. Условия правомерности необходимой обороны нужно рассматривать через призму положений Постановления, которые зачастую противоречат положениям научной доктрины уголовного права.

Первое условие правомерности, относящееся к посягательству – его общественная опасность, это требование напрямую сформулировано в ст. 37 Уголовного кодекса. Однако с толкованием этой нормы в теории возникают некоторые разногласия.

Уголовный кодекс закрепляет общественную опасность посягательства как признак, при наличии которого уже становится возможным необходимая оборона, про противоправность посягательства закон ничего не говорит. Это делает возможным необходимую оборону от неправо субъектных с точки зрения уголовного права лиц, несовершеннолетних и невменяемых. Тем не менее некоторые авторы в указанных ситуациях рекомендуют воздержаться от активных оборонительных действий, уклониться от них, причинить наименьший из возможного вред нападающему [3]. Думается что определять возраст и степень вменяемости посягающего в условиях нападения, зачастую очень затруднительно, да этого и не обязательно делать, так как такого требования в законе не предусмотрено, а обороняющийся не обязан заботиться о нападающем, защита себя и своих близких – вот чем в первую очередь заняты мысли обороняющегося в момент нападения. К тому же, случаи совершения преступлений указанными категориями лиц нередки [2]. Душевнобольные и несовершеннолетние зачастую совершают особенно жестокие преступления против личности, такие как

убийства, причинение вреда здоровью, изнасилования, следовательно, и уголовно-правовая защита от совершаемых ими деяний должна быть на соответствующем уровне. В соответствии с указанной позицией Пленум Верховного Суда РФ в своем постановлении четко и без оговорок закрепил: «Необходимая оборона может быть признана правомерной независимо от того, привлечено ли посягавшее лицо к уголовной ответственности, в том числе в случае защиты от посягательства лица в состоянии невменяемости или лица не достигшего возраста, с которого наступает уголовная ответственность» [5].

Второе условие правомерности необходимой обороны, относящееся к посягательству – его наличность, это условие отражает временные рамки посягательства, тот момент с которого оно началось и тот момент которым оно закончилось. Разрешение этого вопроса вызывает некоторые разногласия даже у ученых, которые являются профессионалами в решении такого рода проблем. Тем более затруднительно решить вопрос о начале и конце посягательства простому гражданину, слабо разбирающемуся в нормах уголовного права и к тому же находящемуся в психотравмирующей ситуации, подвергнутому агрессивному воздействию со стороны преступника.

В науке высказывались разные мнения относительно того момента с которого нужно считать посягательство наличным. Считается, что определить начало преступного посягательства можно исходя из уголовно-правового учения об оконченном и неоконченном преступлении. Некоторые авторы считают таким моментом начало покушения на преступление, другие говорят о том, что уже на стадии приготовления к преступлению обороняющийся может совершать активные оборонительные действия [4].

Думается, что невозможно правильно указать одну единственную стадию совершения преступления, с которой можно наверняка связать начало посягательства. Таковое начало следует связывать с тем моментом, когда действия посягающего начинают создавать реальную угрозу для обороняющегося. Угроза может быть прямо высказана преступником, либо же о ней может стать известно исходя из характера его действий, когда, например, преступник демонстрирует оружие, или иным образом проявляет свое намерение. С момента появления угрозы и должна появляться возможность совершать активные оборонительные действия. Пленум Верховного Суда придерживается аналогичного мнения и дает указание судам: «общественно опасное посягательство, сопряженное с насилием, опасным для жизни обороняющегося или другого лица, представляет собой деяние, которое в момент его совершения создавало реальную опасность для жизни обороняющегося или другого лица» [5].

По общему правилу, состояние необходимой обороны прекращается в момент, когда посягательство либо предотвращается, либо фактически оканчивается. Весь вред, причиняемый обороняющимся нападающему нанесенный после того как посягательство предотвращено не является правомерным. Однако, зачастую момент окончания преступления трудно определить, и он не ясен для обороняющегося. В таких ситуациях следует исходить из объективных обстоя-

тельств, сопутствующих нападению, действия посягающего в таких случаях должны со всей ясностью демонстрировать что он отказывается от совершения преступления, иначе у обороняющегося не будет достаточных оснований полагать о завершении посягательства. Например, если оружие перешло из рук посягающего в руки обороняющегося, это еще не означает того, что посягательство завершено, а состояние необходимой обороны прекратилось. Даже безоружный преступник может представлять большую опасность и нанести ощутимый вред, правоприменитель должен обращать внимание на самый широкий объем объективных признаков сопутствующих нападению. Это было справедливо подмечено Пленумом Верховного Суда: «Переход оружия о посягавшего лица к обороняющемуся лицу сам по себе не может свидетельствовать об окончании посягательства, если с учетом интенсивности нападения, числа посягавших лиц, их возраста, пола, физического развития и других обстоятельств сохранялась реальная угроза продолжения такого посягательства».

Еще один традиционно дискуссионный вопрос связанный с условием наличия посягательства – правомерность установки на земельных участках, в жилых домах, иных помещениях автоматически срабатывающих и автономно действующих устройств, предназначенных для защиты от краж или для задержания лиц их совершающих. В качестве примеров таких устройств выступают самые разнообразные ловушки, капканы, электрические цепи, замкнутые на металлическое ограждение и тому подобное.

Многие ученые однозначно отрицают правомерность самой установки таких механизмов [1]. Обосновывается это тем, что в момент установки таких устройств еще отсутствует посягательство, отсутствует признак наличия, следовательно, и никакой обороны быть не может. На это можно возразить, автоматически срабатывающие и автономно действующие устройства срабатывают именно тогда, когда совершается посягательство, то есть момент срабатывания устройств и момент совершения преступления совпадают. Сама же по себе установка таких устройств в отрыве от момента их срабатывания не может быть преступной, так как никто не может запретить гражданам заранее готовиться к защите от преступного нападения.

Еще одним аргументом против правомерности установки защитных механизмов является то, что в результате их срабатывания по ошибке могут пострадать невиновные третьи лица. Однако, возникает вопрос, зачем правопослушным гражданам пробираться в чужое жилище или хранилище, как правило этим занимаются преступники, именно они отпирают двери отмычками, подбирают ключи, взламывают двери дабы проникнуть в чужое помещение и совершить преступление. Случаи же ошибочного проникновения в чужое жилище законопослушными гражданами редки, представляют собой исключение из правил, вследствие чего неразумно было бы строить на них правоприменительную практику.

Пленум однозначно решил вопрос и признал: «правила о необходимой обороне распространяются на случаи применения, не запрещенных законом ав-



томатически срабатывающих или автономно действующих средств и приспособлений для защиты охраняемых законом интересов от общественно опасных посягательств» [5].

Третье условие правомерности необходимой обороны, относящиеся к посягательству – его действительность, это условие означает то, что посягательство должно происходить в объективной действительности, иметь отображение в материальном мире, а не существовать только в сознании обороняющегося. На практике же складываются ситуации, когда лицо при отсутствии объективно существующей опасности, полагает что оно подвергается нападению и наносит вред лицу, которое на самом деле никакого нападения не совершает. В науке указанная ситуация носит название мнимой обороны.

Суть проблемы состоит в том, что обороняющийся в результате причиняет вред лицу, которое не делает ничего преступного и общественно опасного, наоборот сама такая оборона является общественно опасным деянием, совершаемым, однако, вследствие заблуждения, фактической ошибки. Верховный Суд разъяснил, что: «в тех случаях, когда обстановка давала основания полагать, что совершается реальное общественно опасное посягательство, и лицо, применившее меры защиты, не осознавало и не могло осознавать отсутствие такого посягательства, его действия следует рассматривать как совершенные в состоянии необходимой обороны». Таким образом, мнимая оборона, к которой применяются правила о необходимой обороне, отличается от мнимой обороны, к которой таковые правила не применяются по субъективной стороне. Это вполне отвечает интересам добросовестно ошибающегося обороняющегося и выглядит наиболее разумным решением спорного вопроса.

Подводя итоги, нужно еще раз отметить положительную роль нового Постановления, которое расширительно толкует и разъясняет право граждан на защиту от преступников, грамотно решает целый ряд непростых вопросов. Такая направленность правотолкования со стороны высшей судебной инстанции дает надежду, что и в дальнейшем институт необходимой обороны будет развиваться в выгодном для законопослушных граждан ключе.

### **Список литературы**

- 1) Галиакбаров Р.Р. Уголовное право: Общая часть. Краснодар, 1999. 265 с.
- 2) Милюков С.Ф. Российское уголовное законодательство. Опыт критического анализа. СПб., 2000. 104 с.
- 3) Наумов А.В. Российское уголовное право: курс лекций. Москва, 2004. 315 с.
- 4) Орехов В.В. Необходимая оборона и другие обстоятельства, исключаящие преступность деяния. СПб., 2002. 50 с.
- 5) Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 27.09.2012 № 19 "О применении судами законодательства о необходимой обороне и причинении вреда при задержании лица, совершившего преступление"// "Российская газета", №227, 03.10.2012.

# ПАМЯТЬ О ВЕЛИКОЙ ВОЙНЕ В МОНУМЕНТАХ ВОСТОЧНОЙ ПРУССИИ: ОПЫТ ВИЗУАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Жиров А.А.*

*Научный руководитель – доктор исторических наук, профессор кафедры истории Костяшов Ю.В.*

*Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта (БФУ)*

E-mail – ananzhirov@gmail.com

В последние годы историки всё чаще обращаются к визуальным документам как объекту изучения и получения исторической информации. Такой подход позволяет интерпретировать зрительные образы не просто как иллюстрацию к письменному источнику, а в качестве особого вида текста, требующего своей «расшифровки» [9, с. 475]. Данная статья подготовлена в русле визуальной истории, в ней пойдет речь о военных памятниках, возведенных на территории Восточной Пруссии во время и после Первой мировой войны.

Главным источником для поиска сведений о памятниках стал созданный в Германии Интернет-архив визуальной информации Восточной Пруссии, насчитывающий в настоящее время свыше 56 тыс. фотографий и других изображений [1]. Кроме того были использованы фотоархивы, размещенные на ряде российских сайтов [4; 6]. В ходе изучения этих баз данных было выявлено около 80 объектов с общим числом изображений (фотографий, открыток, рисунков) свыше 120. Этот поиск в дальнейшем необходимо продолжить. Так, по данным Г. В. Кретицина, только на территории современной Калининградской области (по состоянию на 24.04.2012 г.) находилось 59 памятников и 11 памятных знаков, посвященных войне 1914-1918 гг. [5, с. 139].

Цель исследования состояла в том, чтобы проанализировать идейное содержание немецкой монументальной пропаганды в межвоенный период и выявить главные ее направления и мотивы.

Первые памятники были установлены еще в ходе войны во время кампании, которая проходила по всей Германии и называлась «Огвоздевание монументов». Смысл ее состоял в том, что сначала изготавливались деревянные фигуры (солдата или полководца), обелиски или кресты. Они выставлялись на центральных площадях городов, и всем желающим предлагалось забить в деревянную основу гвоздь со шляпкой. Таким образом, деревянная скульптура постепенно покрывалась железной оболочкой. Тысячи людей были привлечены к этой акции, которая имела очень сильное эмоциональное воздействие. Гвозди для вбивания продавались всем желающим, а кампания сопровождалась сбором пожертвований, так что немцы чувствовали и свою причастность к общенациональному делу: тем самым они вносили свой вклад в победу [8, с. 123-133]. На территории Калининградской области было установлено несколько таких памятников, самыми примечательными из них были «Железный воин» в Кёниг-

сберге (1915 г., скульптор С. Кауэр) и «Железный Гинденбург» в Инстербурге, современном Черняховске (1916 г.) [8, с. 125, 128-129].

Вскоре после окончания войны в Восточной Пруссии, в 30 км от современного польского города Ольштына, началось сооружение главного национального памятника Германии – Танненбергского мемориала. Средства на строительство, которое продолжалось три года, были собраны за счет частных пожертвований. Комплекс, представлявший собой огромный восьмиугольник величиной с футбольное поле и восьмью 20-метровыми башнями из красного камня, был открыт в 1927 г.

С приходом к власти нацистов мемориал стал мощным оружием пропаганды величия Германии и прославления ее воинских побед. Не случайно, по указу Гитлера, в 1934 г. здесь был похоронен «герой Танненберга» фельдмаршал Гинденбург [3, с. 107; 7]. В 1945-м во время наступления советских войск комплекс взорвала отступающая гитлеровская армия. В Народной Польше из каменных плит немецкого мемориала был изготовлен памятник советским воинам, который до сих пор стоит в центре города Ольштына [10].

Однако большинство памятников были менее помпезными. Самую многочисленную группу составляли обелиски, в основном довольно скромные, высотой 2-3 метра, сложенные из камня и снабженные медной табличкой или каменной плитой с эпитафией. Только в городах они приобретали парадный вид, украшались барельефами или воинскими символами – мечом, каской, орлом и др. Нередко роль памятного знака выполняли кресты, первоначально деревянные, замененные впоследствии каменными. Богатые городские общины могли себе позволить заказать в качестве памятника бронзовую скульптуру воина. Самыми престижными считались конные статуи со всадниками. На местах крупных сражений были обустроены целые мемориальные комплексы, включавшие центральный памятник, плиты с именами погибших и разбитый вокруг сквер или парк.

Каковы же были главные мотивы установления памятников и их пропагандистская направленность?

Первым можно считать вполне понятный, чисто человеческий мотив – скорбь о погибших героях и жертвах войны. Он нашел отражение во многих монументах, но наиболее ярко – в «Памятнике матери, провожающей сына на войну» в центре Кёнигсберга с надписью на постаменте: «За нас» («Für uns»). Скорбью пронизан и образ всадника со склоненной головой на мемориале павшим в Тапиау (совр. Гвардейске) с надписью: «Чтобы помнить» («Denket - Daran»).

Второй мотив – рассказ о причиненных войной страданиях тем, кто выжил, о бедствиях и разрушениях, которые несла с собой война. Самый яркий пример – памятник в виде оставшейся от разрушенного крестьянского дома печи с дымоходом в Абшвангене (совр. пос. Тишино Багратионовского района).

Первые два мотива преобладали в памятниках, установленных в 1920-е годы. В следующем десятилетии главной задачей монументальной пропаганды

становится прославление доблести, храбрости и непобедимости немецкого воинства. Для этих целей больше всего подходили фигуры воинов, облаченных в античные одежды, рыцарские доспехи, современный армейский мундир, или всадники на коне с развевающимся знаменем.

Очень распространенным после прихода Гитлера к власти становится также демонстрация несогласия с итогами войны, нежелание признать закономерность поражения в ней Германии, подчеркнуть несправедливость Версальского договора. Один из таких монументов был установлен в Пальмникене (совр. г. Янтарный). Об этом несохранившемся памятнике вспоминал ветеран Великой Отечественной войны Н.И. Пашковский: «В Янтарном... был установлен камень, на котором было начертано «Версалес», а над ним скульптурное изображение занесенной руки с кинжалом. Вокруг несколько камней поменьше, на них были выбиты названия немецких провинций, отторгнутых от Германии по Версальскому договору 1919 г. Я был просто поражен, настолько продуманной и изобретательной была немецкая пропаганда. Ведь этот знак сильно воздействовал на национальные чувства; его смысл — покончить с Версальской системой и возродить Великую Германию!» [2, с. 166].

Воспитанию реваншистских настроений служили и многочисленные памятники по результатам плебисцита 1920 г., который состоялся по решению Парижской конференции в южной части Восточной Пруссии. На нем жителей спорных территорий (поляков и немцев) спрашивали, хотят ли они жить в Польше или Германии (более 90% проголосовали за Германию). Этой немецкой «победе» были посвящены главный монумент в Ольштыне и несколько памятников поменьше в разных районах провинции.

Таким образом, помимо скорби о жертвах и павших героях, а также слабо выраженных пацифистских мотивов, основное содержание установленных в Восточной Пруссии монументов Первой мировой войне было связано с прославлением германского оружия, доблести немецких солдат, воспитанию ненависти к врагам, которые безжалостно и несправедливо разделили Германию, и пропаганда идей реванша за поражение в прошедшей войне. В этом в основном и состоял смысл немецкой монументальной пропаганды в Восточной Пруссии в межвоенный период.

### **Список литературы**

- 1) Визуальной архив Восточной Пруссии. URL: <http://www.bildarchiv-ostpreussen.de> (Дата обращения - 02.11.2014).
- 2) Восточная Пруссия глазами советских переселенцев. СПб., 2002.
- 3) Восточная Пруссия, 1914-1915. Неизвестное об известном. Калининград, 2008.
- 4) История войн XX века в памятниках их участникам. URL: <http://worldwars-memory.ru/node/11> (Дата обращения - 02.11.2014).

- 5) Кретинин Г. В., Некрылова И. Воинские памятные места и кладбища на территории Калининградской области // Между Одером и Неманом: проблемы исторической памяти. Калининград, 2012. С. 134-142.
- 6) Миловский В.А. Калининградская область: следы прошлого. URL: [http://milovsky-gallery.ru/index\\_r.phtml?chnum=23&objnum=233&num=5&por=684](http://milovsky-gallery.ru/index_r.phtml?chnum=23&objnum=233&num=5&por=684) (Дата обращения - 02.11.2014).
- 7) Пахалюк К. А. Захоронения и памятники Первой мировой войны на территории Калининградской области // Военная археология. 2011. № 6. С. 52 -59.
- 8) Пуст Г.-Х. Памятники для «огвоздевания» во время Первой мировой войны на территории между Одером и Неманом // Между Одером и Неманом: проблемы исторической памяти. Калининград, 2012. С. 123-133.
- 9) Щербакова Е. И. Визуальная история: освоение нового пространства // Исторические исследования в России. М., 2011.
- 10) Pomnik Wyzwolenia Ziemi Warmińsko-Mazurskiej. URL: [http://leksykonkultury.ceik.eu/index.php/Pomnik\\_Wyzwolenia\\_Ziemi\\_Warminsko-Mazurskiej](http://leksykonkultury.ceik.eu/index.php/Pomnik_Wyzwolenia_Ziemi_Warminsko-Mazurskiej) (Дата обращения - 02.11.2014).

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ЦЕНТРОМ И АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТЬЮ КАТАЛОНИЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВИЗАЦИИ СЕПАРАТИСТСКИХ НАСТРОЕНИЙ В ИСПАНИИ**

***Зарипова А.Р.***

*Научный руководитель - доктор юридических наук, профессор Зазнаев О.И.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ)*

E-mail - [zaripovaagul92@mail.ru](mailto:zaripovaagul92@mail.ru)

В европейском регионе в начале XXI века региональные элиты становятся активными политическими акторами, стремящимися оказывать существенное влияние на принятие государственных решений. Рост национального самосознания делает региональные элиты влиятельной силой, способной навязывать свои решения центру, используя сепаратистские настроения населения как инструмент торга в отношениях с центральной властью.

Каталонский сепаратизм, активизировавшийся в последние десятилетия, имеет глубокие корни. На протяжении своего существования в составе Испании вопрос о независимости для Каталонии оставался всегда актуальным, но в связи с нехваткой политических ресурсов чаще всего заменялся требованием расширения прав региона в составе испанского государства [1, с.111].

Именно в этот период возникли предпосылки, создавшие базу для формирования сепаратистских настроений, как в обществе, так и среди региональной элиты.

Первая предпосылка была создана еще в период нахождения у власти в Каталонии коалиции в составе Социалистической партии Каталонии, Левых республиканцев Каталонии и объединения «Инициатива для Каталонии – Зеленые». Был создан проект нового автономного статуса, прописывавшего изменения экономических отношений между Каталонией и центральным правительством. Налоги и сборы распределялись в пользу Каталонии, была уменьшена часть налогов, которая перечислялась в общенациональный бюджет. Предполагалось создание специального органа – Налогового агентства, которое отвечало бы за сбор налогов на территории Каталонии. Были расширены права Каталонии, касающиеся языка, культуры, местного самоуправления, общественной безопасности и финансирования [3].

Конституционный суд Испании признал нелегальными положения из данного статута, касающиеся статуса каталонского языка, права проведения регионального референдума. Вердикт конституционного суда вызывал широкий общественный резонанс, «многие каталонцы расценили это решение как оскорбительное, отнимающее у них право на самоопределение и попирающее национальное достоинство» [2, с.173]. Неспособность правящей коалиции противостоять центру в тот период способствовала росту популярности «Конвергенции и союз», в те годы находившийся в роли оппозиции.

Следующей предпосылкой стал мировой экономический кризис. Ухудшение экономического положения страны в целом, отказ Мадрида предоставить налоговую независимость автономии, политика жесткой экономии, сокращение бюджетных расходов на социальные программы сыграли на руку сепаратистам, которые внушили населению идею о том, что выход из Испании обеспечит региону и выход из кризиса [4, с.72].

Ко всем вышеперечисленным предпосылкам добавляется политическая предпосылка – приход к власти в Каталонии националистических сил. В 2010 году к власти вернулась партия «Конвергенция и союз», которой ориентируясь на радикальные настроения среди населения, отказалась от позиции умеренного национализма и высказала в целом сепаратистские идеи. Правительству Артура Маса удалось не просто поддерживать сепаратистские настроения среди населения, но и создавать все новые условия для обострения отношений между центральными и региональными властями [5, с. 47].

Партия Артура Маса совместно с левореспубликанской партией Каталонии поставила своей целью проведение референдума в 2014 году, предполагалось, что в течение трех лет региональные власти должны создать юридическую и институциональную основу для проведения референдума.

Деятельность каталонских властей можно рассматривать, как намеренное разжигание сепаратистских настроений для реализации своих политических и экономических интересов. В условиях заинтересованности центра в сохранении целостности государства региональная элита использует сепаратизм в качестве инструмента шантажа центральных властей.

Для проведения более подробного анализа специфики взаимоотношений между испанским государством и автономной областью Каталония было решено воспользоваться методикой ивент-анализа, которая позволила детально проследить динамику изменения отношений между центральными и региональными властями. Крайне важным является то обстоятельство, что анализ взаимодействия производился с учетом наличия такого важного фактора как сепаратизм, необходимо было объективно оценить степень влияния сепаратистских настроений на деятельность региональной власти и ответную реакцию центра. Для этого потребовалось уделить внимание характеру всех вербальных и невербальных действий и адаптировать их к контексту борьбы Каталонии за независимость.

Ивент-анализ проводился нами во временных рамках, берущих свое начало с момента начала деятельности Каталонского парламента десятого созыва, то есть ноябрь 2012 года по февраль 2014 года. В ходе ивент-анализа была составлена база данных, включающая в себя действия каталонских и испанских властей касающаяся вопросов отделения Каталонии и расширения ее полномочий. Источником сообщений служили испанские издания (ABC, El Mundo, La Vanguardia, El Pais). Для наглядности и удобной интерпретации, автором были составлены тематические кластеры сообщений, включающие в себя вербальные и невербальные действия, также каждому элементу-сообщению были присвоены статусы «положительной» или «отрицательной» коннотации.

Под положительной коннотацией понимается действия ориентированные на сотрудничество (переговоры, встречи), действия в рамках испанского законодательства. Действия односторонние, вызывающие усиление конфликта и порождающие конфронтацию причисляются к действиям с отрицательной коннотацией.

В рамках ивент-анализа можно говорить о том, что новые экономические институты, создаваемые автономной областью Каталония, представляют собой базу для получения дополнительных полномочий, а законы и законодательная инициативы – институциональную основу для осуществления новых функций и полномочий регионов. Законодательные инициативы, связанные с проведением референдума о независимости, представляют собой локальные правовые акты, используемые правительством Каталонии в качестве инструмента давления на власти Испании. Данные законодательные акты с одной стороны демонстрируют приверженность Каталонских властей идее обретения независимости, с другой – аннулирование данных актов конституционным судом Испании их правовую значимость понижают.

Экономическая сфера представляет собой столкновение финансовых требований правительства Каталонии, выраженных в увеличении финансового субсидирования региона и уменьшения налогов и попыток центральной власти сохранить монополию на контроль за налоговой и экономической политикой автономий.

В рамках переговорного процесса можно выделить ряд тенденций. Во-первых, переговоры с обеих сторон происходят на трех уровнях, большое внимание уделяется акциям, демонстрирующим позицию субъектов ивент-анализа по вопросам расширения полномочий региона. Кроме того, следует отметить линию позиционирования «конфликт-сотрудничество». Вербальные и невербальные акции Каталонского правительства направлены на развитие диалога с центром, демонстрирует попытки региональных властей договориться с властями Испании. В свою очередь правительство Испании и лично премьер-министр Мариано Рахой игнорирует акции Каталонского правительства. Данная позиция объясняется нежеланием центральных властей проявлять слабость и идти на уступки «региональным сепаратистам», а также приковывать внимание к данной проблеме и расширять ее масштаб из опасения «цепной реакции» со стороны других регионов Испанского государства.

Исходя из анализа развития взаимоотношений центра и автономной области Каталония, можно сделать вывод о том, что современный этап представляет собой модель отношений торга в рамках, которой регион использует сконструированный сепаратизм в качестве инструмента расширения автономии и получения политической преференции.

### **Список литературы**

- 1) Орлов А.А. Национализм в Каталонии - фактор риска для Испании // Обозреватель-Observer. 2010. №11(250). С. 108-120.
- 2) Интернет-ресурс: Хенкин С.М. Испания: испытание Каталонией. [http://www.perspektivy.info/oikumena/europe/ispanija\\_ispytaniye\\_katalonijej\\_2013-01-14.htm](http://www.perspektivy.info/oikumena/europe/ispanija_ispytaniye_katalonijej_2013-01-14.htm) (Дата обращения: 1.04.2014).
- 3) Интернет ресурс: Устав автономии Каталония /[http://www.parlament.cat/porteso/estatut/eac\\_rus\\_2007.pdf](http://www.parlament.cat/porteso/estatut/eac_rus_2007.pdf) (Дата обращения 1.04.2014)
- 4) Хенкин С.М. Испания в зоне турбулентности //Мировая экономика и международные отношения. 2012. №4. С.71-81.
- 5) Balcells L Opening the black box of secessionism //What's up with Catalonia? The cause which impel them to the separation. 2013. P. 45-50.

## **ПРОТЕСТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ МОЛОДЕЖИ Г. ЯКУТСКА**

***Иванова М.В.***

*Научный руководитель – кандидат психологических наук, доцент Ким К.В.  
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (СВФУ)*

E-mail [ivanovamaria\\_93@mail.ru](mailto:ivanovamaria_93@mail.ru)

На современном этапе развития общества наблюдается рост протестной активности, политологи, психологи, социологи отмечают изменение количества



и форм протестной активности. Одним из важных вопросов с точки зрения психологии остается личность протестующего. Как следует из социологических исследований, молодежь представляет сегмент, проявляющий наибольшую протестную активность [1].

*Цель исследования* - изучение протестного поведения молодежи города Якутска.

*Предмет исследования* – протестная активность.

*Гипотеза исследования* – существует взаимосвязи между протестным поведением и показателями жизненных целей у молодежи, защитными механизмами.

В исследовании приняли участие молодые люди города Якутска в возрасте от 17 до 30 лет. Всего 50 человек, группа выровнена по полу (24 мужчины, 26 женщин). Это работающие, студенты, безработные жители города Якутска разных национальностей (русские, саха, буряты, эвенки, украинцы). Отбор групп произведен с помощью стратегии рандомизации (случайного отбора).

*Методы исследования:*

1.Опросник ППО. Опросник фиксирует готовность к протесту (установки); выбор паттернов протеста (поведенческие проявления); косвенные показатели предрасположенности к протесту: неудовлетворенность, неприятие ситуаций, провоцирующих протест, идентификацию с лицами, проявляющими протестную активность и т.п. [2].

2.Опросник терминальных ценностей (ОТЕЦ). Автор: И.Г. Сенин. Личностный опросник предназначен для диагностики жизненных целей (терминальных ценностей) человека.

3.Опросник Плутчика-Келлермана-Конте – Тест для диагностики механизмов психологической защиты.

Для доказательства гипотез использованы следующие математические критерии: коэффициент корреляции Браве-Пирсона, U-критерий Манна-Уитни.

В ходе исследования готовности к протесту (установки) выявлены следующие результаты, отраженные на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1 уровень готовности к протесту варьирует от 49,3 до 50,1. Данные значения говорят о том, что у испытуемых фиксируется довольно высокая готовность к протесту (установки); выбор паттернов протеста (поведенческие проявления); косвенные показатели предрасположенности к протесту: неудовлетворенность, неприятие ситуаций, провоцирующих протест, идентификацию с лицами, проявляющими протестную активность и т. п. Значимых различий по полу не выявлено ( $p=0,726$ ). Таким образом, можно сделать вывод об универсальности протестной готовности, вне зависимости от пола респондентов.

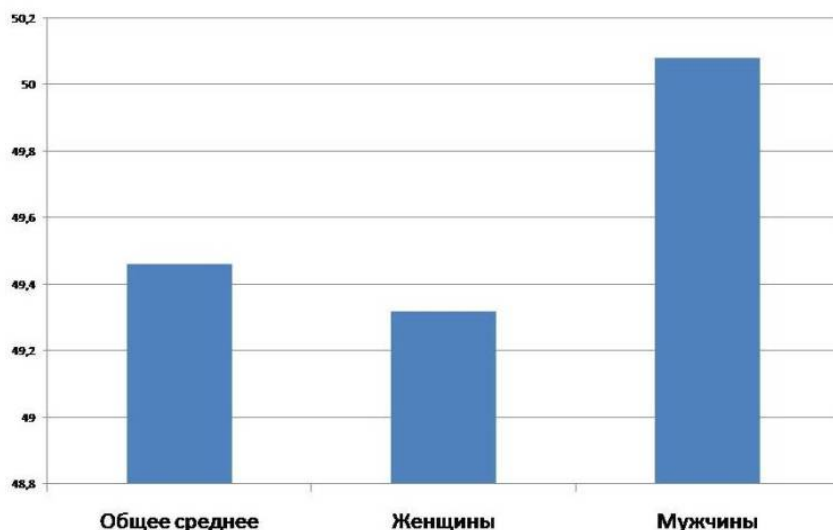


Рисунок 1. – Готовность к протесту у молодежи г. Якутска.

При исследовании жизненных целей молодежи г. Якутска получены результаты, представленные на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, преобладающей терминальной ценностью среди молодежи города Якутска являются высокое материальное положение и достижения. Данные результаты говорят о стремлении молодежи к более высокому уровню материального благосостояния, восприятию материального благополучия как источника жизненного благосостояния. В тоже время высокий показатель в категории достижения говорит о стремлении молодых людей к достижению значимых результатов в различных периодах жизни. Молодежь характеризуется умением ставить цели и достигать их.

При исследовании значимых сфер молодежи получены результаты, представленные на рисунке 3.

На рисунке 3 видно, что преобладающими жизненными сферами молодежи г. Якутска являются сферы семейной и общественной жизни.

Показатели механизмов психологической защиты молодежи представлены на рисунке 4.

Из рисунка 4 видно, что у молодежи г. Якутска преобладающим механизмом защиты выступает механизм по типу проекции, в основе которой лежит процесс, посредством которого неосознаваемые и неприемлемые для личности чувства и мысли локализируются вовне, приписываются другим людям и таким образом становятся вторичными.

Для доказательства гипотезы о взаимосвязи между протестной готовностью и терминальными ценностями, механизмами защиты был использован коэффициент корреляции Браве-Пирсона.

Связи протестной активности и терминальных ценностей показаны в таблице 1.

Таким образом, существует прямая взаимосвязь между протестной активностью и следующими ценностями: собственный престиж, высокое материальное положение, креативность, духовное удовлетворение, сохранение собственной индивидуальности.

При исследовании взаимосвязи протестной активности и механизмов психологической защиты, получены результаты, представленные в таблице 2.

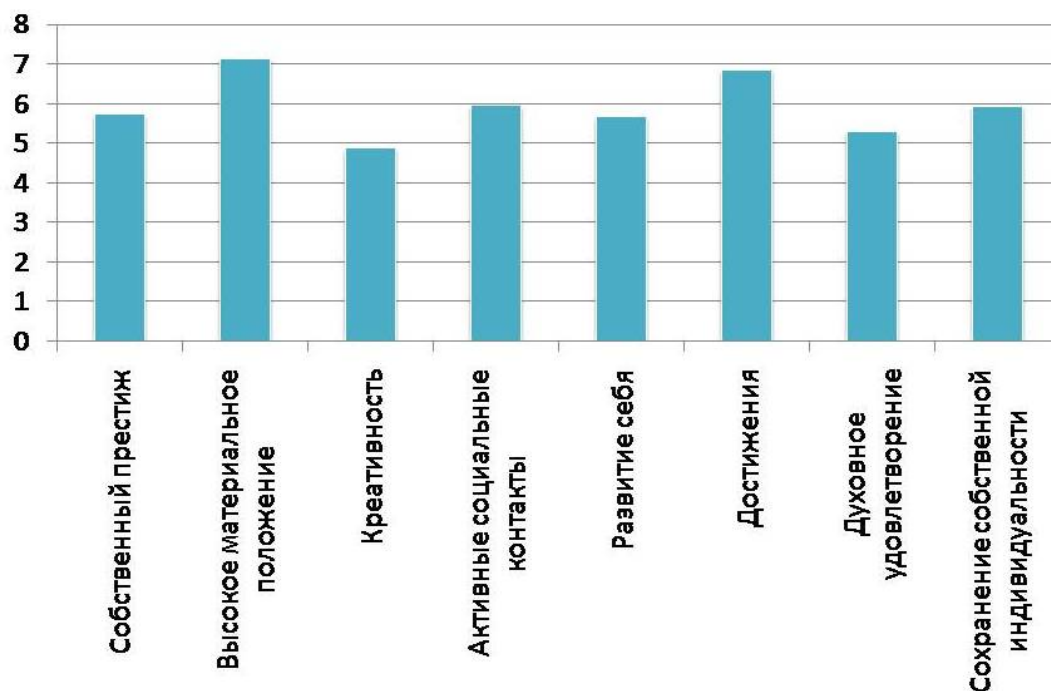


Рисунок 2. – Терминальные ценности молодежи г. Якутска.

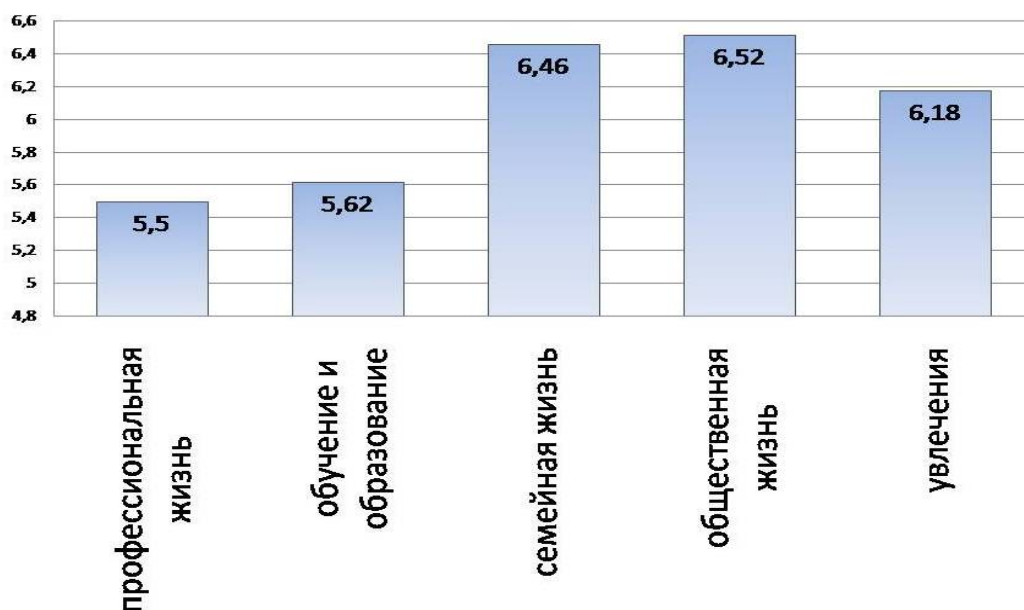


Рисунок 3. – Показатели жизненных сфер молодежи г. Якутска.

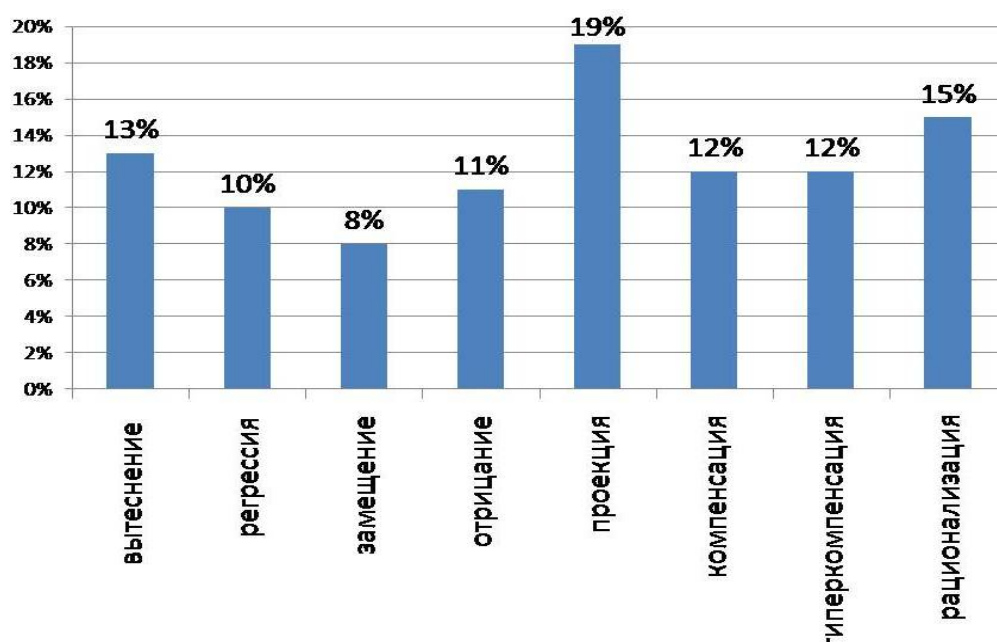


Рисунок 4. – Показатели механизмов психологической защиты молодежи г. Якутска.

Таблица 1. – Корреляционная матрица (Терминальные ценности\*протестная активность)

	Собственный престиж	Высокое материальное положение	Креативность	Активные социальные контакты	Духовное удовлетворение	Сохранение собственной индивидуальности
Протестная активная	0,469	0,364	0,346	0,399	0,362	0,372

При  $p < 0,001$

Таблица 2. – Корреляционная матрица (механизмы психологической защиты\*протестная активность)

	Вытеснение	Компенсация
Протестная активная	0,393	0,390

При  $p < 0,001$

Таким образом, для молодежи с высоким уровнем протестной активности свойственны следующие механизмы психологической защиты: вытеснение и компенсация.

Следовательно, можно сделать вывод о наличии взаимосвязи протестной активности с показателями ценностной сферы и механизмами психологической защиты. Таким образом, гипотеза доказана.

## Список литературы

- 1) Гарр Т.Р. Почему люди бунтуют. Спб.: Питер, 2005. 461 с.
- 2) Гусейнов А.Ш. Протест как фактор деструктивного поведения подростков и молодежи // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. 2011. № 2. С. 116-121.

## СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

*Иванова Н.П.*

*Научный руководитель – к.и.н., доцент Сёмин А.А.*

*Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова (САФУ)*

E-mail – 2833788@gmail.com

Наиболее распространенным подходом обеспечения качества в менеджменте качества образования является деятельность по разработке (а чаще заимствованию) и внедрению методик оценки и контроля качества образовательной деятельности и практически не принимается в расчет социальный аспект проблемы, требующий регулирования межличностных и межгрупповых отношений, складывающихся в рамках образовательного пространства. При всей, казалось бы, очевидности в необходимости учета интересов всех участников образовательного процесса в оценке качества образования на сегодняшний день отсутствуют единые механизмы, позволяющих эти интересы учесть.

Общетеоретические и социологические подходы к изучению образования, наиболее ярко представлены в работах классиков социологической науки - П. Бурдьё [7], М.Вебера [8], Э.Дюркгейма [13], О.Конта [15], П.Сорокина [21] и др. Э. Дюркгейм, к примеру, исследует вопрос о связи образования и типа общественной системы, принадлежности к определенному социальному классу, социальной категории, доказывая, что неравенство в образовании обусловлено как субъективными, так и объективными факторами. К субъективным факторам относятся различия в способностях, к объективным - различия в социальном происхождении. М. Вебер рассматривал образование в связи с проблемой социальной стратификации. П. Бурдьё указывал в своих работах на связь социальной дифференциации и образования. Объектом анализа П.А. Сорокина стало образование в качестве фактора социальной дифференциации и социальной мобильности в обществе. Педагогический подход, заключающийся в понимании качества образования как соотношения цели и результата, рассматривается в трудах В.А. Болотова [4], Г.П. Бордовского [6], Н.В. Бордовской [5], Б.С. Гершунского [11], Л.С. Гринкруг [12], М.М. Поташника [18], Н.А. Селезневой [18]. В рамках управленческого подхода на основе всеобщего управления качеством (TQM)

проводятся исследования по моделированию вузовских систем управления качеством (Ю.П. Адлер [1], Н.Г. Багаутдинова [2], Г.В. Воробьев [9], А.И. Гуров [10], В.Н. Иванов [16], В.А. Качалов [14], Н.Н. Фролов [22]), где качество образования - это качество образовательной продукции, обладающей такими свойствами, которые могли бы удовлетворить потребителей.

Чаще всего, система менеджмента качества образования рассматривается как формальная структура, что оставляет практически не разработанной проблему влияния социальных факторов на качество образования и возможность их согласования. Понятие качества само по себе очень сложно определить, поэтому, на образовательное учреждение приходится сложная роль осуществления деятельности, результатом которой являются блага, не имеющие, во-первых, материальный характер, а, во-вторых, обладают большой социальной значимостью. Управление качеством образования необычайно сложная, комплексная задача, так как она охватывает не только конечный результат образовательной деятельности, не только качество полученных знаний, умений и навыков, но и все элементы образовательной системы, способствующие достижению этого результата. Качество образования в данном случае рассматривается как комплексная характеристика системы образования. Необходимо понимать, что управление качеством невозможно осуществлять на сугубо административной основе. Оно требует широкого участия всех работников образовательного процесса. А для этого необходимо, чтобы были понятны цели этого управления и позитивный результат для каждого участника процесса функционирования образовательной организации. В этом основная трудность системы управления качеством образования. Управление качеством - это деятельность по управлению всеми этапами жизненного цикла продукции, а также взаимодействием с внешней средой. Таким образом, это не дополнительная нагрузка, а соответствующая организация работы, ее технология. «Управление – это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы достигнуть целей организации» [17]. Все эти функции без исключения выполняет и управление качеством образования. Для управления качеством образования целью является повышение конкурентоспособности образовательного учреждения, а, следовательно, и повышения его авторитета, укрепления статуса, стабилизации его будущего. Мотивы, на которые можно опираться в управлении качеством образования делятся на личностные черты обучающегося, его желание получить хорошее образование, а также воспитательно-творческий подход преподавателя к проведению занятий, организации учебного процесса, его технологии.

Внедрение системы качества в образовательной организации заключается в ее переходе или переходе ее отдельных подразделений на работу в соответствии с подготовленными, утвержденными и введенными в действие документами системы качества. Создавая систему управления качеством в образовательной организации, необходимо, в первую очередь, определиться с конечной продукцией, которую она выпускает. В этом заключается сложность управления качеством в сфере образования. Одни образовательные организации за основу своей деятельности принимают подготовку выпускника, другие – оказание

образовательной услуги. Также необходимо иметь в виду, что потребитель конечной продукции ВУЗа не столько сам учащийся, сколько государство и общество в виде организации, привлекающей выпускника на работу. Этот факт во многом обуславливает невозможность в полной мере приравнять управление качеством образования к управлению в производстве, откуда изначально была перенесена сама идея управления качеством.

Управление качеством образовательного процесса является специфическим видом управленческой деятельности, поэтому необходимо учитывать ряд особенностей, обусловленных сложностью определения результата качественного образования, критериев для его оценки, в отличие от сферы производства, где результатом является готовый продукт или услуга, качество которых, не изменяется от одного к другому. Наилучший вариант функционирования системы менеджмента качества в ВУЗе должен представлять собой единую философию качества, то есть осознаться всеми участниками образовательного процесса, а не существовать обособленно, как основополагающая идея пребывания в университете. Для обеспечения качества образования требуется поддержание баланса интересов между участниками образовательного процесса. Данное состояние системы не может быть реализовано только через создание отдельной структуры, осуществляющей свою деятельность параллельно с ходом учебного процесса.

Сейчас же, качество образования в ВУЗе во многом определяется лишь успехом выпускников в учебной деятельности, по итогам получения оценок. В ходе проведенного нами исследование (эмпирическую основу составляют данные конкретного социологического исследования, проведенного в 2014 году, в котором принимали участие студенты, проходящих обучение на очном отделении технических, гуманитарных и экономических направлений подготовки СА-ФУ) мы получили этому подтверждение. Действительно, наиболее проблемным аспектом, по оценкам участников образовательного процесса, выявленным в системе внутривузовского обеспечения качества, является контроль знаний, получаемого образования. Существующая система контроля не способна выявлять реальный уровень знаний студентов, так как в большинстве своем она представляет собой одностороннее, не требующее дополнительного подтверждения воспроизводство информации, что соответственно не может гарантировать выпускнику конкурентные преимущества на рынке труда по получаемой профессии, даже в ситуации ее ценности и престижности на рынке труда. При такой организации учебного процесса студенты стремятся не к знаниям, а только лишь к получению оценок, за выполненное задание на лекции, семинаре, зачете экзамене. Подтверждением существования данного рассогласования целей служат результаты проведенного исследования, а именно, 59,6 процентов учащихся заявляют, что необходимость исправлять и доказывать свои знания отсутствует. Очевидно, что такой контроль знаний, может представлять опасность в обеспечении и гарантии качества, получаемого образования студентами, потому как не способствует полноценному усвоению учебной дисциплины, а лишь запоминания общих формулировок.

Анализ интересов преподавателей и студентов позволил нам определить тип состояния баланса интересов, как совокупность расходящихся интересов сторон, то есть это свидетельствует о наличии общих интересов, но разных целях, стоящих за ними. Главная цель преподавателя состоит в том, чтобы наилучшим образом научить студентов, дать им знания, сформировать компетенции, подготовить к будущей профессиональной деятельности. А интересы студентов в данном случае, что говорят данные опроса, в большей степени сориентированы на личностное развитие за счет обучения, самореализацию и самоутверждение. Таким образом, мы видим ситуацию несоответствия образовательных потребностей, а, следовательно, и целей сторон. Это происходит в виду того, что преобладает формализованное отношение к учебному процессу в ВУЗе, которое усугубляется смещением акцента с содержания на результаты образования и его количественное измерение. Таким образом, при наличии схожего понимания основных проблем и недостатков системы образования преподаватели и учащиеся все же не имеют возможности работать в едином социальном пространстве, коллективно решая поставленные перед ними задачи. С тем, что образование должно быть качественным, согласны все. Но понятие «качество образования» далеко не однозначно. У преподавателей и студентов свои представления о качестве образования. Каждый участник стремится реализовать свою цель, получить свой результат. Происходит наложение одних целей, которые ставят перед собой студенты и других, которые предъявляют им преподаватели, как следствие это неблагоприятно сказывается на качестве получаемого образования, так как приводит к размыванию критериев и содержания качества образования.

Мерой способствующей увеличению эффективности функционирования системы менеджмента качества может стать попытка спустить структуру в рамки учебного процесса. Как нам удалось выяснить, что как таковых, лиц, ответственных за результат образовательной деятельности нет. Таким образом, при наложении мы получим выгодную ситуацию, благоприятно воздействующую на качество образования, а именно – каждый участник учебного процесса будет наделен долей ответственности за свою деятельность, соответственно заинтересован в достижении наилучшего результата.

### **Список литературы**

- 1) Адлер Ю.П. Зачем образованию еще и качество?/Системы качества в образовании. Сб. пер. с англ. Вып.1. Под общ. ред. Ю.П. Адлера. М., 2000. 354 с.
- 2) Багаутдинова Н.Г. Высшая школа сегодня и завтра: пути преодоления кризиса / Н.Г. Багаутдинова. М.: Экономика, 2003. 426 с.
- 3) Багаутдинова Н.Г. Концепция управления качеством образования и возможности ее реализации в системе подготовки инженерных кадров высшей квалификации. // Журнал «Российское предпринимательство». 2004. № 3, 5.
- 4) Болотов В.А., Ефремова Н.Ф. Системы оценки качества образования. Учебное пособие. М.: Университетская книга; Логос, 2007. 192 с.



- 5) Бордовская Н.В. Методика оценки качества деятельности преподавателей вуза: метод. рек. / Н.В. Бордовская. СПб; Архангельск: ПГУ, 2003. 72 с.
- 6) Бордовский Г.А. Управление качеством образовательного процесса: Моногр. / Бордовский Г.А., Нестеров А.А., Трапицин С.Ю. СПб; Изд. РГПУ им. Герцена, 2001. 359 с.
- 7) Бурдье П. Социология политики : [пер. с фр. / Пьер Бурдье ; сост., общ. ред. и предисл. Н.А. Шматко]. М. : Socio-Logos, 1993. 335 с.
- 8) Вебер М. Основные понятия стратификации / М. Вебер // Социологические исследования. 1994. № 5. С. 147-156.
- 9) Воробьев Г.В., Червяков Л.М., Олейник А.В. Методология учета требований заказчиков и мнений заинтересованных лиц при построении системы качества вуза // Качество. Инновации. Образование. 2002. № 2. С. 43-48.
- 10) Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов / О.П.Глудкин, Н.М.Горбунов, А.И.Гуров, Ю.В.Зорин: Под ред. О.П.Глудкина. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. 600 с.
- 11) Гершунский Б.С. Философия образования для XXI века: учеб, пособие для самообразования / Б.С. Гершунский. М.: Педагогическое общество России, 2002. 512 с.
- 12) Гринкруг Л.С., Фишман Б.Е. Основополагающие принципы аксиологически ориентированного образования // Высшее образование в России. 2006. № 12. С. 26-32.
- 13) Дюркгейм Э. Социология. Ее предмет, метод, предназначение / Пер. с фр., составл., послесл. и примеч. А.Б. Гофмана. М.: Канон, 1995. 352 с
- 14) Качалов В.А. Проблемы управления качеством в вузах. Заметки менеджера по качеству. Ч. 7. Вузы России и современные методы менеджмента качества: простое признание или активное внедрение // Стандарты и качество. 2000. № 12. С. 82-87.
- 15) Конт О. Дух позитивной философии / Тексты по истории социологии XIX-XX вв. Хрестоматия. М.: Наука, 1994. 383 с.
- 16) Основы современного социального управления. Теория и методология /под ред. В. Н. Иванова. М., 2000. 262 с.
- 17) Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технология управления / М.М. Поташник. М.: Педагогическое общество России, 2002. 352 с.
- 18) Селезнева Н.А. Качество высшего образования как объект системного исследования: Лекция-доклад. М.: ИЦ ПКПС, 2001. 79 с.
- 19) Сорокин П. А. Человек. Цивилизация. Общество / Общ. ред., сост. и предисл. А. Ю. Согомонов: Пер. с англ. М.: Политиздат, 1992. 543 с.
- 20) Фролов Н.Н., Протасьев В.Б., Шильдин В.В. Принцип построения систем качества в образовательных процессах // Стандарты и качество. 2002. № 4. С. 41-42.

# РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТА НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЁНКАХ ОКСИДА ЦИНКА

*Ивонин М.Н.*

*Научный руководитель – м.н.с., технолог НОЦ “Нанотехнологии” Замбург Е.Г.*

*Южный федеральный университет (ЮФУ)*

E-mail – michael24kobe@gmail.com

Особенности ряда химических и физических свойств оксида цинка определяют широкий диапазон возможных применений этого материала. Одним из перспективных направлений применения ZnO являются устройства нанохемосенсорики. Механизм действия подобных устройств основан на изменении электропроводности полупроводника в ходе происходящих на поверхности химических превращений, степень воздействия которых может варьироваться в зависимости от температуры, именно поэтому важно учитывать температурные зависимости удельного сопротивления. Актуальным является исследование процессов, происходящих в наноразмерных плёнках ZnO, обуславливающих электрические свойства, с целью выявления влияния на них технологическими процессами. Поэтому исследования электрических, пьезоэлектрических, ферромагнитных, оптических и поверхностных свойств тонких плёнок ZnO являются перспективными, однако возникают проблемы, решить которые позволяет понимание электрофизических процессов в наноразмерных монокристаллических плёнках ZnO.

Известно, что одним из основных факторов, являющихся причиной существования электрического сопротивления, является рассеивания носителей заряда на кристаллической структуре твёрдого тела. Одним из эффективных каналов релаксации энергии электронов при транспорте в полупроводниках является рассеяние на фононах (электронно-фононное взаимодействие). В данной работе рассматривались продольные длинные акустические и оптические ветви колебаний в рамках модели, рассмотренной в работах [1, 2]. Однако, в данных работах не учитывается неупругость рассеяния электронов, что фактически может означать различие в вероятностях перехода частиц из одного квантового состояния в другое. Это позволит уточнить существующие модели, которые мало коррелируют с экспериментальными данными для полупроводника [3].

Задача неупругого взаимодействия носителей заряда при рассеянии на колебаниях кристаллической решётки достигается учитыванием различия вероятностей электронного перехода до и после рассеяния. Это было достигнуто рассмотрением гамильтониана системы в представлении вторичного квантования с использованием формализма квантовых двухчастичных функций Грина, а также учитыванием в соответствующих уравнениях испусканием кванта энергий фононов при изменении энергий частиц. При этом волновая функция возмущён-

ной задачи, описывающей поведение электрона, находится методом последовательных приближений.

Цель работы является проведение теоретических исследований, описывающие физические процессы рассеяния основных носителей заряда на колебаниях кристаллической решётки наноразмерных зёрнах поликристаллических плёнок ZnO в широком диапазоне температур.

Обозначим через  $a^*(\lambda)$  и  $a(\lambda)$  обычные операторы уничтожения и порождения частиц в состоянии с данным значением  $\lambda$  (фермиевские, бозевские или операторы Паули). Операторы  $a^*$  берутся в представлении Шрёдингера. Обозначим:

$$C_\lambda = C(\lambda) = \langle a(\lambda) a^*(\lambda) \rangle. \quad (1)$$

Определим опережающую двучастичную функцию Грина, обозначив  $x$  совокупность  $\lambda$  и времени и вводя переменную  $t = x - x'$ :

$$G_{2r} = G_{2r}(\lambda, \lambda') = i \langle [C_\lambda, C_{\lambda'}]_\pm \rangle \theta(t) = \langle \langle C_\lambda | C_{\lambda'} \rangle \rangle_r^\pm = \langle \langle C_\lambda | C_{\lambda'} \rangle \rangle, \quad (2)$$

где  $\theta(t)$  – функция Хэвисайда.

Используя выражения (2) и выражения для движения операторов  $C_\lambda$  и задавая гамильтониан системы в виде [4]:

$$H' = H'_p + H'_{int} + H'_f + H'_{pf}, \quad (3)$$

где  $H'_p$  – аддитивный гамильтониан системы невзаимодействующих частиц;  $H'_{int}$  – гамильтониан прямого взаимодействия частиц;  $H'_f$  – гамильтониан свободного квантового поля;  $H'_{pf}$  – гамильтониан взаимодействия частиц с квантовым полем, опуская громоздкие математические выкладки, можно получить нестационарное уравнение для функции Грина:

$$i \frac{\partial}{\partial x} G_{2r} = \sum_{\lambda, \lambda'} \langle \langle C_\lambda | C_{\lambda'} \rangle \rangle_r^{(\pm)} \delta_{\lambda, \lambda'} + \langle \langle a_\lambda^* \varepsilon a_{\lambda'} \mathfrak{H}_{\lambda, \lambda'} l \delta_{\lambda, \lambda'} | \mathfrak{H}_{\lambda, \lambda'} \rangle \rangle_r^{(\pm)} + \quad (4)$$

$$+ \langle \langle [C_\lambda, a_\lambda^* a_\lambda^* a_{\lambda'} a_{\lambda'}] | C_{\lambda'} + \delta_{\lambda, \lambda'} \rangle \rangle + \langle \mathfrak{N}_{\lambda, \lambda'} + \mathcal{R}_{\lambda, \lambda'} + \mathfrak{S}_{\lambda, \lambda'} G_{2r} \rangle_r^{(\pm)},$$

где

$$\mathfrak{H}_{\lambda, \lambda'} = C(\lambda') - C(\lambda), \quad (5)$$

$$\mathfrak{N}_{\lambda \lambda'} = \langle [C_\lambda, C_{\lambda'}] \Lambda_q \rangle, \quad (6)$$

$$\Lambda = w(q) \xi^*(q, x) \xi(q, x), \quad (7)$$

$$\mathcal{R}_{\lambda \lambda'} = 2 \sum_i^2 \langle \langle [C_\lambda, C_{\lambda'}], \wp_{\lambda, \lambda'}^i \rangle \rangle, \quad (8)$$

$$\wp_{\lambda, \lambda'}^i = \xi_q a_\lambda^* a_{\lambda'}, \quad (9)$$

$$\wp_{\lambda, \lambda'}^{II} = \xi_q^* a_{\lambda'}^* a_\lambda, \quad (10)$$

$$\mathfrak{S}_{\lambda, \lambda'} = \Lambda_q - 4 \wp_{\lambda, \lambda'}, \quad (11)$$

$$\wp_{\lambda, \lambda'} = -\frac{g}{\sqrt{V}} (\wp_{\lambda, \lambda'}^I + \wp_{\lambda, \lambda'}^{II}), \quad (12)$$

под  $\varepsilon$  понимается как химический потенциал, так и оператор энергии.

Определим однобозонную функцию Грина [5]:

$$\mathfrak{D}(\lambda, \lambda') = -i \langle \Phi(x), \Phi(x') \rangle, \quad (13)$$

где  $\Phi(x)$  — потенциал квантового поля.

Используя однобозонную функцию и массовый оператор из [4] и рассматривая в первом приближении коммутатор из операторов рождения и порожде-ния фононов как однофермионную функцию для выражений, рассматривающих взаимодействия частиц без участия потенциала квантового поля Грина. Опуская громоздкие математические выкладки, выражение можно переписать следующим образом:

$$\int dy'' \mathcal{M}(\lambda, y'') G_{2r}(y'', \lambda') - \frac{\partial}{\partial x} G_{2r} = f(\lambda, \lambda'), t > 0, \quad (14)$$

$$f(\lambda, \lambda') = iG_{2r}^0 + \mathfrak{S}_{\lambda, \lambda'} \quad (15)$$

$$\mathcal{M}(x, y'') \approx -\frac{gc}{2(2\pi)^3} \int dq \frac{(\chi)^2}{w(\chi)} [cn(p)e^{i(\chi)x} - v(\chi)e^{-i(\chi)x}], \quad (16)$$

$$\chi = \frac{W \mp w}{c}, \quad (17)$$

где  $c$  — скорость звука;  $v(q) = \langle \xi^*(q)\xi(q) \rangle$ ;  $g$  — константа связи;  $q$  — волновой вектор;  $n$  — концентрация электронов;  $w$  — частота колебаний кристаллической решётки;  $W$  — кинетическая энергия.

Таким образом, получена система уравнений относительно функции Грина. Однако, в интегро-дифференциальном уравнении (14) необходимо найти выражения для операторов уничтожения и порождения фононов. Поэтому, используя приближение вторых корреляционных функций и делая следующие замены переменных, где черта сверху означает обозначает усреднение:

$$\eta_{k,k} = D_{k,k} - \overline{a_k a_k^*}, \quad (18)$$

$$\eta_{k,k+q} = A_{k,k+q} - \overline{a_k a_{k+q}^*}, \quad (19)$$

$$\bar{\eta}_{k,k} = D_{k,k} - \overline{a_k a_k^*} + \langle \eta_{k,k} - D_{k,k} + \overline{a_k a_k^*} \rangle, \quad (20)$$

$$\overline{\eta_{k,k} \xi_{q,q}} = D_{k,k} \overline{\xi_{q,q}} - \overline{a_k a_k^*} \cdot \overline{\xi_{q,q}} + \langle \delta \eta_{k,k} \delta \xi_{q,q} \rangle, \quad (21)$$

где  $D_{k,k}$  — диагональная матрица из произведения  $a_k a_k^*$ .

Используя уравнение для движения операторов  $S_\lambda$  уравнения (18)-(21) примут следующий вид, решая которые можно получить соответствующие выражения для искомым операторов рождения и порождения фононов.

$$-i \frac{\delta}{\delta t} \eta_{k,k} = \sum_{kqq'} [\varepsilon_{kk'} (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_k^*}), (\eta_{k,k} + \overline{a_{k,k} a_k^*})] + \quad (22)$$

$$+ \frac{1}{2} [\Phi_{q,q}, (\eta_{k,k} + \overline{a_{k,k} a_k^*})] + [w_q^2 \xi_{q,q}^* \xi_{q,q}, (\eta_{k,k} + \overline{a_{k,k} a_k^*})] + \quad (23)$$

$$+ [a_{k,k}^* a_{k,k}^* a_{k,k+q} a_{k,k+q}, (\eta_{k,k} + \overline{a_{k,k} a_k^*})], \quad (24)$$

$$-i \frac{\delta}{\delta t} \eta_{k,k+q} = \sum_{kqq'} [\varepsilon_{kk'} (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_k^*}), (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_{k,k}^*})] + \quad (25)$$

$$+ \frac{1}{2} [\Phi_{q,q}, (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_{k,k}^*})] + [w_q^2 \xi_{q,q}^* \xi_{q,q}, (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_{k,k}^*})] + \quad (26)$$

$$+ [a_{k,k}^* a_{k,k}^* a_{k,k+q} a_{k,k+q}, (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_{k,k}^*})], \quad (27)$$

$$-i \frac{\delta}{\delta t} \Phi_{q,q} = \sum_{kqq'} [\varepsilon_{kk'} (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_k^*}), \Phi_{q,q}] + \quad (28)$$

$$+ [w_q^2 \xi_{q,q}^* \xi_{q,q} \Phi_{q,q}] + [a_{k,k}^* a_{k,k}^* a_{k,k+q} a_{k,k+q} \Phi_{q,q}], \quad (29)$$

$$-i \frac{\delta}{\delta t} \xi_{q,q} = \sum_{k,q,q'} [\varepsilon_{kk'} (\eta_{k,k+q} + \overline{a_{k,k+q} a_{k,k}^*}), \xi_{q,q}] + \quad (30)$$

$$+ [w_q^2 \xi_{q,q}^* \xi_{q,q} \xi_{q,q}] + [a_{k,k}^* a_{k,k}^* a_{k,k+q} a_{k,k+q} \xi_{q,q}] + f_q e^{iqx} [\xi_{q,q}, \xi_{q,q}]. \quad (31)$$

Задача определения волновой функции  $\psi$  из известной блоховской функции  $\psi_0$  невозмущённой задачи может быть решена методом последовательных приближений [6]:

$$\psi = \psi_0 - G_{2r}(V - E + E_0)\psi, \quad (32)$$

где  $V$  — оператор возмущения;  $E, E_0$  — собственные значения возмущённой и невозмущённых задач соответственно.

Уравнение (32) можно представить следующим образом:

$$\psi - \psi_0 = G_{2r}V(1 - \psi). \quad (33)$$

Используя выражение (33), можно вычислить матричные элементы оператора (3). Отсюда можно получить выражения для вероятности квантового перехода электрона  $W(p, p')$ . Пусть переходы происходят между состояниями с одинаковой энергией. Тогда вероятность перехода частицы из одного состояния в другое можно представить в виде произведения функции  $S(E, \theta)$  зависящей от угла рассеяния  $\theta$  и дельта-функции Дирака, аргумент которой равен:

$$\delta[E(\lambda') - E(\lambda)] = \delta \left[ E(p') - E(p) + \sum_{q',s'} \frac{\hbar}{2\pi} w(q', s') [n'(q', s') - n(q', s')] \right], \quad (34)$$

где  $q, q'$  — волновой вектор до и после перехода;  $s$  — нумерация ветви колебаний (три оптических и три акустических ветви);

Представляя неравновесную функцию распределения согласно теории возмущений как сумму функции Ферми-Дирака  $f_0(p, r)$  и малого возмущения  $f^*(p, r)$  и используя методику представления функции  $f^*(p, r)$ , подробно описанную в работах [1, 2], и дельта-функцию можно записать выражение для интеграла столкновений, а следовательно и для времени релаксации импульса. Отсюда, опуская математические выкладки можно получить выражения для подвижности электронов при рассеянии на акустических  $\mu_s^*$  и оптических  $\mu_a^*$  ветвях колебаний, рассматривая для каждой ветви собственный спектр частот:

$$\mu_a^*(T) = \frac{6h^4 w_0^2}{2^7 \pi^{3/2} m^{3/2} Z^2 e^3} \frac{M_O M_{Zn}}{(M_O + M_{Zn})^2 \rho} \cdot (kT)^{-1/2}, \quad (35)$$

$$\mu_s^*(T) = \left( \frac{3 \cdot 2^{1/2} e \cdot (h)^6 c^2}{\pi^{1/2} m^{5/2} E_1^2 V_0} \right), \quad (36)$$

где  $m$  — масса электрона;  $E_1$  — потенциал деформации;  $M_O, M_{Zn}$  — масса атомов кислорода и цинка соответственно;  $Z$  — эффективный заряд;  $\rho$  — плотность. На рисунке 1 показана температурная зависимость подвижности электронов:

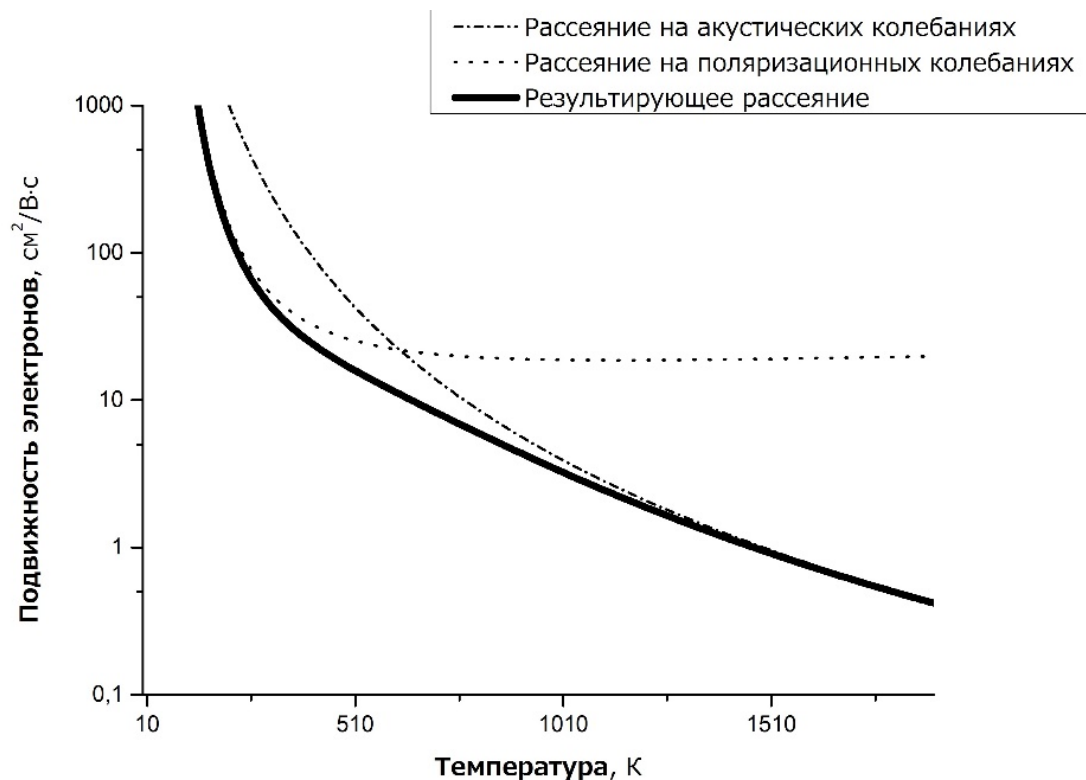


Рисунок 1. – Температурная зависимость подвижности электронов при разных механизмах рассеяния.

Скорость рассеяния электронов на акустических колебаниях увеличивается в низкочастотной области колебаний и имеет аномальную зависимость в высокочастотной области. Зависимость подвижности электронов при рассеянии на акустических колебаниях убывает с ростом температуры медленнее, чем аналогичная зависимость для оптических колебаний. Это можно объяснить тем, что скорость рассеяния на акустических колебаниях мало зависит от концентраций дефектов при энергии электронов  $\sim 4,5$  эВ.

В данной работе получены температурные зависимости подвижности электронов при различных механизмах рассеяния. Результаты проведенных исследований необходимы при рассмотрении поверхностных явлений, где важно знать кинетику соответствующих электрофизических параметров, таких как удельное сопротивление.

Таким образом, результаты исследований могут быть использованы при разработке технологических процессов получения наноразмерных поликристаллических плёнок ZnO, анализе экспериментальных зависимостей, объяснении процессов, обуславливающие электрические свойства плёнок ZnO.

### Список литературы

- 1) Бонч-Бруевич В.Л., Калашников С.Г. Физика полупроводников. М.: Наука. 1977. 678 с.

- 2) Reissland J.A.. The Physics of Phonons. London: John Wiley and Sons Ltd. 1973. 700 pp.
- 3) Мнацаканов Т.Т., Поморцева Л.И. Теоретическое моделирование локализованных колебаний примесей и процессов транспорта носителей заряда в неупорядоченных кристаллах // Физика и техника полупроводников. 2001. Т.35, вып.4, с. 40.
- 4) Бонч-Бруевич В.Л. Метод функций Грина в статистической механике. М.: Наука. 1987. 433 с.
- 5) Волькенштейн Ф.Ф. Электронные процессы на поверхности полупроводников при хемосорбции. М.: Наука. 1987. 433 с.
- 6) Шерстюк А.И. Обобщённая кулоновская функция Грина для связанных состояний нерелятивистского уравнения Шрёдингера // Теоретическая и математическая физика. 1971. Т.7, №3, с. 342.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГАЗОВЫХ ЧАСТИЦ В КАНАЛАХ С МИКРОШЕРОХОВАТЫМИ СТЕНКАМИ**

***Кузнецов М.А.***

*Научный руководитель – д. ф.-м. н., профессор Породнов Б.Т.*

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н Ельцина (УрФУ)*

E-mail – maxbsp@mail.ru

В настоящее время в связи с развитием технологий микро- и нано- масштаба актуальны задачи, связанные с прохождением газа в тонких каналах. Результаты решения таких задач могут применяться для разработки новых методов охлаждения микропроцессоров, тепловых труб, покрытий для летательных аппаратов, а так же в других областях науки и техники. Аналитическое описание течения газа в гладких каналах в кнудсеновском пределе было предложено Клаузингом. Однако, на стенках реальных микроканалов всегда присутствуют микронеровности, которые в значительной степени влияют на параметры течения газа. Данная работа посвящена исследованию течений газа в микрошероховатых каналах.

Цель данной работы - ознакомиться с методом пробной частицы и методом прямых статистических испытаний на примере моделирования движения газовых частиц в каналах с микрошероховатыми стенками, а также получить численные значения вероятностей прохождения канала частицами газа.

В работе моделируется движение газовых частиц внутри цилиндрических и прямоугольных каналов с учетом влияния микрошероховатой поверхности. При этом движение газа рассматривается в свободномолекулярном режиме, ко-

гда столкновения со стенкой вносят значительно больший вклад, чем межмолекулярные взаимодействия.

Моделирование движения газовых частиц в микроканалах различной конфигурации производилось двумя методами: методом пробной частицы и методом прямого статистического моделирования (далее МПСМ).

Метод пробной частицы использовался для получения результатов вероятности прохождения частиц через микроканал без учета взаимодействия частиц друг с другом. Данный метод менее требователен к вычислительным ресурсам, и позволяет получить большую выборку на длинных каналах при достаточно больших числах Кнудсена ( $Kn \gg 10$ ).

МПСМ использовался для расчета течения газа с учетом межмолекулярных столкновений. При этом внутри канала выполняется поэлементный расчет. Для моделирования межмолекулярных взаимодействий применялся метод счетчика времени. Результаты МПСМ сравниваются с результатами, полученными методом пробной частицы. МПСМ позволит в дальнейшем получить распределения давлений, скоростей и температуры по каналу.

В работе были использованы данные атомно-силовой микроскопии реального кремниевого образца размером  $20 \times 20$  мкм (с базой данных по  $N = 400 \times 400 = 1,6 \cdot 10^5$  измерений высоты) с высотой микронеровностей от нескольких до  $\sim 2000$  нм. По этим данным строилась карта высот с покрытием каждой из трёх соседних высот треугольником, который отождествлялся с элементом поверхности с диффузно-зеркальным рассеянием газовых частиц. Затем путём моделирования осуществлялось увеличение площади поверхности путем повторных зеркальных отражений имеющегося образца поверхности до необходимых размеров. Эта размеры определялись относительной длиной  $L$  прямоугольного канала. Полученная плоскость складывалась в канал.

В качестве характеристики шероховатости канала использовалась относительная высота микронеровности:

$$\bar{h}_r = \bar{h} / R,$$

где  $\bar{h}$  - средняя высота неровностей образца,

$R$  - радиус цилиндрического канала.

Стоит отметить тот факт, что правильный выбор законов распределения для генерации начальных координат газовых частиц и их скоростей сильно влияет на точность полученных результатов [1].

В данной работе были использованы приближения из источника [2]. Для разыгрывания места старта частицы вводится граница стационарного состояния газа, перед входом в канал и после канала. На этой поверхности случайным образом выбирается точка, принимаемая, за начальное положение частицы. Скорость частицы разыгрывается случайным образом по максвелловскому закону распределения скоростей.

В настоящей работе использовался специализированный алгоритм расчета точки столкновения частицы с элементом поверхности, основанный на после-



довательном делении траектории полета частицы пополам, определении высоты точки деления и сравнения её с ближайшими тремя высотами микронеровностей поверхности. В случае, если она оказывалась меньше наибольшей из трех ближайших высот, то по их пространственным координатам составлялось уравнение элемента поверхности, и оно решалось совместно с уравнением последней высоты из последовательности деления траектории полета частицы для определения координат точки столкновения частицы с поверхностью и последующего рассеяния её по диффузно-зеркальному закону. Такая процедура моделирования существенно (в десятки и сотни раз) сокращает потребности в оперативной памяти и уменьшает затраты машинного времени на два порядка. В каждом численном эксперименте для определения вероятности прохождения  $w(L, \bar{h}_R, \varepsilon)$  частицы (или газодинамической проводимости) в прямоугольном канале относительной длины  $L$  с относительной шероховатостью стенок  $\bar{h}_R$  при доле  $\varepsilon$  диффузно-зеркального рассеяния частиц на стенке использовалось не менее  $10^6$  пробных частиц.

Гладкие каналы довольно хорошо изучены, поэтому было произведено сравнение полученных в данной работе результатов в случае гладкой стенки с результатами, полученными другими авторами с использованием иных методов.

В таблице 1 приведены данные по гладким каналам, полученные другими методами расчёта газодинамической проводимости:  $w_c$  – вариационный метод решения интегро-дифференциального уравнения для частоты столкновений частиц на стенке [3];  $w_2$  – метод Монте-Карло с разделением пространства с неравновесным состоянием газа на ячейки [4];  $w(\varepsilon = 0,8)$  – метод пробных частиц;  $w(\varepsilon = 0,85)$  – кинетические методы для длинных каналов ( $L/R \gg 1$ ), определяющие  $w$  с известным множителем  $(2 - \varepsilon)/\varepsilon$  в кнудсеновском пределе ( $Kn \gg 1$ ) и поток скольжения вблизи стенки в вязком со скольжением режиме течения газа ( $Kn \ll 1$ ). Также приведены данные, полученные в данной работе методом пробной частицы ( $w$ ).

Как видно из таблицы, результаты моделирования отлично согласуются с результатами, полученными другими авторами. Расхождение значений в последних двух колонках с остальными колонками объясняется отличными значениями  $\varepsilon$ . Исходя из полученных данных, можно судить о работоспособности алгоритма и применять его к микрошероховатым каналам.

Методом пробной частицы были получены вероятности прохождения  $w$  частиц газа в свободномолекулярном режиме, без учета столкновений через цилиндрические каналы. Эти вероятности приведены в таблице 2.

Величина  $w$  при полностью диффузном ( $\varepsilon = 1$ ) рассеянии частиц гладкими стенками с увеличением относительной длины  $L$  уменьшается. Это происходит, прежде всего, за счёт уменьшения потока частиц, прошедших канал без столкновений с его стенками и чей вклад в общий поток становится пренебрежимо малым на длинных каналах.

В таблице 3 приведены вероятности прохождения  $w$  для прямоугольного канала с шероховатыми стенками при полностью диффузном ( $\varepsilon = 1$ ) рассеянии частиц.

Прослеживается тенденция уменьшения вероятности прохождения микроканала с увеличением средней относительной высоты микронеровности  $h/a$  с 0,15 до 0,45.

С использованием МПСМ были получены вероятности прохождения для цилиндрических каналов с различной относительной длиной  $L$ , относительной шероховатостью стенок  $\bar{h}_R$  и долей  $\varepsilon$  диффузно-зеркального рассеяния частиц на стенке. Полученные данные представлены в таблице 4.

Таблица 1. – Сравнение результатов с данными, полученными другими методами.

$L$	$w$	$w_c$ [3]	$w_2$ [4]	$w (\varepsilon = 0,8)$	$w (\varepsilon = 0,85)$ [4]
1	0,6713	0,672	0,672	0,7247	0,725
4	0,3567	0,3589	0,356	0,4258	0,43
10	0,193	0,1973	0,19	0,2465	0,246
40	0,05892	0,0613	0,06	0,08488	0,082
100	0,02518	0,0258	0,024	0,03785	0,036
400	0,00634	-	-	0,00994	-

Таблица 2. – Вероятности прохождения для цилиндрических каналов при различных  $\varepsilon$  и  $h/R$ .

	$\varepsilon = 1$		$\varepsilon = 0,9$		$\varepsilon = 0,8$	
$L/R$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$
0,2	0,8938	0,8771	0,9082	0,8836	0,9118	0,8917
0,4	0,8074	0,7779	0,8258	0,7893	0,8368	0,8022
1	0,6205	0,5587	0,6443	0,5833	0,6679	0,6031
4	0,3085	0,2579	0,3292	0,2776	0,3647	0,3022
10	0,1590	0,1220	0,1762	0,1350	0,1965	0,1513
40	0,04905	0,03572	0,05830	0,04232	0,06233	0,04708
100	0,02022	0,01462	0,02380	0,01718	0,02742	0,01945

Таблица 3. – Вероятности прохождения  $w$  для прямоугольного канала с шероховатыми стенками ( $\varepsilon=1$ ).

$L/a$	$h/a = 0,15$			$h/a = 0,30$			$h/a = 0,45$		
	$b/a = 1$	$b/a = 5$	$b/a = 10$	$b/a = 1$	$b/a = 5$	$b/a = 10$	$b/a = 1$	$b/a = 5$	$b/a = 10$
1	0,3757	0,4581	0,4714	0,2152	0,2615	0,2682	0,05389	0,06542	0,06705
4	0,1699	0,2441	0,2619	0,09739	0,1396	0,1491	0,02432	0,03504	0,03738
10	0,08424	0,1349	0,1479	0,04821	0,07722	0,08443	0,01208	0,01927	0,02118
40	0,02459	0,04277	0,05147	0,01407	0,02444	0,02938	0,003568	0,006112	0,007373
100	0,01053	0,01909	0,02245	0,006025	0,01086	0,01289	0,001572	0,002756	0,003242

Таблица 4. – Вероятности прохождения  $w$  для цилиндрического канала, метод МПСМ.

$L/R$	$\varepsilon=1$			$\varepsilon=0,9$			$\varepsilon=0,8$		
	$h/R=0$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$	$h/R=0$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$	$h/R=0$	$h/R=0,1$	$h/R=0,2$
0,2	0,917	0,889	0,887	0,934	0,917	0,875	0,941	0,908	0,877
0,4	0,825	0,801	0,781	0,860	0,845	0,792	0,850	0,843	0,802
1	0,686	0,602	0,576	0,706	0,640	0,595	0,739	0,679	0,585
4	0,356	0,303	0,260	0,385	0,334	0,279	0,426	0,364	0,301
10	0,193	0,155	0,124	0,208	0,182	0,135	0,250	0,202	0,150
40	0,0571	0,0484	0,0362	0,0719	0,0588	0,0428	0,0855	0,0623	0,0479

Полученные данные согласуются с соответствующими данными для цилиндрических каналов, полученными методом пробной частицы в пределах погрешности 5%.

В настоящей работе была изучена теория методов Монте-Карло для моделирования движения газовых частиц в микроканалах. Изученные методы были адаптированы для вычисления вероятностей прохождения канала с учетом микрошероховатой структуры. Последний метод открывает возможности расчета не только вероятностей прохождения, но и других параметров течения газа – таких, как числовая плотность газа в различных точках внутри канала, температура, давление, макроскопическая скорость и т.д. В связи с этим, дальнейшее развитие работы видится в доработке метода прямых статистических испытаний и получении основных макроскопических параметров течения газа.

### Список литературы

- 1) Ухов А.И., Породнов Б.Т., Борисов С.Ф. Аккомодация энергии гелия на чистой и частично заполненной адсорбтом поверхности вольфрама // Перспективные материалы. Специальный выпуск № 8. февраль 2010. С. 42-48.
- 2) Берд Г. Молекулярная газовая динамика. М.: Мир, 1981. 319 с.
- 3) Саксаганский Г.Л. Молекулярные потоки в сложных вакуумных структурах. М.: Атомиздат, 1980. 216 с.
- 4) Породнов Б.Т. Разработка пакета прикладных программ расчёта проводимостей и распределений газодинамических параметров в различных элементах вакуумных систем при произвольном режиме течения / Б.Т. Породнов и др. Екатеринбург: УГТУ-УПИ. Отчет по НИР № 52/16/3226, 2004. 40 с.
- 5) Вычислительные методы в динамике разреженного газа. М.: Мир, 1969. 280 с.
- 6) Иванов М.С., Рогазинский С.В. Метод прямого статистического моделирования в динамике разреженного газа. Новосибирск, 1988. 118 с.
- 7) Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1987.
- 8) Коган М.Н. Динамика разреженного газа. М.: Наука, 1967. 440 с.

# ПРОБЛЕМА ДЕТСКОГО МЕДИАНАСИЛИЯ И ЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ТЕКСТАХ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

*Марзан М.А.*

*Научный руководитель – проф. Шайхитдинова С.К.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет (КФУ)*

E-mail – mariya1030@mail.ru

В настоящее время сложно представить нашу жизнь без телевизора, радио, печатной периодики, интернета. Из этих источников мы получаем ту или иную информацию, при этом стараясь сформировать в своем сознании достаточно объективную, целостную картину мира и с каждым разом испытывая все новую потребность в удовлетворении «информационного голода».

Между тем, далеко не весь контент, который зачастую неконтролируемым потоком поступает посредством массовых коммуникаций, оказывает благотворное влияние на взрослую и, в частности, детскую аудиторию. Не зря многие ученые мира обеспокоены проблемами демонстрации (прежде всего, на телевидении) сцен, содержащих многочисленные элементы агрессии, насилия и жестокости, и вследствие этого, оказываемого негативного воздействия.

В ходе проведения данной исследовательской работы широко использовалась следующая терминологическая лексика, составляющая базовую концепцию в проблематике насилия и агрессии на телеэкране и их влиянии на детскую аудиторию:

- Детское медианасилие. Представленный термин, широко используемый в сфере медиавоздействия, представляет собой синтезирование двух эквивалентных ключевых понятий, на которых был сфокусирован основной ход данной исследовательской работы: первое понятие - медианасилие как аудиальное, визуальное или иное интерактивное изображение сцен жестокости и агрессии между людьми, в том числе – проявление действий насильственного характера по отношению к детям, второе - детская и подростковая аудитория как потребители телевизионного контента, содержащего подобные сцены.

- Физическая-активная-прямая агрессия. Под этим термином подразумевается нанесение другому человеку прямого физического вреда.

- Вербальная-активная-прямая агрессия. Ее сущность заключается в словесном оскорблении или унижении другого человека.

*Цель данной исследовательской работы:* выявить степень представленности детского медианасилия на телевизионном экране и формы участия журналистики в борьбе с этой проблемой.

*Объект исследования* – СМИ: периодический специализированный журнал «Счастливые родители», газета «Первое сентября», «Российская газета», газета «Труд», газета «Культура», журнал «Законодательство и практика масс-медиа»; информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»; мультфильмы Первого канала и ТНТ; сериалы и фильмы телеканала Disney.

*Предмет исследования* – проблема медианасилия в освещении СМИ, и проявление медианасилия в медиапродуктах, рассчитанных на детей.

В соответствии с указанной целью в данной исследовательской работе были сформулированы следующие *задачи*:

1. рассмотреть подходы к проблеме и к понятию детского медианасилия в теоретической и критической литературе, в журналистских публикациях качественных СМИ;
2. определить специфику освещения проблемы детского медианасилия в текстах специализированного журнала «Счастливые родители»;
3. определить специфику освещения проблемы детского медианасилия в сети «Интернет»;
4. выявить степень выраженности медианасилия на детском экране на примере мультфильмов Первого канала и ТНТ;
5. выявить степень выраженности медианасилия на детском экране на примере сериалов и фильмов телеканала Disney.

Специализированной литературы по теме исследования недостаточно. Проблема в большей степени поднимается в отдельных статьях. Особенно полезными для работы стали книги и статьи А.В. Федорова, К.А. Тарасова, В.С. Собкина, Т.В. Глухой, Дж. Брайант, С. Томпсон. Были изучены материалы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

*Эмпирическая база исследования.* Просмотрены все мультфильмы Первого канала и ТНТ, выходящие в эфир с 21 по 27 октября 2013 года, все сериалы и фильмы телеканала Disney, показ которых был с 9 по 15 декабря 2013 года.

Как отмечают Дж. Брайант, С. Томпсон (авторы книги «Основы воздействия СМИ») в главе 11 «Воздействие медианасилия», одной из самых насущных социальных проблем современности было и остается негативное воздействие медианасилия, особенно на детей. Общественная озабоченность по этому поводу вызвана, прежде всего, содержанием художественных и мультипликационных фильмов, а также жестокими видеоиграми и Интернет-сайтами [1].

В связи с этим они полагают: большинство людей соглашается с тем, что в художественных фильмах и других телепередачах содержится слишком много насилия и жестокости. Однако едва уловимые различия во мнениях делают термин «медианасилие» довольно расплывчатым, представляющим нечто трудно поддающееся измерению. В целом, Дж. Брайант, С. Томпсон приходят к выводу, что социологи должны определиться со всеми возникающими в этой области вопросами, а затем - приступить к количественному анализу медианасилия и оценивать его воздействие.

В российской науке формулировка понятия «насилие на экране» принадлежит К.А. Тарасову. Оно трактуется исследователем, как аудиовизуальное изображение разновидности «социального взаимодействия, в котором одно действующее лицо (или группа лиц) осуществляет негативное принуждение по отношению к другому действующему лицу (или группе лиц) посредством угрозы или реального применения физической силы, имеющее своим последствием телесные повреждения, моральный и имущественный ущерб» [2].

Президент Ассоциации кинообразования и медиапедагогики России, доктор педагогических наук, профессор А.В.Федоров отмечает, что проблеме воздействия насилия в экранных медиатекстах на детскую и молодежную аудиторию посвящены многие зарубежные исследования. Примечательно, как он считает, у большинства ученых не было разногласий по поводу негативного влияния неконтролируемого потока сцен экранного насилия на детскую аудиторию и необходимости создания продуманной государственной политики по отношению к защите прав ребенка в области медиа.

Вместе с тем, зарубежные исследования, которые изучали воздействие насилия на экране на детскую аудиторию, практически не затрагивали российский материал. По мнению Федорова, здесь есть своя специфика, которая определяется другим, во многом отличным от Запада, социокультурным контекстом (к примеру, низкий уровень жизни основной массы населения, крайне слабый контроль в области проката, продажи, показа медиапродукции, процветающее аудиовизуальное пиратство, несоблюдение системы возрастных рейтингов по отношению к медиа и многое другое).

А.В. Федоров условно подразделяет все материалы, в которых поднимается заявленная в этой исследовательской работе тема, на следующие основные тематические группы:

А. Публикации, констатирующие частую демонстрацию сцен насилия на российских экранах (эмоциональный отклик-протест).

Б. Публикации в самом общем виде: без ссылок на конкретные научные исследования, формулирующие тезисы о негативном психологическом и моральном воздействии сцен насилия на аудиторию (преимущественно — детскую).

В. Публикации, представляющие результаты социологических исследований, касающихся частоты и характера показа сцен насилия на российских экранах.

Г. Публикации, опирающиеся на результаты научных исследований степени популярности и негативного психологического, морального воздействия сцен насилия и агрессии на аудиторию (преимущественно на детскую/школьную).

Д. Публикации, призывающие ввести строгие законодательные и административные меры, ограничивающие показ сцен насилия на российских экранах, пропагандирующие идею повсеместного введения возрастных рейтингов по отношению к любым аудиовизуальным текстам и системы контроля за соблюдением этих законов и правил.

Е. Публикации, авторы которых в большей или меньшей мере скептически относятся к призывам ввести строгие законодательные и административные меры, ограничивающие показ сцен насилия на российских экранах, возрастную рейтинговую систему и т.д.; как, впрочем, и к необходимости самих исследований проблемы экранного насилия (в отдельных случаях показ насилия на экране вообще трактуется сугубо положительно).

Как подчеркивает А.В.Федоров в своей публикации «Влияние телеэкранного насилия на детскую аудиторию в США» [3], профессор Дж. Кэнтон (J. Can-

tor) в результате длительных исследований детально классифицировала возможные причины притягательности сцен насилия для детской аудитории: желание испытать волнение; стремление виртуально испытать агрессию; эффект «запретного плода»; попытка увидеть насилие, отражающие свой собственный опыт; желание заглянуть в криминальный мир; самоуспокоение; гендерная разница в восприятии сцен насилия. Причем, Федоров отмечает: данная классификация подтверждается и российскими исследователями: к примеру, В.С. Собкин, Т.В. Глухой.

В результате проведения содержательного анализа с элементами контент-анализа проблемы детского медианасилия, которая рассматривалась на предмет выявления специфики ее освещения в текстах массовой коммуникации, были получены следующие выводы. В журнале «Счастливые родители» (временная выборка - февраль 2013 года - февраль 2014 года) было выявлено, что из 219 опубликованных текстов только в 7 случаях затрагивалась тема детского медианасилия. Причем материал «Движущиеся человечки: польза и вред телевизора» [5] в системе классификаций А.В.Федорова относится к двум тематическим группам: А и Б. Материал «Мультфильмы - не для всех» [4] - к группам Б и Д. Следующие 5 текстов следует рассматривать либо сквозь призму косвенного преломления проблемы медианасилия в текстах массовой коммуникации, либо в рамках проблемы негативного воздействия современных технических устройств на психическое и физическое здоровье ребенка.

В целом, данные показатели позволяют сделать вывод, что публикаций в специализированном журнале на заявленную проблематику крайне мало. Более того, представленные тексты относятся только к трем тематическим группам, сформулированным А.В. Федоровым: А, Б и Д.

В то время как информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет» изобилует информацией, в которой освещается проблема медианасилия и ее влияние на детскую аудиторию. В общей сложности здесь было обнаружено 10 материалов. Все тексты раскрывали данную тему в полной мере и относились ко всем выявленным А.В. Федоровым тематическим группам: А, Б, В, Г, Д и Е. Однако в сети «Интернет» присутствуют тексты, которые не только не имеют данных автора и даты выпуска, но и написаны не журналистами, а, следовательно, непрофессионально.

Кроме того, в рамках проведения исследовательской работы была выявлена степень выраженности медианасилия на детском экране, а также здесь было определено проявление физической и вербальной активной прямой агрессии. Результаты показали, что из 11 мультфильмов только два оказались без сцен подобного характера – российские «Смешарики» на Первом канале и японско-корейский аниме-сериал «Скан-Ту-Гоу» на ТНТ. Вместе с тем, особой жесткостью отличались американские мультфильмы на ТНТ: в них много сцен прямого насилия и словесной агрессии. Немного меньше кадров с насилием в мультфильме канадского производства - «Слагтерра». А в мультфильмах американской студии Walt Disney Pictures на Первом канале было зафиксировано

больше словесной агрессии. В сериалах показ таких сцен в среднем был равен доли 7 %. В американском сериале «Собака точка ком» не было насилия и агрессии. В 4 из 5 проанализированных фильмах было замечено многочисленное проявление словесной агрессии. В 2 из 5 фильмах – кадры с физической расправой. В американском фильме «Лохматый спецназ!» не было подобных сцен.

Также было рассмотрено 7 журналистских материалов, фундаментальной темой которых является критика насилия и агрессии на телеэкране и их влияние на детскую аудиторию. Несмотря на то, что все материалы можно классифицировать по всем тематическим группам А.В.Федорова, тем не менее, ни одна публикация не относилась полностью к одной группе. Кроме того, данные материалы имеются только на специальных информационных ресурсах: к примеру, библиотека «Пси-фактора»[6], Интернет-издание «Лиза. Мой ребенок» [7], сайт «Православие.ru» [8], «Российская газета» [9].

Таким образом, в ходе исследования была определена зависимость от формата и типа источника информации, была обнаружена степень присутствия медианасилия в мультфильмах, сериалах и детских фильмах, а также была рассмотрена специфика освещения проблемы детского медианасилия в различных средствах коммуникации. Вследствие чего был сделан основной вывод: детское медианасилие как проблема имеет место в современном медиапространстве, но ее представление в журналистских материалах и печатной периодике крайне незначительно. Между тем, журналистика, в соответствии с традиционно заложенными функциями, должна критически отслеживать любые социально значимые проблемы, в частности - проблему детского медианасилия.

### Список литературы

- 1) Брайант Дж., Томпсон С. Основы воздействия СМИ. М., СПб, К.: Вильяме, 2004. С. 193 – 196.
- 2) Тарасов К.А. «Агрессивная кинодиета» ТВ и студенчество // Высшее образование в России. 2002. № 3. 69 с.
- 3) Интернет-ресурс: <http://psyfactor.org/lib/fedorov12.htm> (Дата обращения: 02.02.2014).
- 4) Интернет-ресурс: Вейцлер Д. Мультфильмы – не для всех // Счастливые родители. 2014. январь (Дата обращения: 02.02.2014).
- 5) Интернет-ресурс: Движущиеся человечки: польза и вред телевизора // Счастливые родители. 2013. февраль (Дата обращения: 02.02.2014).
- 6) Интернет-ресурс: <http://psyfactor.org/> (Дата обращения: 02.02.2014).
- 7) Интернет-ресурс: <http://www.moy-rebenok.ru/foto> (Дата обращения: 02.02.2014).
- 8) Интернет-ресурс: <http://www.pravoslavie.ru/> (Дата обращения: 02.02.2014).
- 9) Интернет-ресурс: <http://www.rg.ru/> (Дата обращения: 02.02.2014).



# ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ ПАРОСТРУЙНЫХ ЭЖЕКТОРОВ

*Мурманский И.Б.*

*Научный руководитель – профессор кафедры «Турбины и двигатели», д.т.н.,  
профессор Аронсон К.Э.*

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н Ельцина (УрФУ)*

E-mail – ilyam21@gmail.com

В настоящее время развитие энергетической отрасли является приоритетным направлением в России. Это связано с постоянным увеличением генерирующих тепловых и электрических мощностей, а также с необходимостью замены устаревшего оборудования электрических станций. Одновременно с ремонтом и заменой оборудования на существующих электростанциях, происходит строительство новых электрических станций и ввод новых мощностей.

При проектировании новых паровых турбин перед заводами-изготовителями встаёт ряд вопросов по разработке нового вспомогательного оборудования. В частности, для паровых турбин мощностью до 80 МВт Уральского турбинного завода в составе ПГУ необходимы воздушные насосы (эжектора), обеспечивающих функционирование конденсационных установок паровых турбин с минимальными затратами на собственные нужды. Существующие эжектора, используемые в эксплуатации паровых турбин рассчитаны на конденсаторы турбин мощностью от 100 МВт и выше. Применение этих эжекторов для турбин меньшей мощности возможно, но не экономично, так как велики расходы рабочего пара на эжектор и, следовательно, его эксплуатационные затраты. Итак, остро стоит вопрос о создании эжекторов с небольшой производительностью для маломощных турбин.

Несмотря на внешнюю простоту устройства пароструйного эжектора, происходящие в нем термо- и газодинамические процессы сложны и не поддаются полному теоретическому описанию. Исследованию особенностей этих процессов посвящено большое количество как зарубежных, так и отечественных экспериментальных и теоретических работ [0-13]. Основная задача этих исследований — создание метода расчета и конструирования пароструйных эжекторов.

В качестве воздушных насосов конденсационных установок турбин отечественных заводов в настоящее время применяются насосы струйного типа — эжекторы, в которых рабочей (эжектирующей) средой служит пар (пароструйные эжекторы) или вода (водоструйные эжекторы).

Схема работы струйного насоса показана на рисунке 1. Рабочее тело (пар или вода) под давлением подается в приемную камеру 1, откуда через суживающееся сопло (или несколько сопел) с большой скоростью направляется в приёмную камеру 2, соединённую с паровым пространством конденсатора патрубками отсоса паровоздушной смеси. Струя рабочего тела, благодаря понижению

давления за соплом, увлекает за собой паровоздушную смесь из приёмной камеры в камеру смешения, состоящую из суживающейся (конфузорной) 3 и цилиндрической 4 частей канала, а также диффузора 5, в котором происходит преобразование кинетической энергии потока в потенциальную и повышение его давления.

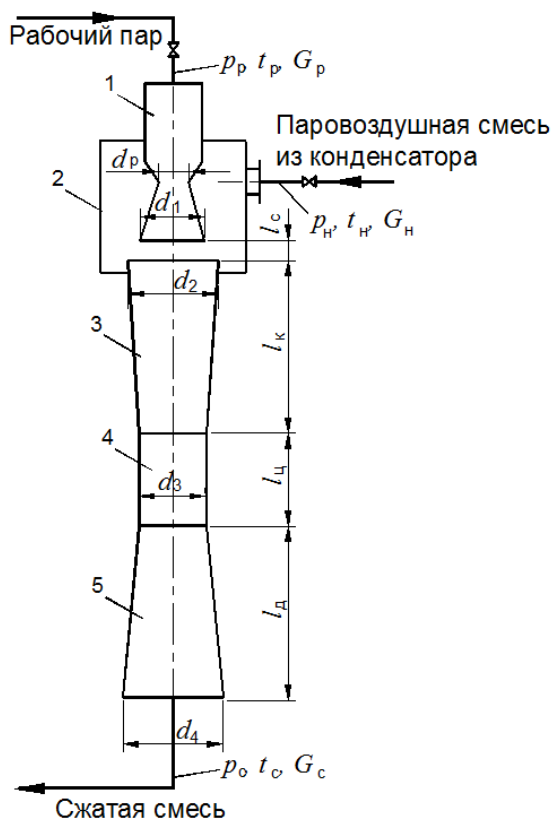


Рисунок 1. – Принципиальная схема эжектора.

*Характеристика пароструйного эжектора* представляет собой зависимость давления всасывания  $p_n$  перед ступенью эжектора от расхода сухого воздуха  $D_{\text{возд}}$ .

Показатели работы эжектора зависят также от параметров рабочего пара и эффективности работы промежуточных охладителей.

Анализ конструкции различных эжекторов (более 40 типоразмеров) проводился с целью определения корреляционных связей основных геометрических характеристик эжектора с его производительностью. Установлено, что для 3-ступенчатых эжекторов разных заводов-изготовителей турбин такого рода связи отсутствуют. Это определено различным распределением степени сжатия по ступеням эжектора, принимаемым (распределяемым) разработчиками этого оборудования.

В связи с этим разработки эжекторов должны вестись на основе надёжных методик расчёта.

При формулировке задания на проектирование эжектора, принято, что пароструйный аппарата эжектора выполняется выносным.

Обзор существующих методик расчёта показал, что самой подходящей методикой является методика Московского Энергетического Института.

При расчете многоступенчатого эжектора известны: давление в камере смешения первой ступени и рабочее давление за диффузором последней ступени; этими величинами определяется общая степень сжатия эжектора. Необходимо задаться коэффициентом эжекции последней ступени, после чего найти общую степень сжатия многоступенчатого эжектора. Далее возникает вопрос о количестве ступеней и об оптимальном распределении степеней сжатия по отдельным ступеням.

В общем виде этот вопрос не решен и в каждом частном случае приходится проводить ряд вариантных расчетов, чтобы из них выбрать оптимальный вариант. При этом рекомендуется руководствоваться следующими соображениями:

- 1) не допускать превышения степени сжатия в каждой ступени более  $\varepsilon=6$ , так как в противном случае значительно возрастает сопротивление входного участка, и экономичность ступени снижается;
- 2) в связи с уменьшением располагаемого теплоперепада пара в каждой последующей ступени надо уменьшать степень сжатия или коэффициент эжекции;
- 3) окончательный выбор оптимального варианта может быть сделан с учетом конструктивных соображений: размеров ступеней, охлаждающих поверхностей холодильников и т.п.

Согласно данным о характеристиках турбины Т-63/76-8,8-УТЗ, работающей в схеме ПГУ-230, начальные параметры рабочего пара на эжектор следующие:  $P_{\text{п}} = 0,49 \text{ МПа}$ ;  $T_{\text{п}} = 155^{\circ}\text{C}$ . Расход основного конденсата, т.е. охлаждающей воды на эжектор от 50 до 120 т/ч в зависимости от режима работы турбины. Температура основного конденсата  $40^{\circ}\text{C}$ .

При задании необходимого перечня исходных данных и выборе распределения степеней сжатия паровоздушной смеси по ступеням эжектора в результате расчетов определяются следующие геометрические характеристики пароструйного аппарата: диаметр критического сечения сопла –  $d_p$ ; выходной диаметр сопла –  $d_1$ ; диаметр цилиндрической части камеры смешения –  $d_3$ ; диаметр выходного сечения диффузора –  $d_4$ .

Для проверки новой методики расчёта проведены испытания эжектора ЭП-3-3М, а также представлено сопоставление этих данных с результатами поверочного расчета данного эжектора по разработанной методике. Анализ и сравнение рабочих характеристик эжектора, полученных в условиях эксплуатации на Южной ТЭЦ-22 в г. Санкт-Петербург и Московской ТЭЦ-23 и характеристик этого же эжектора, рассчитанных согласно усовершенствованной методике показывает, что они удовлетворительно согласуются.

Таким образом, данную методику расчёта представляется возможным использовать далее для расчёта нового эжектора.

На основании конструкторского расчёта нового эжектора по заданным исходным данным были получены геометрические размеры всех элементов пароструйного аппарата эжектора.

По поверочной методике расчёта на основе данных размеров получена рабочая характеристика будущего эжектора при заданной температуре паровоздушной смеси  $t_{см}=17,5^{\circ}\text{C}$ .

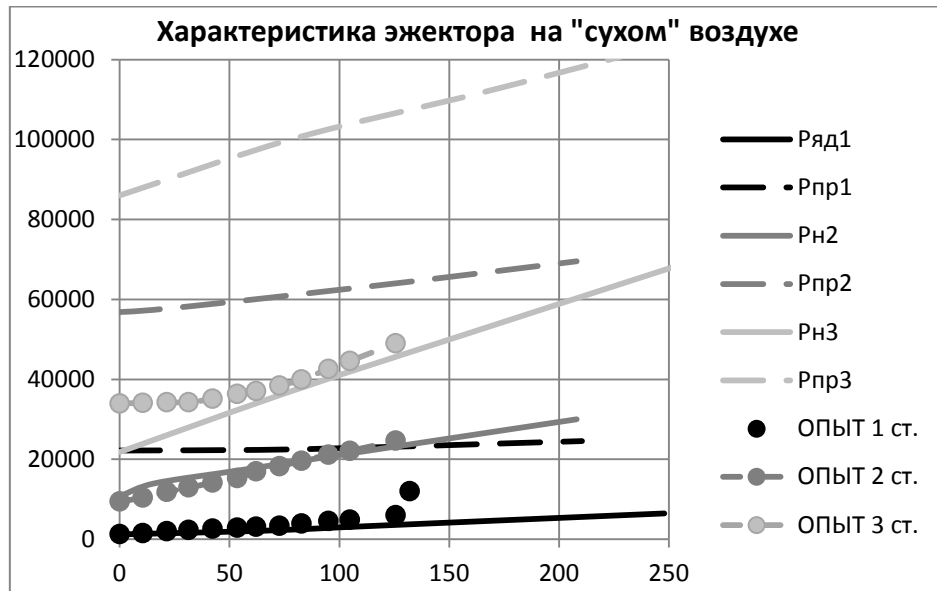


Рисунок 2. – Зависимость производительности эжектора от его основного параметра.

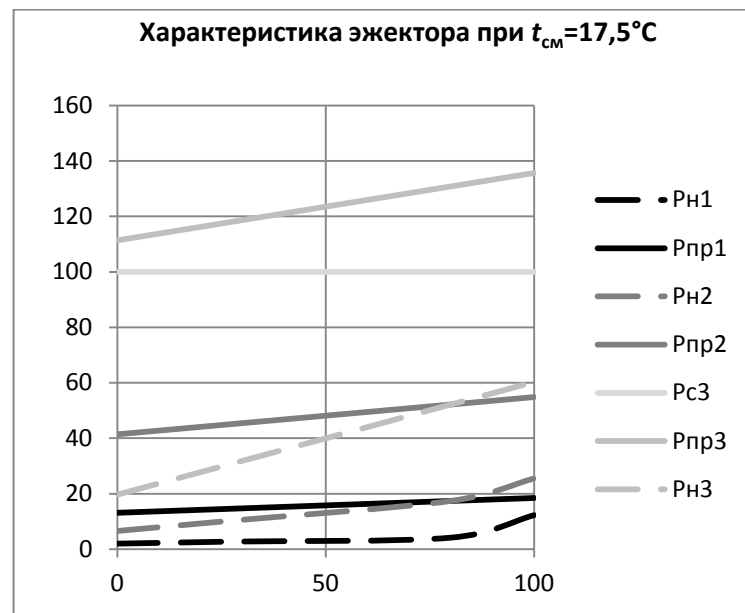


Рисунок 3. – Рабочая характеристика эжектора при  $t_{см}=17,5^{\circ}\text{C}$ .

На основании проведенных исследований и разработки основного пароструйного трёхступенчатого эжектора с выносными охладителями, максимальной производительностью 80 кг/час, можно сделать следующие основные выводы:

1. На основании анализа методик расчёта эжекторов, выделено три группы методик: теоретические, полуэмпирические (учитывающие экспериментально полученные газодинамические характеристики) и эмпирические (основанные на экспериментальных данных). Для разработки эжектора выбрана и обоснована методика МЭИ (полуэмпирическая).
2. Проведён анализ собранных данных о геометрических размерах более чем 40 типоразмеров пароструйных аппаратов серийных эжекторов. Показано, что между производительностью эжектора и геометрическими размерами его элементов не существует устойчивой корреляционной связи, что определяется различными подходами энергомашиностроительных заводов к разработке эжекторов.
3. Проведён конструкторский расчёт трёхступенчатого эжектора производительностью 80 кг/ч по уточнённой методике. Получены основные размеры его пароструйного аппарата, разработаны эскизы отдельных элементов. Разработана методика поверочного расчёта эжектора. Представлены характеристики всех ступеней эжектора при отсасывании «сухого воздуха» и паровоздушной смеси.
4. Для проверки уточнённой методики расчёта проведены испытания эжекторов ЭП-3-3 в условиях эксплуатации турбин на Южной ТЭЦ-22 и Московской ТЭЦ-23. Экспериментально полученные данные удовлетворительно согласуются с результатами расчёта данного эжектора по уточнённой методике. Показано, что уточнённая методика может быть использована для разработки новых эжекторов.

Результаты работы могут быть использованы для производства серии воздушных насосов, а также для расчёта воздушных насосов с другими техническими характеристиками.

### Список литературы

- 1) Блюдов В.П. Конденсационные устройства паровых турбин. М.-Л.: Госэнергоиздат, 1951. 207 с.
- 2) Берман Л.Д., Зингер Н.М. Воздушные насосы конденсационных установок паровых турбин /. М.;Л.: Госэнергоиздат, 1962. 96 с.
- 3) Соколов Е.Я., Зингер Н.М. Струйные аппараты. М.: Энергоатомиздат, 1989. 352 с.
- 4) Робожев А.В. Методика расчета многоступенчатых пароструйных эжекторов. МЭИ, учебное пособие для Вузов. М., 1965. 76 с.
- 5) Дейч М.Е. Техническая газодинамика. М.: Энергия, 1974. 345 с.
- 6) Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. М.: Наука, 1991. 600 с.

- 7) РД 34.30.105. Методические указания по расчету и проектированию пароструйных эжекторов конденсационных установок турбин ТЭС и АЭС. М.: Минэнерго СССР, 1985. 53 с.
- 8) Щукин В.К., Колмогоров И.И. Газоструйные компрессоры. М.: Машгиз, 1963. 146 с.
- 9) Успенский В.А., Кузнецов Ю.М. Струйные вакуумные насосы. М.: Машиностроение, 1973. 144 с.
- 10) Цейтлин А.Б. Пароструйные вакуумные насосы. М.-Л.: Энергия, 1965. 400 с.
- 11) Шкловер Г.Г., Мильман О.О. Исследование и расчет конденсационных установок паровых турбин. М.: Энергоатомиздат, 1985. 240 с.
- 12) Расчет пароструйного эжектора ЭП-3-25/75. Черт. Б-800209. ЦКБ ХТЗ, 1960. 13 с.
- 13) РД 34.30.302-87. Методические указания по испытанию и эксплуатации пароструйных эжекторов конденсационных установок турбин ТЭС и АЭС. М.: Минэнерго СССР, 1990. 40 с.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ В МОНОКРИСТАЛЛАХ НИОБАТА ЛИТИЯ С НЕОДНОРОДНОЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ**

*Палицын И.С.*

*Научные руководители – директор ЦКП «Современные нанотехнологии», проф. кафедры компьютерной физики ИЕН Шур В.Я., доцент кафедры общей и молекулярной физики ИЕН Аликин Д.О.*

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н Ельцина (УрФУ)*

E-mail – LHGVB78@mail.ru

В результате высокотемпературного отжига в вакууме в монокристаллах ниобата лития значительно увеличивается проводимость. Это процесс имеет диффузионную природу, вследствие чего модификация проводимости имеет конечную скорость распространения внутри кристалла, в результате, формируются поверхностные слои, толщины которых определяются температурой и временем выдержки кристаллов в вакууме. Исследование влияния проводимости на кинетику переключения поляризации имеет важное фундаментальное и прикладное значение. Изменение проводимости позволяет изучить закономерности влияния экранирования деполяризующих полей на процесс переключения поляризации. Контролируемое изменение проводимости в локальных областях кристалла позволит формировать регулярные доменные структуры микронных и субмикронных размеров, что, в свою очередь, открывает возможности создания качественно новых нелинейно-оптических и электрооптических устройств.

Наиболее актуальным материалом для доменной инженерии является ниобат лития  $\text{LiNbO}_3$  (LN), обладающий рекордными значениями нелинейно-оптических и электрооптических коэффициентов и производимый в больших объемах. Ниобат лития, представляющий собой бесцветный твердый кристалл, относится к классу одноосных сегнетоэлектриков. Он не растворяется ни в воде, ни в органических растворителях, взаимодействует только с плавиковой кислотой. LN обладает высокими температурами фазового перехода (температура Кюри,  $T_c=1140^\circ\text{C}$ ) и плавления ( $1250^\circ\text{C}$ ).

Для комплексного экспериментального исследования формирования микро- и нанодоменных структур при переключении поляризации в монокристаллах ниобата лития после отжига в вакууме, были сформулированы следующие основные задачи:

- 1) Экспериментально изучить влияние отжига в вакууме на проводимость и распределение прикладываемого напряжения в кристаллах ниобата лития.
- 2) Изучить влияние отжига кристаллов в вакууме на пороговые поля переключения поляризации.
- 3) Исследовать влияние отжига в вакууме на состояние поверхности кристаллов.
- 4) Исследовать кинетику доменной структуры в кристаллах ниобата лития после отжига в вакууме в зависимости от параметров отжига.

Исследуемые образцы CLN были изготовлены фирмой Crystal Technology, США. Монокристаллы были выращены по методу Чохральского путем вытягивания из расплава в направлении полярной оси. Пластины диаметром 76 мм и толщиной 0,5 мм вырезали перпендикулярно полярной оси. Молярная доля  $\text{LiO}_2$  составляла  $48,38 \pm 0,01 \%$ . Поверхность пластин была отполирована до оптического качества. Пластина распиливалась на образцы размерами около  $15 \times 10 \text{ мм}^2$ . Затем, образцы отжигались в вакууме при давлении  $p \sim 10^{-6}$  Торр.

Отжиг проводился по следующей процедуре: образец помещали в печь, разогретую до комнатной температуры. Затем откачивался вакуум, а после этого образец нагревали до заданной температуры со скоростью около  $10^\circ\text{C}$  в минуту и выдерживался заданное время. После истечения заданного времени, образец охлаждали до комнатной температуры с той же скоростью. Такой процесс проводился с целью предотвращения деформации кристалла. Затем напускался воздух. Параметры отжига кристаллов представлены в таблице 2.

В работе показано, что неоднородная модификация проводимости путём отжига в вакууме позволяет реализовать переключение поляризации в объёме сегнетоэлектрических кристаллов с образованием заряженных доменных стенок (ЗДС) [2,3].

Хорошо известно, что отжиг кристаллов ниобата лития в вакууме при температурах  $600\text{-}800^\circ\text{C}$  приводит к увеличению объемной проводимости за счет аут-диффузии кислорода с поверхности [1]. В процессе переключения поляризации, образцов, отожженных в вакууме при температуре  $850^\circ\text{C}$ , наблюдалось два процесса: образование сетчатой структуры доменов под всей площадью

электродов и движение доменной границы. Движение доменной границы осуществлялось не скачкообразно, а плавно. При этом традиционная гексагональная форма доменов сменилась на аморфную, без выделенных направлений роста (рис.1). Отжиг в атмосфере кислорода позволяет восстановить проводимость до исходных значений. Для измерения пространственного распределения переключающего электрического поля в объеме кристалла (рис.2) использовался интерференционный метод.

Изучение проводимости кристалла осуществлялось в специально подготовленной ячейке с помощью пико амперметра. В образцах, отожженных при температуре 850°C, измерения на поверхности показали значительное увеличение проводимости до значений  $10^{-7}$ - $10^{-6}$  Ом<sup>-1</sup>. Измерение распределения проводимости в объеме кристаллов показало, что максимум проводимости наблюдался на полярных поверхностях (рис.3). При этом разница проводимости в глубине кристалла и на поверхностной отличалась в 100 раз.

Таблица 2. – Параметры отжига CLN.

№ п/п	Температура, °C	Время, мин
1	300	60
2	300	600
3	850	2
4	850	5
5	850	10
6	850	15
8	850	20

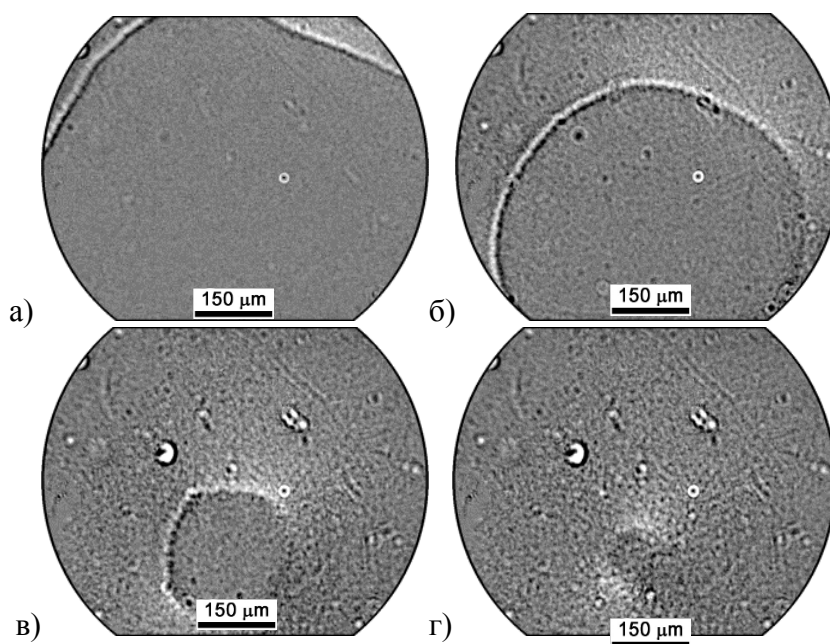


Рисунок 1. – Переключение поляризации кристалла ниобата лития, отожженного в вакууме в течение 15 минут при температуре 850°C

Время от начала импульса: а) 48,8; б) 51,6; в) 53,2; г) 53,6 с.



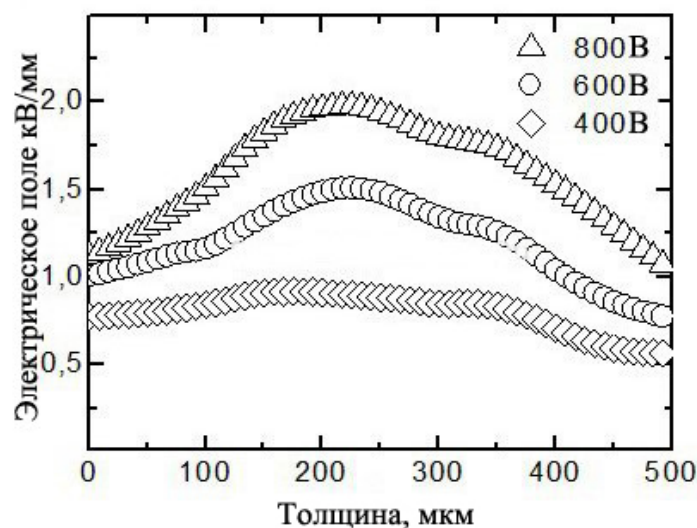


Рисунок 2. – Распределение электрического поля в образце после отжига в вакууме 850°C 10 минут.

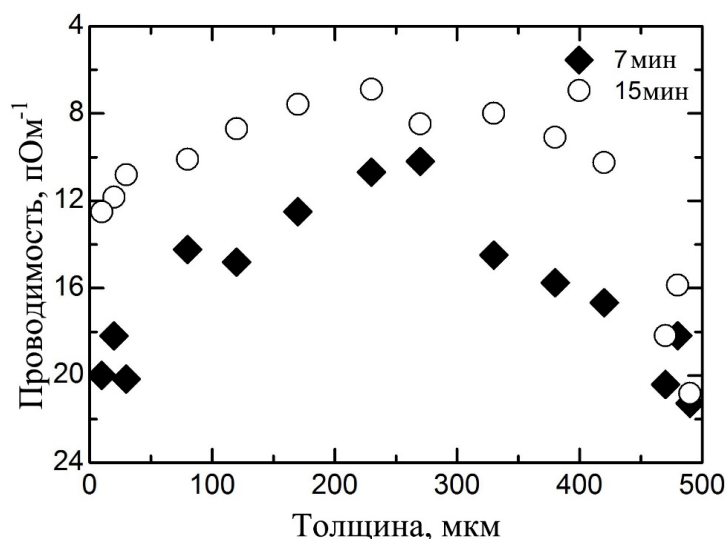


Рисунок 3. – Проводимость кристаллов в объеме, отожженных при температуре 850°C а) 15 минут б) 7 минут.

Для *in situ* изучения эволюции доменной структуры и измерения токов переключения поляризации использовалась экспериментальная установка на базе оптического микроскопа Carl Zeiss LMA-10. Переключение поляризации осуществлялось приложением импульсов растущего электрического поля при помощи жидких электродов (насыщенный водный раствор LiCl).

Для визуализации статической доменной структуры использовались: поляризационная оптическая микроскопия (Olympus BX-51), микроскопия пьезоэлектрического отклика (NanoLaboratory NTEGRA Aura) и конфокальная микроскопия комбинационного рассеяния (NanoLaboratory NTEGRA Spectra, WiTec Alpha 300 AR).

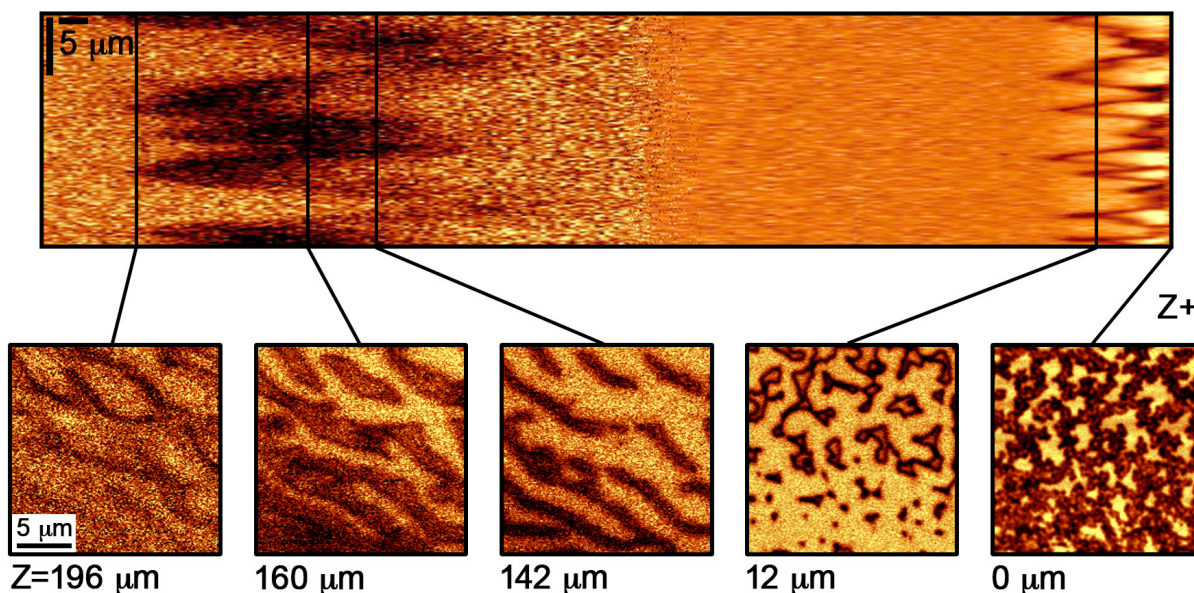


Рисунок 4. – Доменная структура с заряженной доменной стенкой в монокристалле LN, модифицированном отжигом в вакууме ( $850^{\circ}\text{C}$ , 15 мин): а) YZ сечение, б) XY сечения на разной глубине от Z+ полярной поверхности. КМКР изображения.

Показано, что эволюция доменной структуры представляет собой изотропный рост областей с заряженными доменными стенками. Повышенная проводимость в поверхностном слое приводит к росту доменов преимущественно за счёт генерации ступеней в объеме кристалла. Анализ статических изображений доменной структуры в объёме при помощи конфокальной микроскопии комбинационного рассеяния позволил выявить различие механизмов формирования заряженных доменных стенок вблизи разных полярных поверхностей (рис.4). Анализ последовательности *in situ* изображений позволил определить скорость бокового движения доменных стенок и характерные времена переключения поляризации. Исследование проводимости показало, что с увеличением времени отжига проводимость падает. Измерение электрического поля в объёме кристаллов показало, что распределение поля качественно соответствовало распределению проводимости.

В научно-исследовательской работе использовалось оборудование Уральского ЦКП «Современные нанотехнологии» УрФУ.

### Список литературы

- 1) Bordui P. F., Jundt D. H., Standifer E. M., Norwood R. G., Sawin R. L., and Galipeau J. D., J. Appl. Phys. 85, 3766 (1999).
- 2) Шур В.Я. Доменная структура одноосных сегнетоэлектриков и процессы экранирования: Дис. док. физ.-мат. наук. УрГУ. Свердловск, 1990.
- 3) Shur V. Ya. and Rumyantsev E. L. Crystal Growth and Domain Structure Evolution // Ferroelectrics. 1993. V. 142. P. 1-7.

## **«ЗЕЛЕНЫЙ» УТЕПЛИТЕЛЬ НА СЫРЬЕВОЙ БАЗЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Дроздюк Т.А.*

*Научный руководитель – профессор, д.х.н., Айзеништадт А.М.*

*Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова (САФУ)*

E-mail – t.drozdyuk@narfu.ru

В современном мире новые технологии в строительстве не должны обходиться без экологически чистых материалов. Такие материалы так же называют «зелеными». Критерии, используемые при оценке экологичности строительных материалов, включают в себя целый ряд вопросов, таких как: низкая энергоёмкость, возможность переработки, применение возобновляемых ресурсов, энергоэффективность, низкое воздействие на окружающую среду и здоровье человека, долговечность, минимизация отходов, доступность. Кроме того, для северных территорий одним из важных моментов является эффективное теплосбережение.

Проведя сравнительный анализ существующих теплоизоляционных материалов [1-5] и учитывая тот факт, что в Архангельске в сентябре 2013 года запущено свое производство теплоизоляционных материалов на основе базальтового волокна (ООО «ПКФ «Солид»), было замечено, что применение минераловатных плит и матов для устройства современной энергоэффективной тепловой защиты зданий и сооружений имеет для региона значительные перспективы.

Несмотря на то, что минераловатная теплоизоляция, по нашему мнению, наиболее перспективна для применения в Архангельской области она имеет ряд недостатков, таких как выделение канцерогенных веществ из связующего (фенол, формальдегид), негативно сказывающихся на здоровье человека и окружающую среду, подверженность старению связующего, а также его окислительная декструкция.

Целью данной работы является создание «зеленого» теплоизоляционного материала на основе сырьевой базы Архангельской области. Это будет достигаться путем использования отхода горнодобывающей промышленности в качестве связующего для теплоизоляционного материала на основе минерального волокна.

Как отмечалось выше, минераловатные утеплители являются одним из важнейших строительных материалов. Для обеспечения механической прочности утеплители пропитывают полимерным связующим.

В настоящее время в качестве связующего для минераловатных теплоизоляционных материалов в основном используются термоотверждаемые фенолформальдегидные и аминоформальдегидные смолы, имеющие невысокую водостойкость и выделяющие в процессе эксплуатации канцерогенные вещества: фенол, формальдегид, метилизоцианат и др. При производстве жестких минера-

ловатных плит расход связующего может превышать 10% от массы изделия, что приводит к горючести плит, наблюдающейся уже при содержании смолы 2-3% [2]. Такие смолы подвержены старению, при воздействии высоких температур (300-350<sup>0</sup>C) они выгорают, и плита рассыпается на отдельные волокна.

Перечисленные отрицательные свойства минераловатной теплоизоляции можно свести к минимуму или устранить путем замены синтетического связующего на минеральное, т.е. создать «зеленый» утеплитель, не выделяющий канцерогенные вещества, долговечный, стойкий к высоким температурам.

В качестве минерального связующего предлагается использовать сапонит-содержащий материал, выделенный из пульпы хвостохранилища промышленного обогащения руд месторождения алмазов имени М.В. Ломоносова. Сапонит-содержащий материал представляет собой экологически чистый много-тоннажный отход обогащения кимберлитовых руд. Химический состав сапонит-содержащего материала, определенный нами методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии, показал отсутствие опасных примесей. В таблице 1 приведены основные компоненты (89%) сапонит-содержащего материала в пересчете на оксиды. Минеральный состав частиц сапонит-содержащего материала характеризуется наличием следующих компонентов: сапонита 63 %, кварца 10 %, доломита 10 %, содержание остальных минералов (хлорит, гематит, кальцит, апатит и др.) не превышает 2-3 % [6]. Сапонит обладает свойствами бентонитов. Так, при ограничении пространства для свободного разбухания в присутствии воды бентонитовые глины образуют плотный гель, который препятствует дальнейшему проникновению влаги. Это свойство, а также нетоксичность и химическая стойкость делает его незаменимым во многих сферах деятельности [7].

Таблица 1. – Состав сапонит-содержащего материала в пересчете на оксиды.

Определяемый компонент	SiO <sub>2</sub>	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Содержание, %	51,74	19,40	9,97	4,19	1,01	1,69	0,31	0,66	0,11

Для подбора оптимального режима диспергирования сапонит-содержащего материала был определен диаметр волокна минераловатной теплоизоляции, так как, по нашему мнению, оптимальный размер частиц связующего должен быть меньше, чем диаметр волокна теплоизоляции. Диаметр волокна был определен с помощью лазерного анализатора размера частиц Lasentec D600L.

По результатам анализа ультрафотографий волокон (рис. 1), полученных на лазерном анализаторе размера частиц Lasentec D600L, установлено, что диаметр волокна не превышает 7 мкм.

Путем измельчения образца исходного сапонит-содержащего материала на планетарной шаровой мельнице РМ-100 (Retsch) (сухое диспергирование) с разной продолжительностью помола были получены фракции, отличающиеся степенью дисперсности вещества.

Размер частиц определяли на анализаторе частиц «DelsaNano C Zeta Potential/Submicron Size Analyzer». Экспериментальные данные приведены в таблице 2.

Как показывают данные в таблице 2, требуемая степень дисперсности сапонит-содержащего материала достигается при сухом диспергировании на планетарной шаровой мельнице (продолжительность помола 45 мин, 420 об/мин). Оптимальный режим диспергирования был выбран исходя из того, что при помоле в течение 45 минут частицы сапонит-содержащего материала имеют более однородную степень дисперсности.

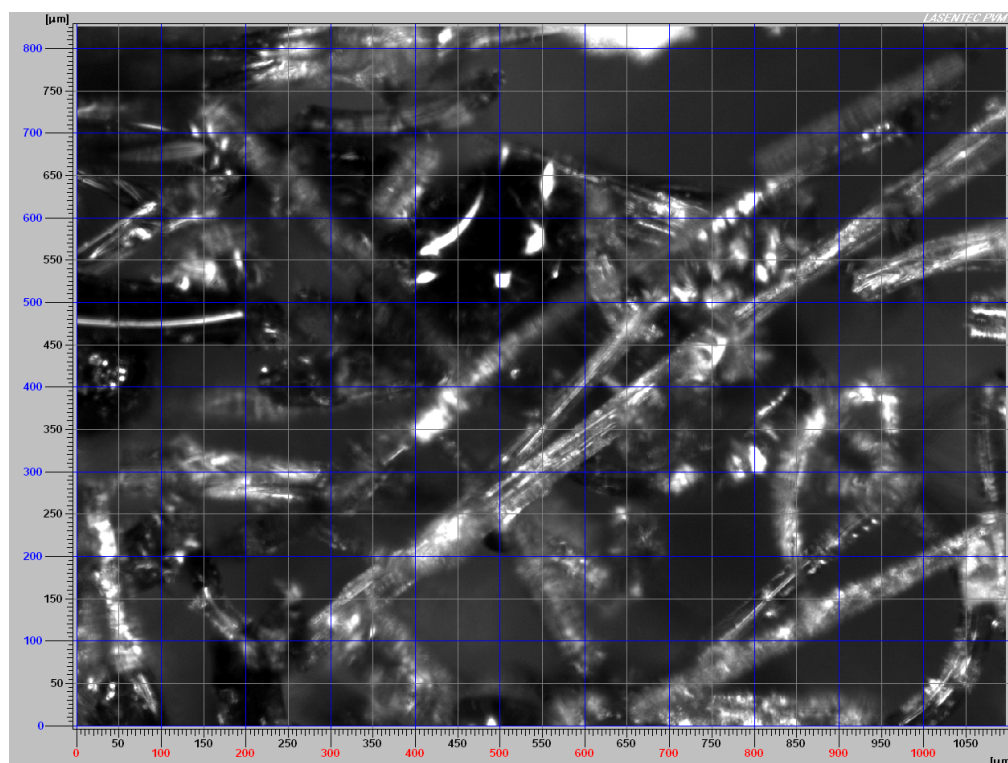


Рисунок 1. – Ультрафотография волокон теплоизоляционного материала.

Таблица 2. – Характеристика фракций сапонит-содержащего материала, полученных сухим диспергированием на планетарной шаровой мельнице.

	Время помола $t$ , мин	Размер по фракциям, нм / Содержание, %							Средний размер, нм
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
Сухой помол	15	1270,1/ 16	1375,5 /22	1489,6 / 21	1613,2 /15	53774,5 / 2	58235,5 / 2	63066,5 / 1	5259,0 ± 14330
	30	1111,0 /8	2809,3 /35	4134,9 / 6	36018,0 /8	57274,4 /4	66850,9 /1	78028,7 /1	8898,5 ± 16357
	45	900,7 /9,4	968,4 /13	1041,0 /15	1119,3 /14,1	1245,4 /22	1390,9 /8	1502,0 /9	1230,0 ± 300
	60	964,3 /20	1061,8 /14	1142,0 /14	1228,3 /13	1321,2 /11	1421,0 /8	1528,5 /6	1269,0 ± 314



Минеральное связующее для минераловатных плит и изделий представляет собой 10 % водную суспензию сапонит-содержащего материала. Предварительно сапонит-содержащий материал измельчают подобранным ранее оптимальным режимом диспергирования.

В лабораторных условиях получен образец теплоизоляционного материала на минеральном связующем, который показан на рисунке 2.

Лабораторный образец теплоизоляционного материала был получен путем послойного напыления 10 % водной суспензии сапонит-содержащего материала на минеральную вату. Далее образец был выдержан в сушильном шкафу при температуре 200<sup>0</sup>С до полного удаления влаги. Температура выдержки в сушильном шкафу была выбрана с учетом технологического режима производства теплоизоляционных материалов в ООО «ПКФ «Солид». Так как камера полимеризации синтетического связующего поддерживает температуру не более 240<sup>0</sup>С.

Далее были определены основные характеристики качества образца, полученного в лабораторных условиях и минераловатной плиты марки П35 (рис.3) («ПКФ «Солид», г. Архангельск) [8-10], результаты испытаний представлены в таблице 3.



Рисунок 2. – Образец теплоизоляционного материала на минеральном связующем, полученный в лабораторных условиях.



Рисунок 3. – Минераловатная плита («ПКФ «Солид»).

Таблица 3. – Результаты испытаний.

Испытуемый образец	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Влажность, %	Теплопроводность, Вт/(м·К)	Группа горючести	Температура разрушения связующего, °С
Образец теплоизоляционного материала на минеральном связующем	36,80	1,2	0,0379	негорючий	более 1000
Минераловатная плита П35 («ПКФ «Солид»)	34,49	1,0	0,0365	негорючий	300-350

Полученные результаты показывают, что опытный теплоизоляционный образец на минеральном связующем не уступает по своим качественным характеристикам минераловатной теплоизоляции на синтетическом связующем.

Так же данный теплоизоляционный образец является абсолютно экологически безвредным для здоровья человека и окружающей среды, не разрушается после воздействия высоких температур и за счет хороших адсорбционных свойств сапонита поглощает излишнюю влагу, что препятствует образованию конденсата в строительных конструкциях, при этом теплоизоляционные свойства такого образца вполне сопоставимы с теплоизоляционными свойствами аналогичного материала с применением фенолформальдегидной смолы в качестве связующего.

Работа выполнена при финансовой поддержке со стороны Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания.

### Список литературы

- 1) Гуюмджян П.П., Коканин С.В., Цыбакин С.В. Исследование долговечности пенополистирола строительного назначения // Вестник МГСУ. 2012. № 1. С. 88-93.
- 2) Бобров Ю.Л., Овчаренко Е.Г., Шойхет Б.М., Петухова Е.Ю. Теплоизоляционные материалы и конструкции: Учебник для средних профессионально-технических учебных заведений. М.: ИНФА-М, 2003. 268 с.
- 3) Кудяков А.И., Радина Т.Н., Иванов М.Ю. Зернистый теплоизоляционный материал на основе жидкого стекла из микрокремнезема и золы-уноса // Проектирование и строительство в Сибири. 2006. №2. С.21-22.
- 4) Голубчиков О.А. Строительные теплоизоляционные материалы // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2010. № 4. С. 72-79.
- 5) Бердюгин И.А. Теплоизоляционные материалы в строительстве. Каменная вата или стекловолокно: сравнительный анализ // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 1. С. 26-31.
- 6) Тутыгин А.С., Айзенштадт М.А., Айзенштадт А.М., Махова Т.А. Влияние природы электролита на процесс коагуляции сапонит-содержащей суспензии. Геоэкология, 2012. № 5. С. 379-383.
- 7) Тутыгин А.С., Айзенштадт А.М., Шинкарук А.А. Выделение сапонит-содержащего материала из отходов горнодобывающей промышленности. Прикладная наука. 2012, № 2 (33). С. 82-83.
- 8) ГОСТ 4.201-79. Система показателей качества продукции. Строительство. Материалы и изделия теплоизоляционные. Номенклатура показателей.
- 9) ГОСТ 17177-94. Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний.
- 10) ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

# ТОМАС ДЖЕФФЕРСОН И ЕГО РОЛЬ В АМЕРИКАНСКОЙ ИСТОРИИ

*Савченко С.П.*

*Научный руководитель – к.и.н, доцент Пантюхина Т.В.*

*Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)*

E-mail – stas\_8692@mail.ru

Томас Джефферсон, один из видных политических деятелей США, был американцем в четвертом поколении. Как верно отметил один из его биографов, за Джефферсоном закрепилась репутация «писателя, естествоиспытателя, ученого и теоретика в области политики» [1]. Он оставил след в истории не только как крупный государственный и политический деятель, но и как философ-гуманист, просветитель, лингвист, ботаник, географ, архитектор, этнограф и палеонтолог.

Джефферсон родился в семье богатого землевладельца и плантатора Вирджинии. В детстве он получил разностороннее образование. Уже с юных лет приобрел широкую известность в своей родной колонии. В возрасте 26 лет он был избран депутатом Вирджинской законодательной ассамблеи, в стенах которой провел около 6 лет (1769-1775 гг.). Уже там он зарекомендовал себя как противник политики метрополии, которая была направлена на безоговорочное подчинение североамериканских колоний господству Великобритании.

Т. Джефферсон выступал активным участником освободительного движения колоний, которое вылилось в войну за независимость 1775-1783 гг.

Для понимания всей его дальнейшей деятельности стоит обратиться к его философским взглядам. По мнению профессора Джулиана Бойда, Джефферсон впитал в себя все богатства либеральных традиций современной ему западноевропейской и античной литературы [2]. Его привлекало учение античных философов Эпикура и Демокрита о счастье людей как цели философии и их атомистический материализм, разрушавший религиозные представления. Он так же испытывал большое влияние французских просветителей и философов английской буржуазной революции [3]. В его общественно-политических взглядах можно без труда обнаружить влияние Руссо, Монтескье, Кондорсе, Вольтера, Бэкона и Локка. С некоторыми из них он был знаком лично, портреты французских просветителей висели в его поместье Монтичелло, в вестибюле которого находился бюст Вольтера [4]. Особенно большое влияние на формирование взглядов Джефферсона оказала философия Джона Локка с его доктриной «естественного права» на «жизнь, свободу и собственность», которая развивала и обосновывала идею права на революцию.

Теперь закончив ремарку, можно вернуться к описаниям событий непосредственно связанных с войной за независимость.

В 1774 г. Джефферсон написал свой первый памфлет, правда, в виде анонимной листовки под названием «Общий взгляд на права Британской Америки» (A Summary View of the Rights of British America). В этом памфлете он дал обос-



нование исконных прав английских колонистов на самоуправление в Северной Америке. Он изложил мысли объективно означавшие призыв к отделению колоний от метрополии. Главную же свою мысль он выразил следующим образом: «Британский парламент не имеет права осуществлять над нами свою власть» [5]. Здесь нельзя не вспомнить его знаменитый афоризм: «Инакомыслие – это высшая форма патриотизма».

Вскоре после начала войны, в июне 1775 г. он был избран депутатом во Второй континентальный конгресс, который впоследствии принял историческое решение об отделении североамериканских колоний от Англии. Не обладая талантом оратора, Джефферсон заслужил репутацию «молчаливого депутата». Его главным инструментом воздействия было перо. Американский историк Б. Мэйло дал краткое, но весьма четкое и емкое описание главных героев войны за независимость, Джордж Вашингтон – это меч, а Томас Джефферсон – это перо американской революции [6].

Следующий важный документ американской революции который вышел из под пера Томаса, это «Декларации о причинах и необходимости обращения к оружию» (The Declaration of the Causes and Necessity of Taking Up Arms), документ который Второй континентальный конгресс издал 6 июля 1775 года, чтобы объяснить почему Тринадцать колоний взяли в руки оружие. Главным вопросом в данном документе являлся вопрос о цели борьбы против метрополии. Томас Джефферсон видел ее в объединении американцев и завоевании независимости во имя создания свободного, демократического государства. В нем крепло убеждение, что ни одна американская колония ничего не добьется, действуя в одиночку, и что только совместными усилиями можно противостоять диктату метрополии.

В результате своего таланта в области написания важнейших документов американской революции, не удивительно, что именно Томасу Джефферсону было поручено написание главного произведения всей американской истории - Декларации Независимости (United States Declaration of Independence) Вторым континентальным конгрессом. Не менее важно и то, что в провозглашении Декларации Джефферсон видел нечто большее, чем независимость. «Он видел в политической независимости не цель, а средство, и был гораздо более заинтересован в том, что должно последовать за формальным отделением, чем в самой акции отделения» [7]. «Декларация Независимости, - отмечают отечественные историки Г.Н. Севостьянов и А.И. Уткин, - на века прославила Джефферсона, поставив его в один ряд с величайшими идеологами просвещения» [8]. С этим утверждением нельзя не согласиться.

Декларация была первым в истории официальным государственным документом, который провозглашал принцип народного суверенитета как основу государственного устройства. В этом заключалось ее прогрессивное значение. «Первая декларация прав человека» - так охарактеризовал Декларацию Карл Маркс [9].

Теперь можно обратиться непосредственно к содержанию величайшего из документов в истории. Декларация независимости ставила точку в попытках навязать американцам колониальное угнетение. Это был манифест восставшего народа, провозгласившего право каждого человека на «жизнь, свободу и стремление к счастью». Джефферсон изменил известную традиционную форму естественного права человека, принадлежавшую Дж.Локку, заменив в ней «собственность» на «стремление к счастью». Именно провозглашенное право на стремление к счастью стало святой святых этого документа, который носил в целом ярко выраженный демократический и революционный характер [10]. Декларация обвиняла английского короля в тирании, и нарушении элементарных прав человека, и заявляла, что отныне колонии считают себя «свободными и независимыми штатами». В качестве таковых «они приобретают полное право объявлять войну, заключать мир, вступать в союзы, вести торговлю и совершать любые акты и действия, все то, на что имеет право всякое независимое государство» [11].

После завершения войны за независимость он вернулся в родную Вирджинию. Он стал активно выступать в роли законодателя, а с 1779 г. становится губернатором штата. В этот период времени он работает над трудом о своем родном штате – «Заметки о штате Вирджиния» (Notes on the State of Virginia). Он был написан не случайно, в 1780 г. секретарь дипломатической миссии Франции в США Франсуа Марбуа, разослал губернаторам штатов вопросник о природе, географии, экономике, политических и общественных порядках. Он рассчитывал, что полученные сведения дадут французам больше узнать о далекой стране, с которой Франция заключила в 1778 г. союз. Большинство губернаторов оставило эту просьбу без внимания, лишь Делавер, Нью-Гэмпшир и Нью-Джерси ответили в кратком виде [12]. Таким образом, Джефферсон был одним из тех, кому были непосредственно адресованы вопросы Марбуа. Впоследствии в «Автобиографии» он отмечал, что на протяжении ряда лет вел записки и собирал различные документы по естественной и гражданской истории, которых хранились у него на разрозненных листах бумаги в полном беспорядке. Запрос Марбуа стал подходящим поводом привести их в порядок. Они содержали обширный материал по американской флоре и фауне, географии, экономике, антропологии и истории. Как отмечает один из биографов Джефферсона М. Петерсон «По своему значению для американской культуры, книга Джефферсона должна считаться одним из наиболее важных литературных и философских достижений американской мысли восемнадцатого столетия» [13]. В Заметках Джефферсон говорил о незавершенном характере преобразований в США, указывал на необходимость дальнейшей демократизации общественного строя. Он одобрил выработанную Конституционным конвентом в 1787 г. федеральную конституцию при условии ее дополнения статьями о правах человека. Конституция – это «хорошая канава», но она нуждается еще в «некоторых штрихах» в виде Билля о правах, гарантирующего основные свободы, - таково было заключение Джефферсона [14].

Его законодательная инициатива привела к принятию законов: об отмене права первородства, о запрете ввоза новых рабов в Вирджинию, так же он предложил законопроект об отмене смертной казни за все преступления, кроме убийства и государственной измены, однако с перевесом в один голос законопроект был отклонён. Отдельно стоит выделить закон о свободе вероисповедания, которому он сам придавал большое значение, и которому отводил одно из трех его главных дел в жизни. Он критиковал господство церкви и догматизм, выступал за отделение церкви от государства, призывал соблюдать свободу вероисповедания. Он сам придерживался принципов деизма, признававшего существование божественного первоисточника при сотворении мира, но отрицавшего дальнейшее вмешательство Бога в жизнь и дела людей и природы. Придерживаясь этого, он создал Библию в духе деизма, исключив из нее чудеса и рационально осмыслив жизнь Иисуса. Это произведение известно как «Библия Джефферсона» (The Jefferson Bible), она заканчивается погребением Иисуса после распятия - его воскресение и вознесение на небо в ней отсутствуют.

После поста губернатора, он стал послом США во Франции, и находился на этом посту 1785-1789 гг. Затем по возвращению из Европы он стал государственным секретарем в первом кабинете президента Дж.Вашингтона в 1789-1793 гг. В этот период своей политической карьеры он принимал активное участие в строительстве новой столицы США – города Вашингтона, он предложил монументальные и строгие здания по типу древнего Рима, но чтобы они воплощали могущество не империи, а республики. В это время начинают появляться зачатки складывания двухпартийной системы. Два ключевых поста в правительстве первого президента занимали Т.Джефферсон и А.Гамильтон, в будущем противники и основатели Республиканской и Федералистской партий. Вашингтон перед своим уходом с поста президента в «Прощальном обращении» к нации объявил «дух партий» злейшим врагом американского единства [15]. В 1794 г. Тейлор опубликовал памфлет «Определение партий», в котором указывал, что «существование двух партий в Конгрессе является очевидным фактом» и что они выражают «противоположные взгляды по всем вопросам внутренней и внешней политики» [16].

Во время президентских выборов 1796 г., победителем стал Джон Адамс, а второе место занял Джефферсон, что автоматически его делало вице-президентом.

В 1800 г. последовали следующие президентские выборы, которые принято так же называть «революцией 1800 г.». На этих выборах Джефферсон опередил Адамса и стал 3-м президентом США. Он получил большинство в аграрных штатах, из среды, которой вышел сам. Впервые в истории Америки произошла передача власти представителю другой партии. В период президентства, он перестал зачитывать послания к Конгрессу на торжественном собрании, так как это проводило аналогию с речью английского короля перед парламентом, и поэтому отсылал послание по почте, эта практика сохранялась до 1913 г. Один из главных моментов правления связан, с так называемой Луизианской покупкой у Франции. Это приобретение вдвое увеличило территорию США на Запад, с

плодородными землями долины Миссисипи. Эта покупка соответствовала его идеалу, стремление к созданию «республике мелких фермеров» [17].

Т. Джефферсон умер 4 июля 1826 г., в 50-летнюю годовщину принятия Декларации независимости. Можно рассматривать это как некий знак. В заранее написанной эпитафии, впоследствии выбитой на его надгробии, говорится: «Здесь похоронен Томас Джефферсон – автор Декларации Американской Независимости, Статута об установлении религиозной свободы в Вирджинии и отец-основатель Вирджинского университета. Можно сделать вывод, что именно этим трем своим деяниям он отводил главную цель своей жизни.

В 1962 г. президент Джон Кеннеди, обращаясь к участникам приема в Белом доме в честь группы лауреатов Нобелевской премии, приветствовал их словами о том, что «это самое необычное собрание талантов и человеческого знания, которые когда-либо собирались вместе в Белом доме, возможно. За исключением того случая, когда здесь обедал в одиночестве Томас Джефферсон» [18].

Главная заслуга Томаса Джефферсона заключается в том, что он не только служил во благо и процветание своего Отечества, где его роль, безусловно, велика и значима, но и мирового сообщества в целом, так как его деятельность и его идеи имели большое значение. У него, человека рубежа XVIII – XIX вв. имелись подчас такие передовые и опережающие время политические и социальные идеалы (запрет смертной казни; веротерпимость; запрет работорговли и рабства в США), к которым современное общество лишь не так давно пришло.

### Список литературы

- 1) Cunningham N.E. Jr. In Pursuit of Reason. The Life of Thomas Jefferson. Baton Rouge, 1987. P. 96.
- 2) Boyd J.P. The Declaration of Independence: the evolution of the text as shown in facsimiles of various drafts by its author Thomas Jefferson. Princeton. 1945. P. 5.
- 3) Согрин В.В. К идейным истокам войны за независимость. – Вопросы истории. 1975. №6. С. 57-59.
- 4) Хайдекинг Ю. Американские президенты. 41 исторический портрет от Джорджа Вашингтона до Билла Клинтона. Р-н-Д., 1997. С. 91.
- 5) Печатнов В.О. Гамильтон и Джефферсон. М., 1984. С. 221.
- 6) Mayo B. Myths and men. New York, 1959. P. 37.
- 7) Malone D. Jefferson and his time. Boston, 1948. P. 235.
- 8) Севостьянов Г.Н., Уткин А.И. Томас Джефферсон. М., 1976. С. 73.
- 9) Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. М, 1936. т.16. С. 17.
- 10) Аптекер Г. Американская революция 1763-1783 гг. Пер. с англ. М., 1962. С. 134-136.
- 11) The Papers of Thomas Jefferson, Vol. 1. Princeton. 1950. P. 432.
- 12) The Papers of Thomas Jefferson, Vol. 4. Princeton. 1950. P. 166-167.

- 13) Peterson M. Thomas Jefferson's Note on the State of Virginia / Ed. by R. Runte. Vol. 7. Madison (Wisc.), 1978. P. 61.
- 14) The Papers of Thomas Jefferson, Vol. 13. Princeton. 1953. P. 442.
- 15) The Washington Papers/ Ed. S. Padover. New York. 1955. P. 317-318.
- 16) Taylor J. A Definition of Parties, or the Political Effects of the Paper System Considered. Philadelphia, 1794. P. 87.
- 17) The Papers of Thomas Jefferson, Vol. 13. Princeton. 1953. P. 442.
- 18) Schlesinger A.M. Jr. A Thousand Days. John F. Kennedy in the White House. Boston, 1965. P. 773.

## **РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ)**

***Сергеева О.О.***

*Научный руководитель – к.э.н., доцент Кравченко А.А.*

*Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ)*

E-mail – [sergeeva.oo@dvfu.ru](mailto:sergeeva.oo@dvfu.ru)

Развитие современного агропромышленного производства как важнейшей составляющей российской экономики в значительной мере определяется уровнем инвестиционной активности. Обладая высокой фондоемкостью, агропромышленный комплекс функционирует в условиях низкой материально-технической оснащённости, что обостряет проблему финансового обеспечения инвестиционных процессов в отрасли и обеспечения ее экономического роста. Недостаточное внедрение прогрессивных технологий, современного оборудования, финансовых ресурсов, а также уровня государственной поддержки в значительной степени затрудняют процесс реформирования аграрного сектора России.

Предпринимаемые в последние годы меры государственной поддержки сельского хозяйства способствуют активизации инвестиционной деятельности. Вместе с тем, заложенный в них механизм реализации исходит из финансовых возможностей региона и собственных средств товаропроизводителей [4]. Таким образом, создается противоречие в управлении инвестиционной деятельностью, которое нуждается одновременно и в усилении централизации, и в повышении роли сельскохозяйственных организаций в осуществлении процессов возмещения и накопления.

Актуальность темы исследования определяется тем, что инвестиции в любой экономической системе являются стратегическим фактором экономической стабильности и оживления реального сектора экономики, способствуют преодолению кризисных явлений. Активизация инвестиционных процессов закладывает предпосылки для динамичного решения производственных, экономических и социальных проблем в аграрной сфере экономики страны.

Однако, привлечение инвестиций в сельское хозяйство, очень сложный процесс. Это связано с рядом особенностей развития сельскохозяйственной отрасли влияющих на инвестиционную деятельность в отрасли.

1. Неопределенность и высокий риск. Эта особенность проявляется в том, что наряду с вложением капитала в объекты-результаты труда человека, как в других отраслях экономики, в сельском хозяйстве они осуществляются еще и в объекты природы, что при прочих равных условиях делает их более капиталоемкими и высоко рисковыми.
2. Длительный срок окупаемости. Это связано с длинным производственным циклом, медленным кругооборотом инвестиций.
3. Ярко выраженная сезонность производства.
4. Низкий уровень технико-технологического обновления и модернизации сельскохозяйственного производства.
5. Демографические факторы. Миграция работоспособного населения и молодежи с села. Низкая общественная оценка сельскохозяйственного труда.
6. Низкий процент высококвалифицированных работников.
7. Низкий уровень корпоративной культуры.

Таким образом, одним из факторов, влияющим на результаты сельскохозяйственного производства, является обеспечение сельхозпроизводителей необходимыми финансовыми ресурсами за счет привлечения инвестиций.

Рассмотрим состояние инвестиционной деятельности в сельскохозяйственной отрасли Приморского края.

Таблица 1. – Объем инвестиций в сельское хозяйство Приморского края.

Год	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Объем инвестиций, млн.руб.	39300	112,6	108,7	110,1	127,6	118,3	112,0	269,6	544,1
Год	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Объем инвестиций, млн.руб.	495,8	460,0	934,2	811,1	733,8	587,2	345,9	652,4	896,2

Общее состояние инвестиционной деятельности Приморского края за период с 1995 г. по 2012 г. характеризуется нестабильной динамикой инвестирования в сельскохозяйственную отрасль. За анализируемый период с 1995-2012 гг. дважды произошло снижение объемов инвестирования. Первое снижение объемов инвестирования произошло в 2004-2005 гг., когда появляются первые предпосылки мирового финансового кризиса. Следующее снижение объемов инвестирования произошло в 2007-2010 гг., что является следствием мирового финансового кризиса 2007-2009 гг. На конец рассматриваемого периода прослеживается положительная динамика объемов инвестирования в сельское хозяйство. Тем не менее, объемов поступающих инвестиций не хватает для эффективного функционирования отрасли. Так, в конце 2012 г. доля убыточных

предприятий в сельскохозяйственной отрасли составляла 31%. Это свидетельствует о недостаточных объемах поступающих инвестиций.

Для определения оптимального объема инвестиций в сельскохозяйственную отрасль Приморского края проведем прогнозный расчет требуемых объемов инвестиций до 2020 г. на основании прогнозируемого объема производства и оптимального параметра капиталоемкости продукции отрасли [2].

Для определения прогнозируемого объема производства воспользуемся краевой программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.

Таблица 2. – Расчет потребности в инвестициях до 2020 г. в сопоставимых ценах к 1995 г.

Год	Объем произведенной продукции в сопоставимых ценах, млн.руб.	Объем инвестиций в сопоставимых ценах, млн.руб.	Коэффициент капиталоемкости	Потребность в инвестициях
2013	1819,4	112,0	0,071	129,12
2014	1831,5	109,1		129,98
2015	1836,7	108,1		130,35
2016	1843,6	107,2		130,84
2017	1845,3	79,4		130,96
2018	1847,03	80,9		131,08
2019	1847,03	78,9		131,08
2020	1848,8	77,1		131,21

Из данных приведенных в таблице 2 видно, что объем инвестиций необходимый для стабильного функционирования сельскохозяйственной отрасли превышает объем инвестиций, которые запланированы в государственной программе развития сельского хозяйства. Так, потребность в инвестициях на 2013 г. составляет 129,12 млн.руб., что в 1,2 раза больше объема инвестиций предоставляемого по государственной программе развития сельского хозяйства. В государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. заложено ежегодное увеличение объемов инвестиций в основной капитал сельхоз предприятий, которые должны обеспечить выполнение запланированных показателей объема произведенной продукции. Однако, произведя расчетный прогноз необходимых инвестиций для выполнения запланированных показателей, мы видим, что целевых средств, которые выделяет государство недостаточно для выполнения запланированных норм.

На рисунке 1 наглядно представлена разница между планируемым объемом инвестиций и реальной потребностью в них. Из диаграммы видно, что государство не в состоянии самостоятельно обеспечить стабилизацию производственного потенциала сельскохозяйственной отрасли. Для этих целей необходимо привлечение сторонних инвестиций.

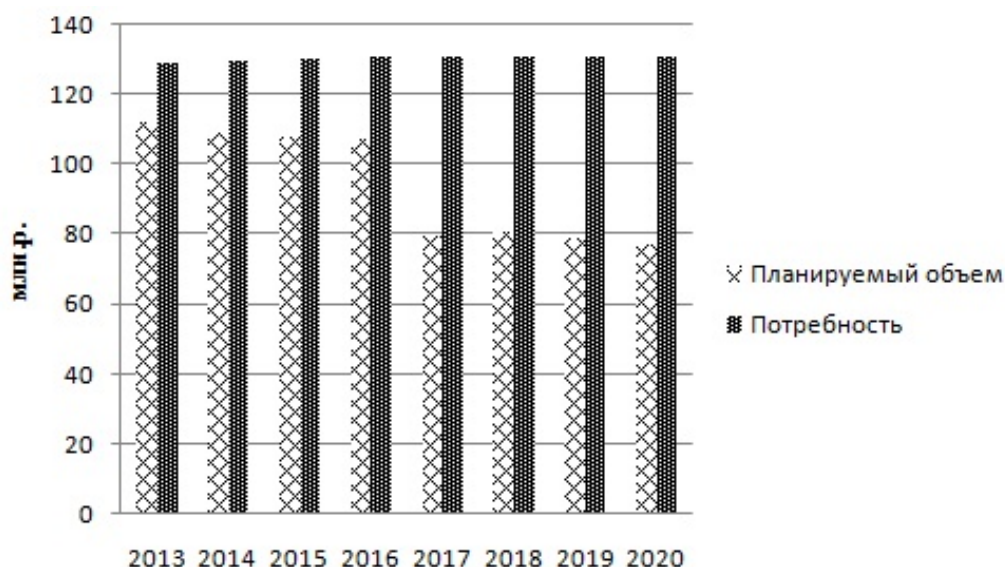


Рисунок 1. – Прогнозный объем инвестиций в сельское хозяйство до 2020 г.

Основными источниками привлечения инвестиций в АПК региона являются бюджетные средства, займы в виде банковского кредитования и лизинга, иностранные инвестиции. Доля собственных средств в структуре инвестиций по источникам финансирования в 2011 г. составила всего 9,3%, а доля бюджетных средств – 44,7%. Основными заемщиками в сфере банковского кредитования и лизинга выступают государственные компании ОАО «Росагролизинг» и ОАО «Россельхозбанк».

Наиболее перспективным источником привлечения дополнительных инвестиций в сельскохозяйственную отрасль является иностранное инвестирование [1]. На данный момент доля инвестиций в сельское хозяйство от общего объема иностранных инвестиций в экономику Приморского края очень мала (рис. 2). Так в 2008 г. она составила всего 18,5%, а в 2012 г. – 7,5%.

Из рисунка видно, что основная часть иностранных инвестиций приходится на финансовую деятельность – 75,1%, на втором месте обрабатывающие производства – 8,8%, затем следует сельское хозяйство – 7,5%. Все остальные направления экономической деятельности не превышают 3%.

Основными инвесторами в экономику Приморского края являются Германия, Республика Корея, Китай и Япония. На долю этих стран приходится 95 % от общего объема иностранных инвестиций.

Для увеличения объема иностранных инвестиций в сельское хозяйство, необходимо создание благоприятного инвестиционного климата в сельскохозяйственной отрасли.

В Приморском крае формируется новая модель социально-экономического развития, цель которой – создание конкурентоспособного инвестиционного климата, рост деловой активности, развитие малого и среднего предпринимательства, создание экспортно-ориентированных территорий опережающего развития [3].



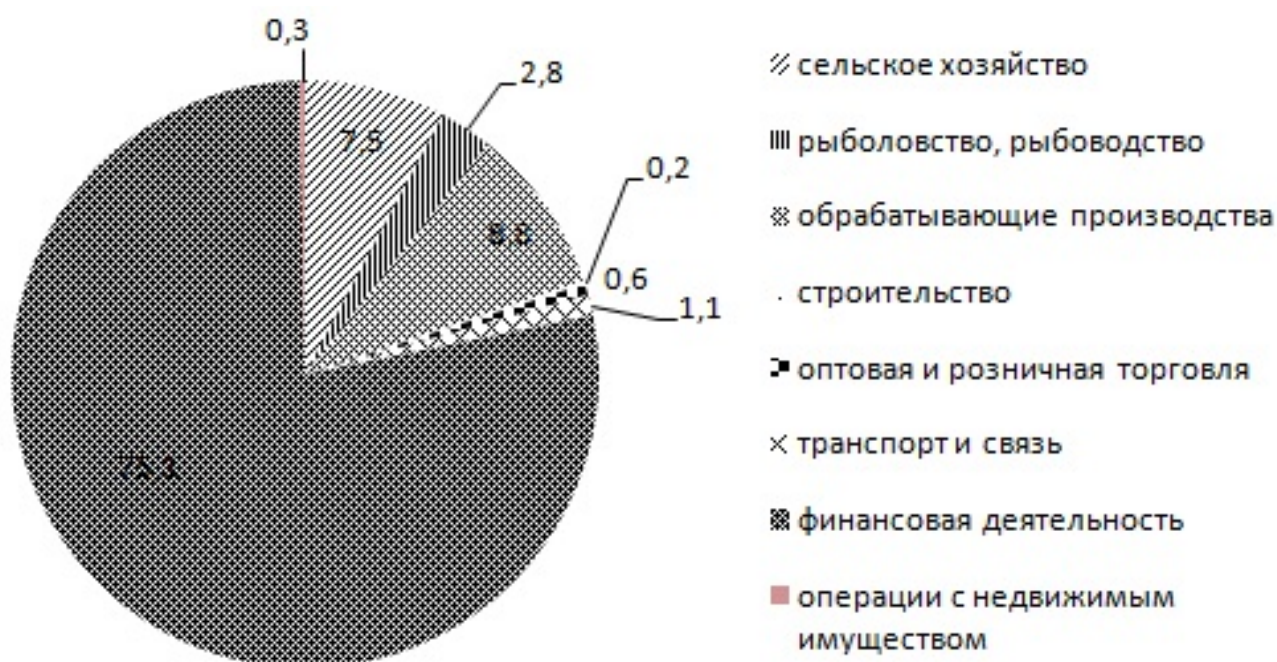


Рисунок 2. – Структура распределения иностранных инвестиций в 2012 г., %.

Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России 2013 г. составленный национальным рейтинговым агентством показал наличие двух ярко выраженных причин, позволяющих регионам быть привлекательными для инвесторов.

Первой причиной является обладание региона базовыми преимуществами, привлекательными для инвесторов. К таким базовым характеристикам относятся, прежде всего, богатые запасы природных ресурсов, столичный статус и выгодное географическое положение.

Второй причиной роста инвестиционной привлекательности региона является целенаправленная работа по созданию благоприятного инвестиционного климата, способствующего привлечению крупных инвесторов и развитию бизнеса.

В 2013 г. Приморский край вошел в группу регионов средней инвестиционной привлекательности первого уровня и занял 10 место из 15 регионов данного уровня.

Наиболее перспективными проектами для привлечения инвестиций в сельскохозяйственную отрасль Приморского края являются 7 проектов по производству экологически чистой продукции представленных в каталоге инвестиционных проектов Приморского края.

Данные проекты могут оказать влияние на развитие экономики региона путем:

- привлечение иностранных инвестиций в отрасль;
- создание крупных конкурентоспособных предприятий на мировом продовольственном рынке;

- создание высокопроизводительных рабочих мест;
- увеличение налоговых отчислений в краевой бюджет;
- строительство жилых комплексов;
- обеспечение потребностей населения в экологически чистой пищевой продукции;
- обеспечение продовольственной безопасности региона.

Таким образом, мы видим, что в последние годы, государственная политика РФ, направлена на достижение главной цели агропродовольственной политики – создание высокотехнологического агропромышленного комплекса с эффективным механизмом функционирования. В последние годы, основное финансирование сельскохозяйственной отрасли происходит за счет бюджетных средств, что позволяет продолжать функционировать сельскохозяйственным организациям, даже при снижении прибыли. Однако, для эффективного функционирования данной отрасли, необходимо привлечение дополнительных инвестиций, такой вывод можно сделать исходя из результатов прогнозного расчета потребности в инвестициях. В этих целях государственная политика оказывает регулирующее воздействие на инвестиционный процесс, который способствует созданию благоприятного инвестиционного климата в сельскохозяйственной отрасли, что в свою очередь приводит к привлечению дополнительных инвестиций.

### **Список литературы**

- 1) Маркарян В.Р. Инвестиционный фактор в реализации национальных проектов // Региональная экономика. 2009. Т.2. С.71–79.
- 2) Межов Н. С. Методы повышения достоверности оценки финансовой состоятельности инвестиций // Экономический анализ. 2009. Т.17. С. 16–20.
- 3) Работяжев Н. Социально-политические факторы формирования инвестиционного имиджа России // МЭ и МО. 2011. Т.3. С.57–67.
- 4) Смелов А.Н. Вопросы повышения инвестиционной активности // Финансы. 2008. Т.8. С. 73–75.

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ МЕТОДОМ АКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖИДКОЙ ИЗОЛЯЦИИ**

***Тюрюмина А.В., Никитина А.В.***

*Научный руководитель – доцент Батрак А.П.*

*Сибирский федеральный университет (СФУ)*

E-mail – eternity17@list.ru

Высоковольтные силовые трансформаторы являются наиболее ответственными и дорогостоящими элементами в системе распределения электрической

энергии. Надежность электрических сетей во многом определяется надежностью работы высоковольтных силовых трансформаторов. Во всех промышленно развитых странах происходит постепенное старение высоковольтного электроэнергетического оборудования. В связи с повышением уровней напряжения и снижением запасов прочности в оборудовании последних поколений возник вопрос об оперативной оценке его состояния в режиме реального времени.

Развитие дефекта маслонаполненного энергооборудования может характеризоваться одним или несколькими параметрами, позволяющим проследить динамику развития дефекта и идентифицировать аварийное (предаварийное) состояние единицы энергооборудования. Существуют три основные группы способов такой оценки [1–4]:

1. Системы технологического и эксплуатационного мониторинга, т.е. системы диспетчерского и местного управления режимами работы энергетического оборудования. Цель работы таких систем – реализация технологического назначения оборудования.

2. Системы автоматической защиты и блокировки. Это системы аварийного отключения и защиты, предназначенные для снижения ущерба от аварийных режимов работы.

3. Системы диагностического мониторинга. Целью создания таких систем является предотвращение возможности возникновения аварийных режимов в энергетическом оборудовании. При помощи систем диагностического мониторинга решается задача эффективного управления эксплуатацией и ремонтом оборудования. В зарубежной литературе для них даже существует специальный термин «Life Management» - управление жизнью оборудования. Первые две из перечисленных систем предназначены для локализации или устранения аварийных режимов путём отключения проблемных элементов энергосистемы. Следовательно, эти методы не позволяют избежать не планового отключения потребителя. Системы диагностического мониторинга такого недостатка лишены и являются на наш взгляд более перспективными, так как позволяют оценить изменение состояния энергооборудования. Наиболее перспективным и достаточно надёжным является метод оценки дефектов трансформаторов по состоянию масла, который можно отнести к последнему методу.

Известно, что в процессе износа трансформатора в трансформаторное масло попадают различные примеси, которые изменяют базовые физические свойства масла. Эти свойства можно условно разбить на две большие группы.

К первой группе следует отнести:

- пробивное напряжение, которое считается основной электроизоляционной характеристикой масла;
- кислотное число и содержание водорастворимых кислот и щелочей, определяющие устойчивость химических и электрофизических показателей состояния масла;
- тангенс угла диэлектрических потерь, характеризующий наличие в масле полярных соединений, а также органических или неорганических ионов;

- содержание механических примесей, которые в зависимости от размеров и состава оказывают влияние на уровень пробивного напряжения;
- температура вспышки масла в закрытом тигле, характеризующая степень деструкции масла с образованием легких продуктов;
- цвет масла, определяющий интенсивность образования высокомолекулярных соединений;
- оптическая плотность, которая пропорциональна содержанию различных продуктов деструкции масла;
- коэффициент поверхностного натяжения, характеризующий содержание в масле поверхностно-активных полярных веществ;
- температура застывания, от которой зависит наличие в масле тяжелых парафиновых углеводородов;
- стабильность против окисления, определяющая способность масла сдерживать термоокислительные процессы в масле;
- содержание серы, которое характеризует коррозионную инертность масла;
- содержание растворимого шлама, определяющее степень термоокислительной деструкции масла с образованием высокомолекулярных продуктов.

Ко второй группе относятся характеристики трансформаторного масла, требующие количественного определения содержания его индивидуальных компонентов:

- концентрации газов (метан, этан, этилен, ацетилен, водород, оксид и диоксид углерода), образование которых может вызывать термические и электрические дефекты в электрооборудовании;
- содержание воды в масле (влажность), стимулирующее термоокислительные процессы в оборудовании и связанное с его герметичностью;
- общее газосодержание масла, определяющее герметичность электрооборудования;
- содержание антиокислительной присадки ионол, характеризующее способность масла сдерживать термоокислительные процессы в изоляции;
- содержание фурановых производных, определяемое без отключения оборудования, которое характеризует степень полимеризации целлюлозной изоляции.

Кроме того, существует ряд физико-химических характеристик, которые применяются только при приемке масел и позволяют, наряду с другими характеристиками, идентифицировать поступивший нефтепродукт как трансформаторное масло. К ним относятся: вязкость кинематическая; зольность; прозрачность; плотность при 20°C; внешний вид [5].

В Сибирском федеральном университете провели исследования трансформаторного масла на содержание влаги и газов способом, основанном на измерении акустического сопротивления.

В качестве среды изучения использовали масло наиболее распространенных марок Т-750 и Т-1500, а примесями считали увлажненность и газовую фазу. Выбор данных факторов обусловлен тем, что при содержании влаги 3,3 % от массы твердой изоляции, от бумаги начинают отделяться волокна, которые по-

падают в масло и резко снижают его электрическую прочность. Появление пузырьков газа в масле снижает электрическую прочность изоляции трансформатора на 20–50 %. Это явление обусловлено возникновением частичных разрядов в пузырьках газа при перегрузках.

С помощью предложенного метода проведена серия опытов, с целью выявления изменения акустического импеданса масла в зависимости от влажности. Контроль осуществляли в трех точках процентной шкалы 0,0994, 0,224 и 0,355 относительно полной массы исследуемого образца. Выбор данного диапазона обусловлен гигроскопичностью ароматизированных масел.

На рисунке 1 представлены результаты исследований, где: 1 – масло с содержанием влаги 0,355%; 2 – масло с содержанием влаги 0,224 %; 3 – эталонное масло; 4 – масло с содержанием влаги 0,0994%. Из графика следует, что в полосах 500, 600, 700 имеется явное изменение спектра при наличии и отсутствии влаги, но на частоте 500 Гц наблюдаемое изменение амплитудно-частотной зависимости более ярко выражено.

Исследование влияния нерастворенной газовой фазы осуществлено при следующих условиях: температура масла 20°C, время контакта масла с воздухом 15 мин, способ ввода газов в масло – свободная конвекция.

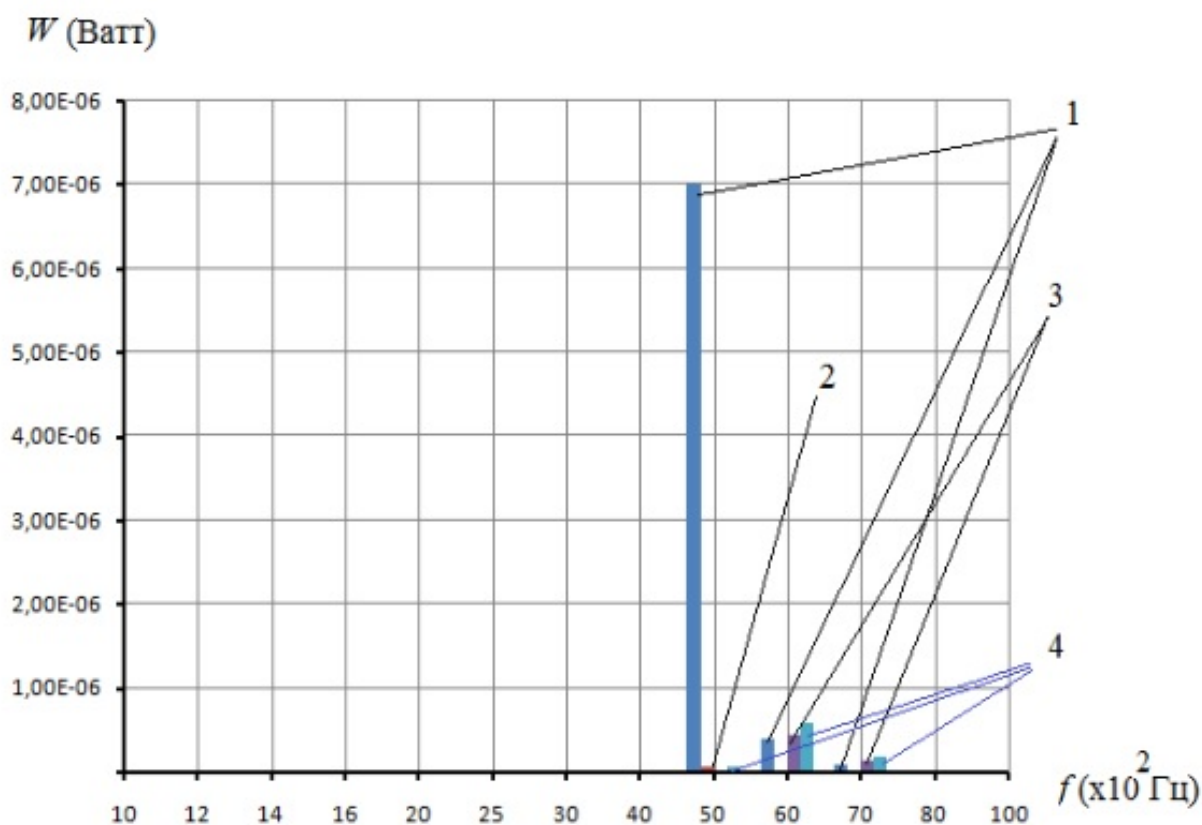


Рисунок 1. – Амплитудно-частотная характеристика трансформаторного масла в зависимости от содержания влаги. 1, 2, 4 – содержание влаги 0,355, 0,224, 0,0994 %, соответственно; 3 – эталонное масло [6]

После испытания проведена дегазация путем выдержки в течение суток в открытом сосуде. По результатам испытаний с нерастворенной газовой фазой построили амплитудно-частотную характеристику (рис. 2), где: 1 – данные эталонного масла; 2 – данные после обработки масла воздухом. Явных изменений спектра при этом обнаружено не было.

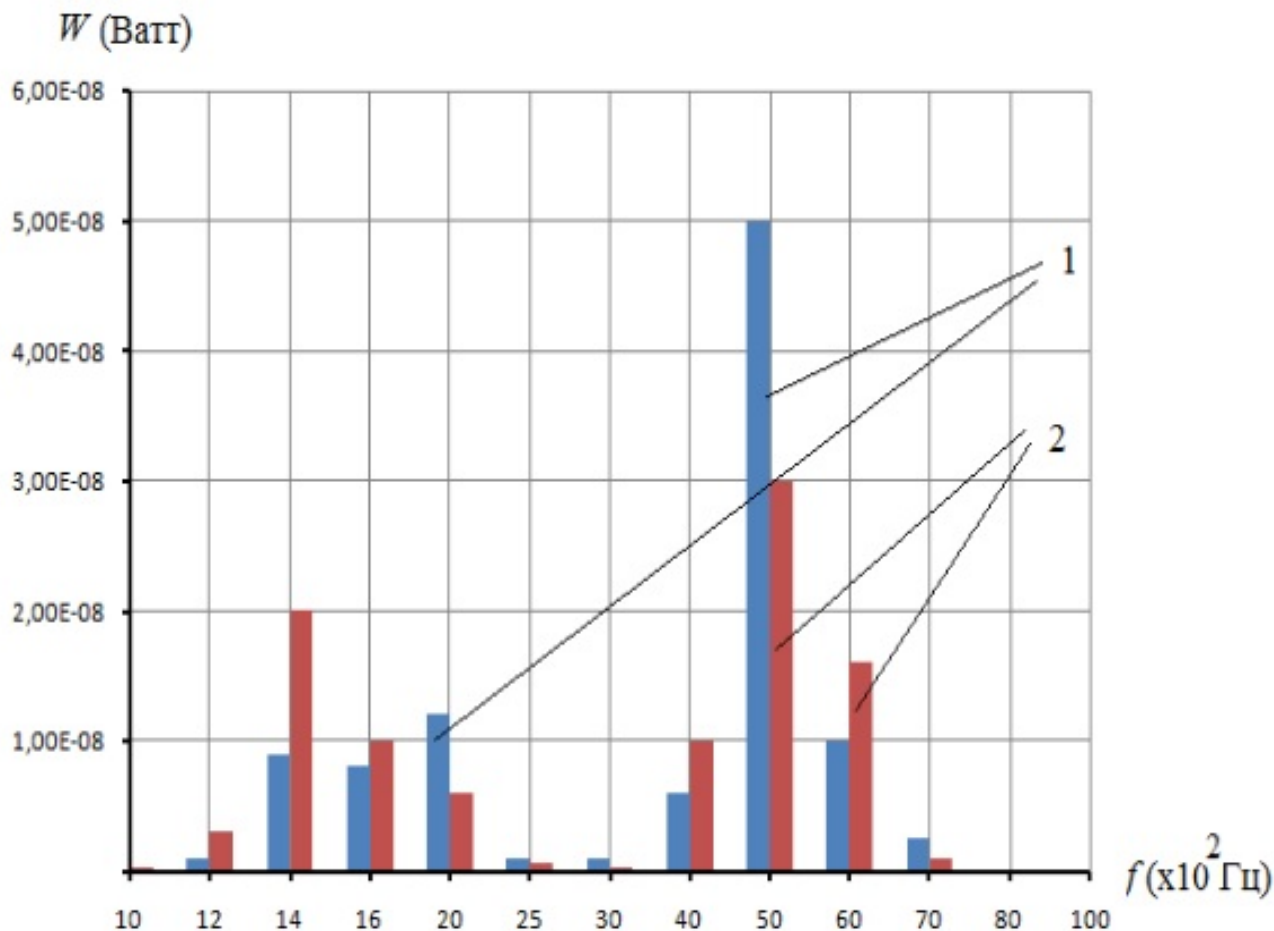


Рисунок 2. – Амплитудно-частотная характеристика трансформаторного масла в зависимости от содержания воздуха. 1 –эталонное масло; 2 – масло, содержащее воздух [6].

Из построенных зависимостей следует, что в маслах с содержанием влаги наблюдается изменение уровня мощности звука относительно эталонного масла. Таким образом, можно заключить, что изменение влагосодержания приводит к изменению спектральной картины и, как следствие, к изменению акустической поглощающей способности масла. Чувствительность данного метода измерений не превышала 0,01% [7].

В результате проведенных исследований установили несущую частоту акустического импеданса масла равную 5000 Гц отвечающую за содержание влаги, что позволит применять данный метод для диагностики влагосодержания трансформаторного масла. Определили что изменение акустического спектра среды при существовании газовой фазы незначительно.

## Список литературы

- 1) Мордкович А.Г., Горожанкин П.А. О построении подсистем мониторинга, управления и диагностики оборудования подстанций сверхвысокого напряжения и их интеграция в АСУ ТП ПС // Электрические станции. 2007. № 6. С. 44–54.
- 2) Алексеев Б.А. Контроль состояния (диагностика) крупных силовых трансформаторов. М.: НЦ ЭНАС, 2002.
- 3) Батрак А.П., Тюрюмина А.В., Никитина А.В. Сравнение качественных характеристик трансформаторных масел // Тяжелое машиностроение. 2013. № 3. С. 65–70.
- 4) Батрак А.П., Тюрюмина А.В., Никитина А.В. Акустический способ экспресс диагностики маслonaполненного энергооборудования / Под ред. А. В. Хныкин // Интеллект и наука: Труды XIII междунар. молодежной. науч-практ. конф.. Железнодорожск, 2013. С-14-16.
- 5) Батрак А.П. Совершенствование методов изоляции силовых маслonaполненных трансформаторов: дис. магистра. СФУ, Красноярск, 2013.
- 6) Батрак А.П., Чупак Т.М., Тюрюмина А.В., Никитина А.В. Акустический анализ свойств трансформаторных масел // Тяжелое машиностроение. 2014. № 4-5. С. 45–46.
- 7) ГОСТ Р 51400–99. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технические методы для малых переносных источников шума в реверберационных полях в помещениях с жесткими стенами и в специальных реверберационных камерах.

## РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕНТАЦИКЛИЧЕСКИХ ТРИТЕРПЕНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

**Фалёв Д.И.**

*Научный руководитель – к.х.н., доцент, директор Центра коллективного пользования научным оборудованием «Арктика», Косяков Д.С.*

*Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова (САФУ)*

E-mail – danil-man2@mail.ru

Пентациклические тритерпеноиды лупанового, олеананового и урсанового типов широко распространены в природе, являясь вторичными метаболитами растений. Их содержание наиболее велико в кожуре фруктов, листьях и коре, и может достигать нескольких процентов [1]. Одним из важнейших промышленных источников тритерпеноидов является кора березы, содержащая в своем

наружном слое – бересте - бетулин и ряд родственных ему соединений в количествах до 40% [2].

В последние годы тритерпеноиды привлекают устойчивое внимание исследователей в связи с их высокой биологической активностью, выражающейся в гепатопротекторных, антибактериальных и противовирусных свойствах, а также жаропонижающем и ранозаживляющем действии. Особое значение имеет противоопухолевая активность этих соединений [3].

В связи с этим, целью настоящего исследования является разработка методов определения и выделения пентациклических тритерпеноидов в растительном сырье.

В качестве объектов исследования выбраны коммерчески доступные препараты бетулина, бетулиновой кислоты, лупеола и эритродиола являющимися основными компонентами экстрактов коры березы. Структурные формулы определяемых соединений представлены на рисунке 1.

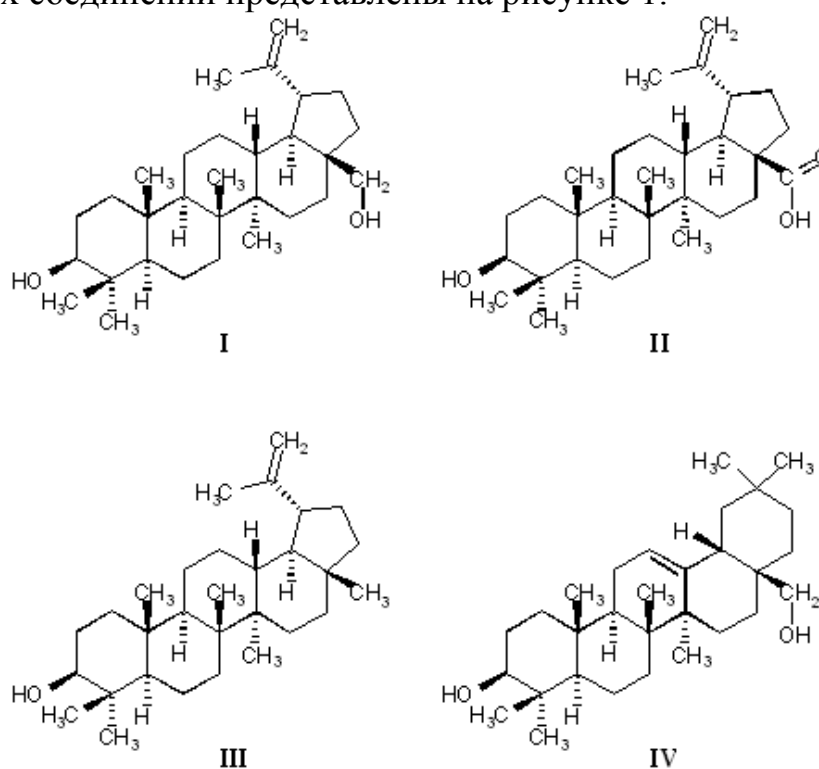


Рисунок 1. – Структурные формулы бетулина (I), бетулиновой кислоты (II), лупеола (III) и эритродиола (IV).

Определение бетулина, бетулиновой кислоты, эритродиола и лупеола методом обращеннофазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии проводилось с использованием ВЭЖХ-системы Agilent 1220 Infinity LC (Agilent, США). Хроматографическое разделение осуществлялось на колонке Zorbax Eclipse Plus C18 3×150 мм, 3,5 мкм (Agilent, США).

Жидкостная экстракция под давлением проводилась с использованием системы ускоренной экстракции растворителями ASE-350 (Dionex, США), при рабочем давлении 100 атм. В ходе работы варьировались: экстрагент, температура экстракции и количество циклов стадий экстракции



В хромато-масс-спектрометрических исследованиях использована ВЭЖХ-МС/МС система, состоящая из tandemного масс-спектрометра с тройным квадруполом LCMS-8030, оснащенного источниками электрораспылительной ионизации (ESI) и химической ионизации при атмосферном давлении (APCI), а также жидкостного хроматографа LC-30 «Nexera» (Shimadzu, Япония). Разделение проводили в обращенно-фазовом режиме на колонке Shim-pack XR-ODS II 3×30 мм, 2,2 мкм (Shimadzu, Япония).

### Хроматографическое разделение пентациклических тритерпеноидов

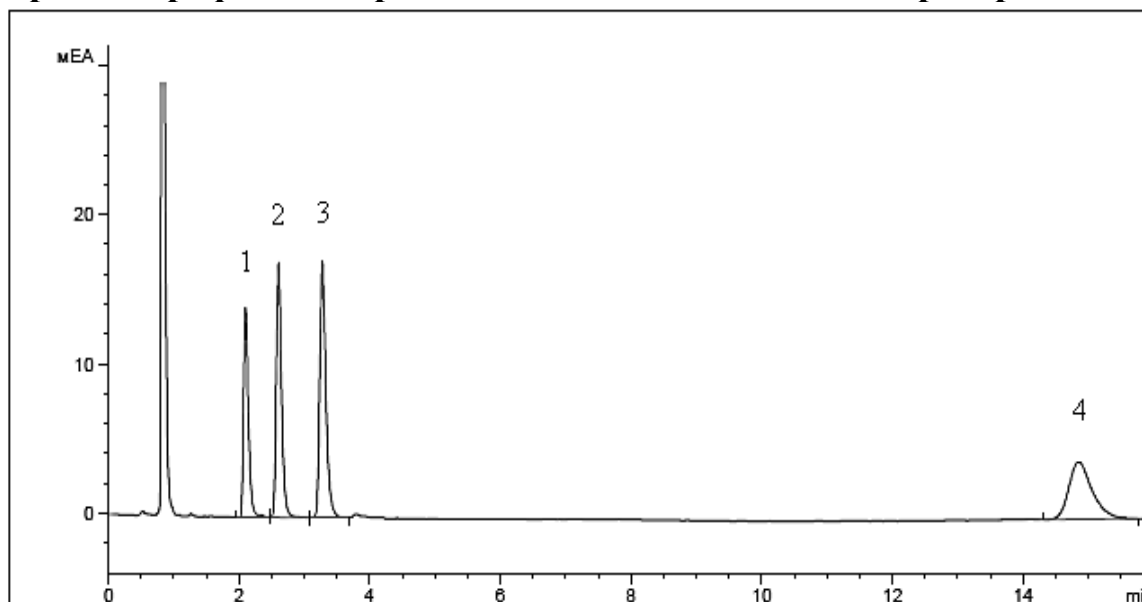


Рисунок 2. – Хроматограмма стандартного раствора исследуемых веществ, 1- бетулиновая кислота, 2-бетулин, 3-эритродиол, 4-лупеол.

При использовании «традиционного» сорбента с октадецильной привитой фазой Zorbax Eclipse Plus C18 удалось достичь приемлемого разделения всех исследуемых компонентов за 15 минут (рис. 2) при использовании в качестве элюента смеси ацетонитрил – вода, в соотношении 95:5 соответственно.

**Экстракционное извлечение пентациклических тритерпеноидов.** Классический метод экстракции по Сокслету осуществляется в течение 12 часов при использовании в качестве экстрагента горячего этанола [4] В качестве альтернативы столь трудоемкому методу нами опробована ультразвуковая экстракция при температуре 50°С в течении 3 часов. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Извлечение тритерпеноидов этанолом методами экстракции по Сокслету и ультразвуковой экстракции (г/кг бересты).

Метод экстракции	Бетулиновая кислота	Бетулин	Эритродиол	Лупеол
По Сокслету	18.8	249	3.17	7.74
Ультразвуковая экстракция	4,62	61,3	0,74	5,37

Очевидно, что использование ультразвука для ускорения извлечения тритерпеноидов не дает существенных результатов, достигаемые за 3 часа степени извлечения примерно в 4 раза ниже, чем при применении аппарата Сокслета. В связи с этим, в качестве основного пути повышения экспрессности экстракции следует рассматривать применение более жестких условий, то есть использование субкритических растворителей при температурах превышающих температуру их кипения.

Данный метод реализуется при применении ускоренной экстракции субкритическими растворителями с повышенным давлением. В ходе варьирования экстрагента и температурного диапазона от 100°C до 200°C позволило получить результаты, представленные в таблице 2. Как видно из таблицы, наилучшими экстрагентами в субкритических условиях являются алифатические спирты, позволяющие извлекать тритерпеноиды в количествах, соответствующих литературным данным [2] по их максимальному содержанию в коре и в полтора раза превышающих значения, достигаемые при проведении экстракции по Сокслету. Повышение числа циклов субкритической экстракции (до 3) не дает существенного прироста степени извлечения, что говорит о достижении полного извлечения исследуемых компонентов в течение одного цикла. Таким образом, оптимальным следует признать проведение процесса экстракции метанолом при температуре 100°C.

Таблица 2. – Извлечение тритерпеноидов субкритическими органическими растворителями при различных температурах (г/кг бересты).

Экстрагент	Бетулиновая кислота			Бетулин			Эритродиол			Лупеол		
	100°C	150°C	200°C	100°C	150°C	200°C	100°C	150°C	200°C	100°C	150°C	200°C
Метанол	<b>20,9</b>	17,8	15,1	<b>368</b>	282	261	<b>4,09</b>	2,58	1,76	<b>10,6</b>	9,66	8,43
Этанол	<b>22,3</b>	20,9	17,3	<b>301</b>	280	270	<b>3,37</b>	3,23	2,06	<b>12,3</b>	9,92	8,06
Изопропанол	21,7	20,5	17,9	281	273	269	2,80	2,71	2,46	8,71	8,49	7,79
Ацетонитрил	12,8	18,4	22,0	230	261	300	2,48	3,03	2,73	11,4	8,45	8,85
Хлороформ	13,4	17,5	14,5	217	240	225	2,44	2,79	2,51	7,16	7,55	7,39
Дихлорметан	9,11	13,4	10,9	142	181	169	1,50	2,10	1,50	5,18	5,62	5,49
Ацетон	14,7	14,3	13,9	234	233	232	2,10	2,95	2,07	7,36	7,43	7,70
Гексан	1,37	10,6	13,9	37,8	186	213	1,11	1,38	2,69	6,70	8,51	7,24

**Определение пентациклических тритерпеноидов методом жидкостной tandemной хромато-масс-спектрометрии.** В качестве очевидной альтернативы спектрофотометрическому детектированию тритерпеноидов в жидкостной хроматографии следует рассматривать масс-спектрометрию, отличающуюся высокой чувствительностью, исключительной селективностью и большим динамическим диапазоном.

Пентациклические тритерпеноиды характеризуются малой полярностью, что делает предпочтительным для их хромато-масс-спектрометрического определения метод химической ионизации при атмосферном давлении. В ходе экспериментов по сравнению эффективности ионизации в режимах ESI и APCI нами установлено, что при применении химической ионизации достигается как

повышение интенсивности сигнала, так и снижение уровня шума на хроматограммах, в связи с этим, во всех дальнейших исследованиях использовался метод АРСІ.

Проведена оптимизация параметров работы ионного источника. Отмечено, что использование метода АРСІ-MS в режиме генерации положительных ионов дает набор характеристичных ионов-прекурсоров с большей интенсивностью.

Доминирующим процессом в источнике ионов является дегидратация тритерпеноидов – ионы  $[M+H-H_2O]^+$  дают наиболее интенсивные линии в спектрах MS<sup>1</sup> и могут быть успешно использованы в качестве родительских ионов для определения аналитов в режиме мониторинга заданных реакций. Помимо дегидратации, происходят и другие процессы фрагментации, связанные преимущественно с отщеплением пропенового радикала и разрывом цикла С в молекулах тритерпеноидов, а в случае бетулиновой кислоты – отщеплением НСООН. В режиме SIM-Scan получены спектры соударительной фрагментации (MS<sup>2</sup>) для соответствующих родительских ионов  $[M+H-H_2O]^+$ .

Таблица 3. – Оптимальные условия масс-спектрометрического детектирования и пределы обнаружения тритерпеноидов в режиме мониторинга заданных реакций.

Соединение	Молекулярная масса, Да	Родительский ион, m/z	Ионные переходы	Энергия соударения, В	Предел обнаружения, мкг/л
Бетулин	442.7	425.3	425.3→95.2 425→137.0*	-40.5 -22.2	1.0
Эритродиол	442.7	425.3	425.3→191.1 425.3→217.1*	-16.0 -16.4	1.8
Бетулиновая кислота	456.7	439.1	439.1→137.1 439.1→95.1*	-26.3 -44.6	1.7
Лупеол	426.7	409.3	409.3→137.1 409.3→80.8*	-25.0 -33.3	0.74

\* Подтверждающий ионный переход.

Для проведения количественного определения тритерпеноидов методом мониторинга множественных реакций для каждого соединения выбраны два ионных перехода, один из которых используется в качестве аналитического, а второй – подтверждающего. Кроме этого по полученным результатам анализа стандартных анализируемых образцов рассчитаны пределы обнаружения для изучаемых соединений на основе 3σ критерия, полученные результаты приведены в таблице 3.

Для апробации разработанного подхода на реальном объекте исследовался метанольный ASE-экстракт наружного слоя березовой коры. Полученная хроматограмма представлена на рисунке 3.

В экстракте присутствуют все определяемые соединения, при этом их содержание в исходном сырье составляет: бетулин- 322 г/кг, бетулиновая кислота – 32 г/кг, эритродиол – 3.5 г/кг, лупеола – 17 г/кг.

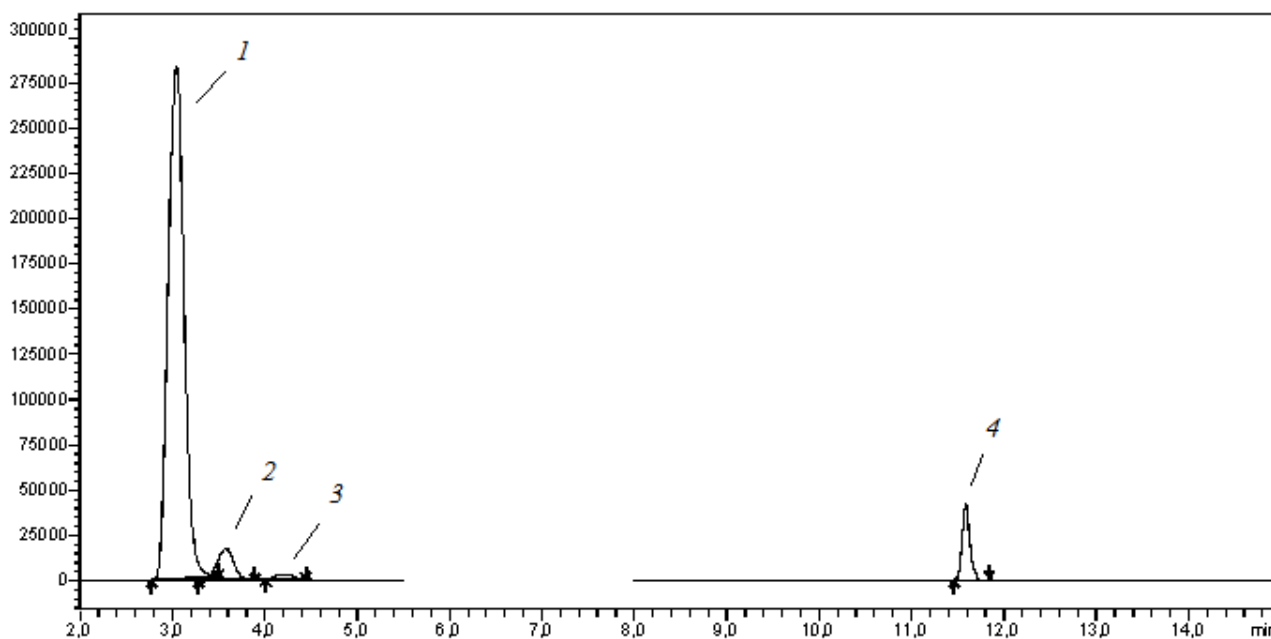


Рисунок 3. – Хроматограмма ASE-экстракта березовой коры (1 – бетулин, 2 – бетулиновая кислота, 3 – эритродиол, 4 – лупеол).

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод о том, что использование экстракции субкритическим метанолом позволяет не только достичь высокой степени извлечения, но и сократить на порядок время, затрачиваемое на получение экстрактов. Полный цикл экстракции занимает не более 30 минут, что открывает возможности для разработки экспрессных методик анализа растительного сырья.

Кроме этого применение жидкостной tandemной хромато-масс-спектрометрии позволяет значительно повысить чувствительность определения пентациклических тритерпеноидов по сравнению с методами ВЭЖХ и ВЭЖХ-МС. Достигнутые пределы обнаружения открывают новые перспективы как для анализа разнообразного растительного сырья, так и проведения фармакокинетических исследований и изучения метаболизма биологически активных соединений в организме человека.

### Список литературы

- 1) Jäger S., Trojan H., Kopp T., Laszczyk M. N., Scheffler A. Pentacyclic Triterpene Distribution in Various Plants – Rich Sources for a New Group of Multi-Potent Plant Extracts // *Molecules*. 2009, Vol. 14, P. 2016-2031.
- 2) Krasutsky P. A. Birch bark research and development // *Nat. Prod. Rep.* 2006. 23. P. 919–942.
- 3) Толстиков Г.А., Флехтер О.Б., Шульц Э.Э., Балтина Л.А., Толстиков А.Г. Бетулин и его производные. Химия и биологическая активность // *Химия в интересах устойчивого развития*. 2005. №13. С. 1–30.

- 4) Кузнецов Б.Н., Левданский В.А., Полежаева Н.И. Экстракция бетулина низшими алифатическими спиртами из внешней коры березы *Betula pendula* roth., активированной перегретым паром в присутствии щелочи // Химия растительного сырья. 2004. №2. С. 21–24.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТОЛИТИЧЕСКИХ И КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ СВОЙСТВ ЗАМЕЩЕННЫХ 2-ГИДРОКСИ-2-ТРИФТОРМЕТИЛХРОМАН-4-ОНОВ**

*Хамидуллина Л.А.*

*Научный руководитель – профессор Моржерин Ю.Ю.*

*Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ)*

E-mail – lili.khamidullina@gmail.com

Биядерные комплексы металлов первого переходного ряда составляют основу многих ферментных систем [1-3]. Одним из биологически значимых ферментов является уреаза – гидролитический фермент из группы амидаз, разлагающий мочевины на угольную кислоту и аммиак, содержащий два иона никеля (II) в пределах его активного участка [4-5]. Нарушение обменных процессов, снижение выработки ферментов-катализаторов гидролиза мочевины приводит к увеличению концентрации последней в организме и, как следствие, к заболеваниям.

Ввиду того, что выделять в чистом виде природный фермент из содержащего его материала сложно и дорого, создание синтетической модели природного фермента и исследование его свойств является актуальной задачей.

Настоящая работа посвящена исследованию кислотно-основных и комплексообразующих свойств замещенных 2-гидрокси-2-трифторметил-хроман-4-онов – синтетических аналогов уреазы.

Исследуемые соединения малорастворимы в воде. В качестве растворителей близких по строению соединений могут быть использованы системы растворителей: вода-метанол (30/70 об. %), вода-этанол, вода-N,N-диметилацетамид, вода-ЭГ [6,7]. Метанол и этанол относятся к легколетучим [8] растворителям, N,N-диметилацетамид значительно поглощает в диапазоне длины волны света от 200 до 260 нм, следовательно, использование указанных растворителей нецелесообразно, поскольку приведет к увеличению погрешности измерения оптической плотности. Таким образом, для спектрофотометрического изучения замещенных 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-онов был выбран растворитель вода-ЭГ (30/70 об. %).

Исследуемые соединения содержат бензольную и карбонильную хромофорные группы. В спектре бензола и других ароматических систем в гексане

наблюдаются три полосы поглощения, связанные с  $\pi \rightarrow \pi^*$  переходами с  $\lambda_{max}$ : 180 нм (Е-полоса;  $\epsilon = 60000$ ), 204 нм (К-полоса;  $\epsilon = 7400$ ) и 254 нм (В-полоса;  $\epsilon = 204$ ) [9]. Алкилирование бензола и других ароматических углеводородов ведет к увеличению интенсивности поглощения и батохромным сдвигам [10].

Согласно [10,11] в спектрах поглощения соединений, содержащих карбонильную группу, наблюдаются две полосы поглощения. Одна из них с  $\lambda_{max} = 190$  нм и довольно высокой интенсивностью, связана с  $n \rightarrow \sigma^*$ -переходом. Вторая полоса, расположенная в области 270–290 нм, имеет низкую интенсивность ( $\epsilon \approx 15\text{--}20$ ) и соответствует  $n \rightarrow \pi^*$ -переходу неподеленной пары электронов атома кислорода.

При отсутствии промежуточных групп между двумя ненасыщенными хромофорами происходит  $\pi$ - $\pi$ -сопряжение [9]. В результате спектр отличается от спектра смеси хромофоров. При этом имеет место батохромный эффект и гиперхромия. Спектральные свойства  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных карбонильных соединений во многом сходны со свойствами диенов. Помимо интенсивной полосы сопряженных связей в области 200–240 нм, обусловленной  $\pi \rightarrow \pi^*$ -переходом,  $\alpha,\beta$ -ненасыщенные карбонильные соединения обнаруживают слабую ( $\epsilon \approx 50\text{--}100$ ) полосу  $n \rightarrow \pi^*$ -перехода в области 310–330 нм [9]. Эта полоса соответствует  $n \rightarrow \pi^*$ -полосе насыщенных карбонильных соединений, однако смещена по сравнению с ней в длинноволновую область. На эту полосу оказывают значительное влияние как внутримолекулярное окружение (характер замещения), так и изменение внешних условий (например, замена растворителя). Замещение алкильными группами вызывает батохромные сдвиги в спектрах  $\alpha,\beta$ -ненасыщенных альдегидов.

Таким образом, в растворителе вода-ЭГ в кислой и нейтральной средах для трех исследованных соединений К-полоса ароматического кольца имеет максимум при 211–213 нм. Полоса поглощения 2 также относится к бензолу и является В-полосой. Замещение водорода в бензольном кольце как на  $\text{CH}_3$ -, так и на  $\text{CF}_3$ -группу при переходе от незамещенного 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-она к замещенным приводит к существенной гиперхромии. Полосы поглощения при  $\lambda_{max} = 311$  нм для хроманона I, 326 нм для хроманона II и 306 нм для хроманона III можно приписать  $n \rightarrow \pi^*$ -переходу неподеленной пары электронов атома кислорода карбонильной группы.

Для расчета констант кислотной ионизации спектрофотометрическим методом была приготовлена серия растворов с концентрацией  $1.0 \cdot 10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup> в интервале рН от 1 до 12. Постоянство ионной силы в растворе, равной 0.1 моль/дм<sup>3</sup> обеспечивали добавлением хлорида калия с концентрацией  $C_{\text{KCl}} = 1$  моль/дм<sup>3</sup>. Для определения констант кислотной ионизации использовались длины волн света, при которых происходит наибольшее изменение оптической плотности при ионизации реагента. Для каждого значения  $\lambda_{max}$  построены зависимости оптической плотности раствора замещенных 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-онов от рН и рассчитаны значения констант кислотной ионизации (табл. 1).

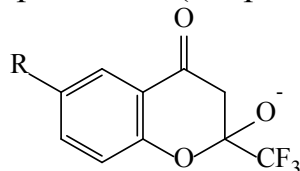
Таблица 1. – Значения констант кислотной ионизации замещенных 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-онов, рассчитанные из спектрофотометрических данных с использованием программы FTMT [12].

Соединение	$pK_1$	$pK_2$
хроманон I	$8.21 \pm 0.09$	$11.34 \pm 0.09$
хроманон II	$8.12 \pm 0.06$	$11.06 \pm 0.08$
хроманон III	$7.20 \pm 0.07$	$11.00 \pm 0.11$

Значения  $pK_1$  изменяется в ряду  $pK_1 \text{ хроманон I} \approx pK_1 \text{ хроманон II} > pK_1 \text{ хроманон III}$ , что обусловлено слабым +I-эффектом метильной группы бензольного кольца хроманона II и сильным –I-эффектом трифторметильной группы бензольного кольца хроманона III. Значения  $pK_2$  для всех трех исследованных замещенных 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-онов имеют близкие значения.

Ввиду того, что в щелочной среде по литературным данным [13, 14] для соединений ряда пиранов происходит расщепление, в рамках настоящей работы проведены дополнительные исследования, предшествующие рассмотрению вопроса о механизме ионизации реагента.

В растворах замещенных 2-гидрокси-2-трифторметилхроман-4-онов присутствуют несколько светопоглощающих частиц. Первая представляет собой нейтральную молекулу, область существования которой находится в диапазоне значений pH 1–8 в случае хроманона I и II, и в диапазоне значений pH 1–7 в случае хроманона III. Повышение pH до значения 10.5 для всех хроманонов приводит к образованию ионизированной (депротонированной) формы:



При дальнейшем увеличении pH (выше 10.5) спектры хроманонов претерпевают значительные изменения: сдвиги максимумов поглощения, изменение коэффициентов экстинкции, а также появление дополнительных полос поглощения. Указанные процессы связаны с раскрытием структур с образованием салицилоилтрифторацетона в случае хроманона I и его производных в остальных случаях. Также при этом начинается расщепление (рис. 1).

Такое разложение позволяет объяснить поведение спектров при переходе в сильнощелочную среду. При увеличении pH растворов выше 10.5 в спектрах появляются полосы 2\* и 3\*, аналогичные полосам производным бензоилацетона [10]. В нашем случае данные полосы относятся к  $\pi \rightarrow \pi^*$ - и  $n \rightarrow \pi^*$ -переходам салицилоилтрифторацетона (в случае хроманона I) и его замещенных (в случае хроманонов II и III), образующихся при раскрытии хромонового цикла. Выделяющийся в результате разложения хроманонов *o*-оксиацетофенон на вид спектров значительного влияния не оказывает вследствие наличия полос поглощения, совпадающих с уже имеющимися.

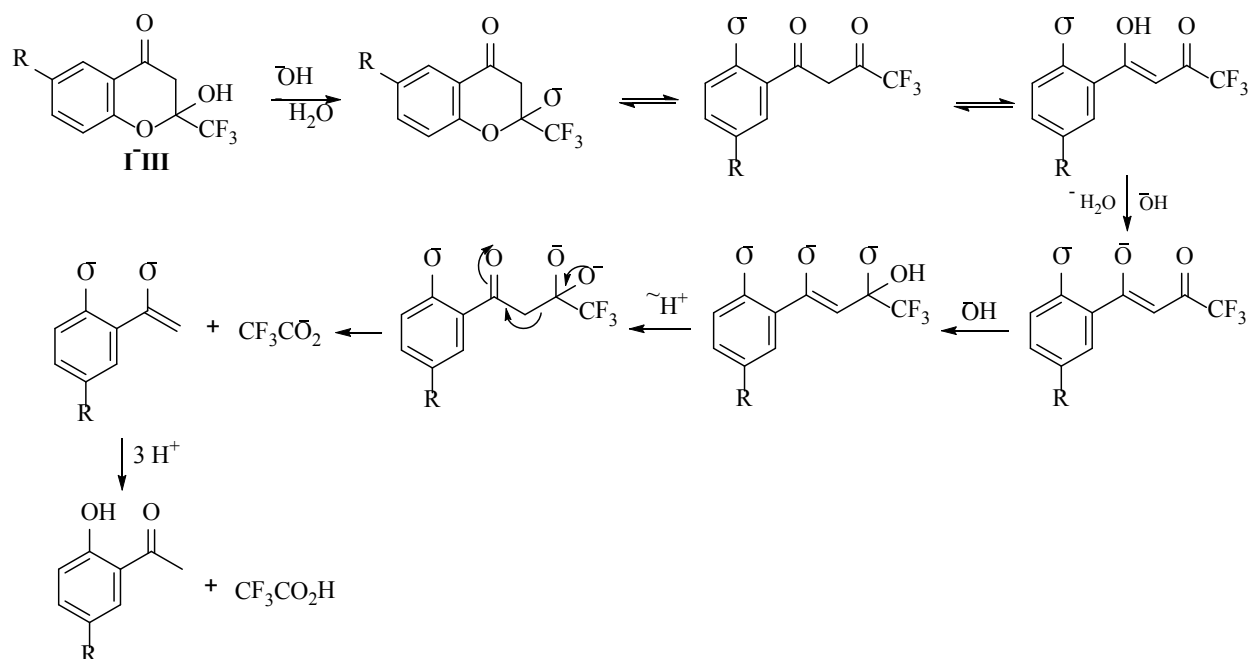


Рисунок 1. –Mono-, ди- и трианионные формы в зависимости от pH.

В настоящей работе были зарегистрированы спектры поглощения растворов хроманона I в присутствии хлорида меди (II), никеля (II), кобальта (II) в соотношении хроманон I: $\text{M}^{2+} = 1:1$  при различных значениях pH.

Сравнив спектры поглощения растворов хроманона I со спектрами поглощения растворов хроманона I с ионами меди (II), никеля (II), кобальта (II), обнаружили, что поглощение системы хроманон I –  $\text{M}^{2+}$  не является суммой поглощения хроманона I и ионов металла. Таким образом, несоблюдение закона аддитивности указывает на образование комплексных соединений.

Для определения состава комплексов хроманон I – Ni (II), хроманон I – Co (II) и хроманон I – Cu (II) методом молярных отношений [15] было измерено поглощение растворов, содержащих постоянное количество хроманона I и переменное количество ионов Cu (II), Ni (II) и Co (II).

Вид кривых метода молярных отношений подтверждает предположение об образовании комплексных соединений в соотношении хроманон I: $\text{M}^{2+} 1:1$ .

Так как указанный метод не дает исчерпывающей информации о составе образующихся комплексов, необходимо привлечение дополнительных методов.

Метод изомолярных серий [15] показал, что кривые имеют ярко выраженный максимум при эквимольном отношении реагента и металла, что свидетельствует об образовании комплексного соединения в соотношении хроманон I: $\text{M}^{2+} 1:1$ .

Для определения состава комплексов хроманон I – Ni (II), хроманон I – Co (II) и хроманон I – Cu (II) методом Старика-Барбанеля [15], было измерено поглощение растворов, содержащих постоянное количество хроманона I и переменное количество ионов Cu (II), Ni (II) и Co (II).



С использованием диаграмм относительного выхода получены значения стехиометрических коэффициентов:  $n = 2$ ,  $m = 2$ .

Исходя из результатов исследований методами молярных отношений, изомолярных серий, Старика-Барбанеля и РСА, указывающих на образование комплексов металлов с хроманом I состава 2:2, рассчитаны их константы устойчивости (табл. 2).

Таблица 2. – Значения констант устойчивости комплексов хроманона I с ионами меди (II), Ni (II) и Co (II), вычисленные из данных спектрофотометрических методов.

Центральный ион металла	Метод молярных отношений	Метод изомолярных серий	Среднее значение константы устойчивости
	$\lg K_{уст}$	$\lg K_{уст}$	
$\text{Cu}^{2+}$	16,33	16,81	$16,63 \pm 0,64$
	15,89	15,99	
	15,53	17,17	
$\text{Ni}^{2+}$	15,22	14,79	$15,29 \pm 0,30$
	15,07	15,41	
	15,55	15,51	
$\text{Co}^{2+}$	14,58	15,14	$15,29 \pm 0,42$
	15,45	15,08	
	14,86	15,61	

Устойчивость комплексов с исследуемыми металлами соответствует ряду Ирвинга-Вильямса [16].

### Список литературы

- 1) Adams H., Clunas S., Fenton D.E., Spey S.E. Dinuclear nickel(II) complexes of reduced asymmetric compartmental ligands. // The Royal Society of Chemistry. Dalton Trans. 2003. P. 625-630.
- 2) Ciurli S., Benini S., Rypniewski W.R., Wilson K.S., Miletto S., Mangani S. Structural properties of the nickel ions in urease: novel insights into the catalytic and inhibition mechanisms. // Coordination Chemistry Reviews. 1999. V. 190. P. 331-355.
- 3) Meyer F., Pritzkow H. A bridging coordination mode of urea and carbamate at a dinuclear nickel(II) centre. // Chem. Commun. 1998. P. 1555-1556.
- 4) Pearson M.A., Hausinger R.P., Karplus P.A. Crystallographic studies of the nickel metalloenzyme urease and insights into the catalytic mechanism. // Journal of Inorganic Biochemistry. 2002. P. 179.
- 5) Csiki C., Zimmer M. Computational design of biomimetic compounds: urease an example. // Journal of Molecular Structure. 1998. V. 442. P. 11-17.
- 6) Hynes M.J., Walsh J. Reactions of metal ions with triketones in solution. Part 2. Kinetics and mechanisms of the reactions of nickel(II) and cobalt(II) with hep-

- tane-2,4,6-trione in methanol-water (70:30 v/v). // J. Chem. Soc. Dalton. Trans. 1985. P. 2565-2569.
- 7) Kensuke Naka, Akira Azuma, Yoshiki Chujo. Synthesis of polymer having  $\beta$ -diketone unit in the main chain and its copper(II) complex. // Polymer Bulletin. 1998. V. 40. P. 701-706.
  - 8) Райхардт К. Растворители и эффекты среды в органической химии. М.: Мир, 1991. 763 с.
  - 9) Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир, 2003. 684 с.
  - 10) Штерн Э., Тиммонс К. Электронная абсорбционная спектроскопия в органической химии. М.: Мир, 1974. 295 с.
  - 11) Казицина А.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР- спектроскопии в органической химии. М.: Высшая школа, 1971. 264 с.
  - 12) Бородин В.А., Козловский Е.В., Васильев В.И. Обработка результатов потенциометрического исследования комплексообразования в растворах на ЭЦВМ. // Ж. неорган. химии. 1986. Т. 31. Вып. 1. С.10-16.
  - 13) Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии, кн.2. М.: Химия, 1970. 821 с.
  - 14) Нейланд О.Я. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1990. 751 с.
  - 15) Инцеди Я. Применение комплексов в аналитической химии. М.: Мир, 1979. 376 с.
  - 16) Умланд Ф., Янсен А. Комплексные соединения в аналитической химии. М.: Мир, 1975. 532 с.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ САМОЭФФЕКТИВНОСТИ КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ КОНФЛИКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ**

***Иванова Н.А.***

*Научный руководитель – доцент Козловская Н.В.*

*Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ)*

E-mail – Natik.Chernikova@yandex.ru

Современный мир столь стремительно меняется, что человек не всегда оказывается готовым действовать адекватно сложившейся ситуации. Это, в свою очередь, может способствовать увеличению количества деструктивных проявлений в межличностном взаимодействии, всплеску агрессии и негативизма, приводящих к еще большему ухудшению коммуникации. При этом рост конфликтных ситуаций обусловлен как объективными, так и субъективными причинами. Однако, если социологи и политологи делают ставку на экономические,

социальные, политические факторы, то психологи пытаются искать причины в самом человеке: в его личностных особенностях, чертах характера, темперамента, ценностях, установках, специфике восприятия мира, себя, окружающих и т.д. Такой подход позволяет не только понять источник агрессии и характер агрессивного поведения, приводящих к конфликтному взаимодействию, но и найти адекватные способы коррекции деструктивного поведения человека. Особенно это важно в работе с молодежью, которая наиболее импульсивна и подвержена эмоциональному воздействию, поэтому в ней легче формируются радикальные взгляды и убеждения [7].

Исследователи данного возраста постоянно обращают внимание на его противоречивость. С одной стороны, юношеский период характеризуется мощным проявлением своей индивидуальности, склонностью к инноватике и творчеству, с другой – непризнанием авторитетов, подчеркнутой автономией, что проявляется в несовпадении интересов, ценностей, идей, чувств, мнений и приводит к появлению в межличностном взаимодействии нетерпимости, недоброжелательности или даже озлобленности и, как следствие, повышенной агрессивности. Все это, в свою очередь, провоцирует возникновение конфликтного взаимодействия не только между отдельными молодыми людьми, но и группами молодежи.

Наиболее ярко это проявляется в полиэтнических регионах, в которых, по мнению Е.О. Кубякина, молодежная среда является потенциально конфликтной. Это обусловлено социально-возрастными и социально-психологическими особенностями молодежи, которые и способствуют ее вовлеченности в микро-структурные конфликты (в виде противоречий в местах проживания, учебных заведениях, трудовых коллективах, политических партиях, общественных организациях). Особенно характерно это для Северного Кавказа [5].

В связи с этим актуальным становится исследование причин конфликтного взаимодействия в молодежной среде, разработка профилактических и коррекционных мероприятий, способствующих формированию конструктивного межличностного взаимодействия.

Проблеме межличностных конфликтов, причинам возникновения конфликтных ситуаций и способам их разрешения посвящены работы многих психологов. При этом в исследованиях рассматриваются структура, динамика, причины конфликтных взаимодействий (В.С. Мерлин, Л.А. Петровская, В.Т. Кудрявцев, А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов, Н.В. Гришина, Б.И. Хасан, П.А. Сергоманов и др.). Конфликты в определенных возрастных и социальных группах изучаются И.В. Запесоцкой, А.А. Поздняковым и другими учеными. Особенности конфликтного взаимодействия в молодежной среде рассматриваются в работах Е.О. Кубякина, А.А. Степановой, О.Н. Гомырановой, Н.Е. Лобановой, Т.В. Черкасовой, Г.В. Михайловой и др. Однако до сих пор недостаточно исследованной является проблема поиска адекватных способов преодоления конфликтного взаимодействия в молодежной среде.

Проведенный нами анализ литературы позволяет предположить, что фор-

мирование способов конструктивного взаимодействия среди молодежи может быть связано с развитием личностной самооффективности человека, поскольку, по мнению А. Бандуры, самооффективность является ключевой, центральной и чрезвычайно важной детерминантой человеческого поведения. «Самооффективность – суждение людей о своих способностях организовать и выполнить цепи действий, требуемые для достижения установленных заранее типов результатов деятельности» [Цит. по: 3, с.173]. В работах Лазаруса и Фрейденберг самооффективность понимается как когнитивная оценка; как система представлений, регулирующих действия, направленные на достижение определенных целей [Приводится по: 6]. В свою очередь Р.Л. Кричевский определяет самооффективность как убежденность людей в своих возможностях мобилизовать мотивацию, интеллектуальные ресурсы, поведенческие усилия на осуществление контроля за событиями, оказывающими влияние на их жизнь [4]. Согласно Т.О. Гордеевой, самооффективность – это вера субъекта в свою способность справиться с определенной деятельностью [3]. К.М. Гайдар считает, что самооффективность – это сочетание представлений человека о своих возможностях и способностях быть продуктивным при осуществлении предстоящих деятельности, общении и его уверенность в том, что он сумеет реализовать себя в них и достичь ожидаемого объективного и субъективного эффекта [1].

По мнению А.В. Гончарова, именно самооффективность оказывает влияние на проявление социальной активности личности, обуславливает ее адекватность и дифференцированность. Она выступает мотивом саморегуляции поведения и актуализируется на всех этапах осуществления поведенческого акта, участвует в механизмах регуляции поведения от уровня конкретной ситуации деятельности до уровня длительной реализации идейных замыслов [2].

Тем не менее, в современной психологической литературе можно отметить недостаток исследований, посвященных изучению связи личностных предикторов, в их совокупности, с выбором конструктивных способов поведения в ситуациях межличностного взаимодействия. Исходя из этого, мы предположили, что совокупность определенных личностных качеств, таких как уверенность в себе, самооценка, целеустремленность, самоценность, гибкость, как составляющие личностной самооффективности, и высокая степень их выраженности выступают в качестве предиктора конструктивного межличностного взаимодействия.

С помощью методики исследования самоотношения С.Р. Пантелеева; методики изучения общей самооценки Г.Н. Казанцевой; шкалы общей самооффективности Р. Шварцера, М. Ерусалема; опросника «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой; теста смысложизненных ориентаций Д.А. Леонтьева; самооценки конфликтности С. Емельянова; методики «Личностная агрессивность и конфликтность» Е.П. Ильина и П.А. Ковалева на базе Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ, г. Ставрополь) было проведено исследование, в котором приняли участие студенты Социально-психологического факультета специальностей «Социальная работа» (2, 3 курсы) и «Психология» (2, 3, 4 курсы) в количестве 85 человек.

В ходе констатирующего эксперимента все испытуемые были разделены на три группы по уровню самооффективности. В первую группу вошли 27 человек с высоким уровнем самооффективности, во вторую – 33 человека со средним уровнем самооффективности, в третью – 25 человек с низким уровнем самооффективности. Опишем результаты групп с высоким и низким уровнем самооффективности, поскольку нам важно показать различия в личностных и поведенческих характеристиках этих групп.

*Испытуемые с высоким уровнем самооффективности* характеризуются низким уровнем конфликтности, высокой самооценкой, уверенностью в себя. Для них свойственно доминирование мотива успеха, ощущение силы собственного «Я», высокая смелость в общении, вера в свои начинания, чувство собственной компетентности и способности решать многие жизненные вопросы. Препятствия на пути к достижению цели воспринимаются ими как преодолимые, проблемы затрагивают неглубоко и переживаются недолго. Они высоко оценивают свой духовный потенциал, богатство своего внутреннего мира, склонны воспринимать себя как индивидуальность и осуществлять контроль над эмоциональными реакциями и переживаниями. Уверенность в себе помогает им противостоять средовым воздействиям, рационально воспринимать критику в свой адрес. Кроме того, для них характерна целеустремленность, позитивное восприятие своей жизни как интересной, эмоционально насыщенной и наполненной смыслом. При возникновении непредвиденных обстоятельств испытуемые способны быстро оценить изменение условий и перестроить программу действий.

*Испытуемые с низким уровнем самооффективности* отличаются высоким уровнем конфликтности, неуверенностью в своих возможностях, что проявляется в недоверии к своим решениям, сомнении в своих способностях преодолевать трудности и препятствия, достигать намеченные цели. Они избегают контактов с людьми, погружены в собственные проблемы, испытывают внутреннюю напряженность. При этом у респондентов данной группы уровень волевого контроля недостаточен для преодоления внешних и внутренних препятствий на пути к достижению цели, а основным источником происходящего испытуемые признают внешние обстоятельства, игнорируя или отказываясь принимать личную ответственность за случившееся. Кроме того, они считают, что неспособны вызвать уважение у окружающих, однако у них наблюдается тенденция к пониманию того, что положительное отношение окружающих распространяется лишь на определенные качества и поступки. Интересен тот факт, что, с одной стороны, они склонны высоко оценивать ряд своих качеств, признавать их уникальность, в то же время, недооценивая другие качества, и, поэтому негативно реагируют на замечания окружающих, которые могут вызвать у них ощущение малоценности, личной несостоятельности. В жизненных ситуациях предпочитают действовать импульсивно, не могут самостоятельно сформировать программу действий, часто сталкиваются с неадекватностью полученных результатов целям деятельности и при этом не вносят изменений в программу действий, действуя путем проб и ошибок. Низкие значения общего уровня саморегуляции

означают, что у испытуемых снижена возможность компенсации неблагоприятных личностных особенностей для достижения поставленной цели.

Результаты корреляционного анализа показали, что уровень самооэффективности обратно пропорционален уровню конфликтности: чем выше самооэффективность, тем ниже конфликтность. При этом была выявлена положительная корреляция самооэффективности с самооценкой, а также со шкалами: «самоуверенность», «саморуководство», «отраженное самоотношение», «самоценность», «самопринятие», «самопривязанность», «цели в жизни», «процесс жизни», «результат жизни», «локус контроля-Я», «локус контроля-жизнь», «общий показатель осмысленность жизни», «планирование», «моделирование», «программирование», «оценивание результатов», «гибкость», «общий уровень саморегуляции». Таким образом, для испытуемых с высокой самооэффективностью характерны смелость в общении, уверенность в своих силах, целеустремленность и способность решать задачи в новых условиях и т.д.

На втором этапе исследования, в процессе формирующего эксперимента, мы разделили испытуемых с низким уровнем самооэффективности на две группы: контрольную и экспериментальную. В первую группу вошли 13 человек, а во вторую – 12. С экспериментальной группой был проведен тренинг развития личностной самооэффективности, одной из задач которого было формирование навыков конструктивного общения через развитие уверенности в себе, гибкости, самопринятия, позитивного отношения к себе и окружающим.

После проведения тренинга с экспериментальной группой, был осуществлен контрольный срез в обеих группах испытуемых, в котором использовались следующие методики: опросник «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой, шкала общей самооэффективности Р. Шварцера, М. Ерусалема, самооценка конфликтности С. Емельянова. Результаты контрольного среза в экспериментальной группе представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты контрольного среза в экспериментальной группе

Группа	Шкала общей самооэффективности Р. Шварцера, М. Ерусалема	Самооценка конфликтности С. Емельянова	Опросник «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой						
			планирование	моделирование	программирование	оценивание результатов	гибкость	самостоятельность	общий уровень саморегуляции
До тренинга	24	74	3,7	3,5	3,8	5	4,3	4,3	22
После тренинга	33	65,5	5,6	5,3	5,2	5,3	5,3	4,7	24

Из таблицы видно, что после тренинговых занятий у испытуемых экспериментальной группы произошли изменения. В частности, уровень самооффективности стал выше (от 24 до 33); уровень конфликтности снизился до средних значений (с 74 до 65,5), что свидетельствует о формировании навыков конструктивного взаимодействия; количественные показатели уровня развития основных компонентов саморегуляции также достигли средних значений.

При этом в контрольной группе испытуемых результаты остались практически неизменными.

Таким образом, полученные нами данные позволяют говорить о результативности проведенного тренинга, поскольку наблюдается снижение уровня конфликтности у испытуемых через развитие личностной самооффективности. Поэтому мы считаем, что наше утверждение о том, что развитие конфликтологической компетентности молодежи возможно с помощью формирования их личностной самооффективности, является правомерным.

В целом, данные экспериментальной работы позволяют утверждать, что развитие личностной самооффективности в условиях тренинга позволяет сформировать навыки конструктивного поведения, что способствует выбору адекватных способов взаимодействия с окружающими.

### **Список литературы**

- 1) Гайдар К.М. Новые противоречия и проблемы в системе подготовки профессиональных психологов // Психология — XXI век. Роль и место психолога в современном образовательном пространстве / под ред. К.М. Гайдар. — Воронеж: ВГУ, 2007. С. 4-14.
- 2) Гончаров А.В. Изучение влияния самоотношения на конфликтность личности студентов // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2010. №1. С.237-240.
- 3) Гордеева Т.О. Психология мотивации достижения. — М.: Смысл; Изд. центр «Академия». 2006. 333 с.
- 4) Кричевский Р.Л. Самооффективность и акмеологический подход к исследованию личности // Акмеология. 2004. № 1. С. 47-52.
- 5) Кубякин Е.О. Микроструктурные конфликты в молодежной среде полиэтнических сообществ // Теория и практика общественного развития. 2011. № 1. С.31-37.
- 6) Погорелов А.А. Исследование структуры самооффективности в раннем юношеском возрасте // Известия Южного Федерального университета. Технические науки. 2012. № 10. С.241-247.
- 7) Толстикова С.Н. Межэтнические конфликты и их профилактика в студенческой среде // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Педагогика и психология. 2012. № 2. С.95-102.

# СВАРКА НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

*Чубаров К.Е.*

*Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Демченко А.И.*

*Сибирский федеральный университет (СФУ)*

E-mail – maingear@list.ru

Функционирование космических аппаратов в условиях космического пространства обеспечивается во многом за счет использования нагревательных элементов, конструктивно представляющих собой тонкую (12 – 30 мкм) фольгу из различных сплавов, нанесенную на основу из полиимидного полимера, и соединенную с посеребренными медными проводами (диаметром 0,1-1 мм) в изоляции из TFE-фторопласта. Гибкие (высокоэластичные) нагреватели – идеальное решение для широкого круга технических задач, при которых, вследствие особенностей конструкции и специфических условий работы, невозможно или нежелательно применение других видов нагревателей в металлическом корпусе (тэнов, слюдяных или керамических). Благодаря своей сверхтонкой толщине (0,6 – 2,0 мм), гибкие нагреватели легко устанавливаются на любую поверхность сложной формы и обеспечивают сверхбыструю и равномерную передачу тепла. По сравнению с остальными видами гибких нагревателей, пленочные нагреватели с изоляцией из полиимида обладают минимальной толщиной (0,1 – 0,15 мм) и рассчитаны на более высокую максимальную рабочую температуру (+260 С). Эти особенности позволяют использовать полиимидные нагреватели в тех случаях, когда необходимо достичь высокой рабочей температуры при минимальных габаритных размерах.

Для выбора технологического способа сварки был выполнен литературно-патентный обзор. Были рассмотрены различные варианты для сварки нагревательных элементов. Наиболее подходящий способ сварки описан в статье: «Односторонняя контактная сварка многожильного проводника с элементами тонкопленочных нагревателей» [1]. В статье рассмотрен технологический процесс и оборудование для односторонней сварки многожильного проводника с никромовой фольгой. Изделие напоминает наш НЭ.

Для увеличения стабильности процесса использовали сварочную головку (рис.1), закрепляемую на штоке пружинного механизма сжатия. Причем электроды могут перемещаться независимо друг от друга. Дополнительной особенностью головки является то, что электроды в ней крепятся на упругих токоподводящих скобах, жесткость каждой из которых составляет 30 Н/мм.

Кроме того, применили никелевую прокладку между проводником и фольгой, а также вольфрамовые электроды с наклонными торцами.

В представленном выше частном случае сварки многожильного посеребренного провода с различными деталями общей тенденцией является образование соединения в результате плавления серебрянного покрытия жил, заполне-



ния расплавленным металлом пространства между жилами и смачивания ими поверхности другого элемента. Электроды, выполненные из тугоплавкого металла, их геометрия и расположение направлены на обеспечение равномерности нагрева. Применяются сварочные установки с источниками питания различного типа; преобладающими конденсаторные машины.

Анализ производственного опыта и информационно-патентный анализ выявил подходящую схему сварки: провод приваривается двусторонней контактной точечной сваркой к двум контактным площадкам, затем односторонней контактной точечной сваркой площадки приваривается к фольге таким образом, чтобы электроды контактировали с разными площадками (рис.2).

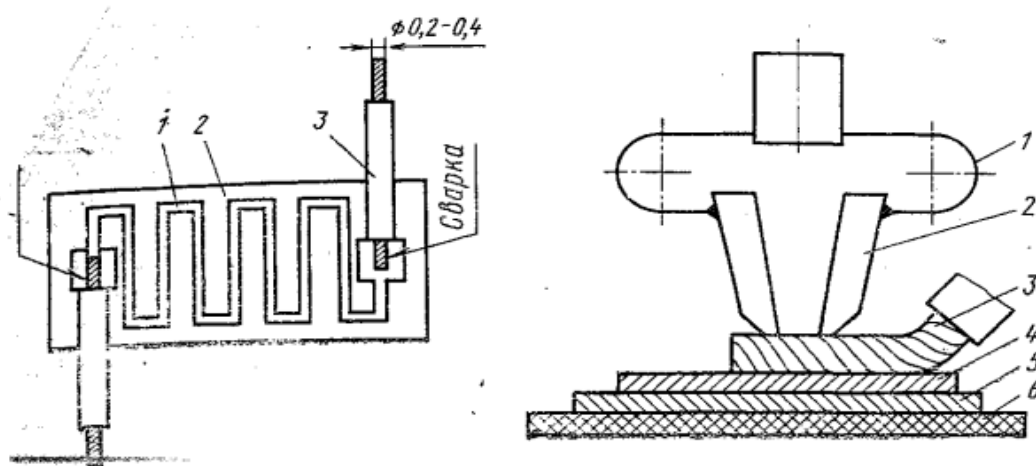


Рисунок 1. – Тонкопленочный нагреватель.

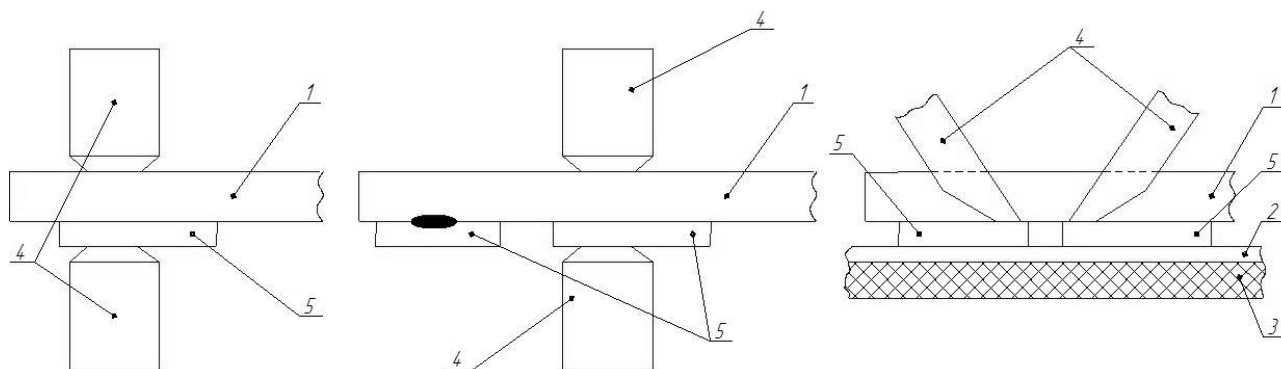


Рисунок 2. – Схема сварки провода через две контактные площадки: 1 – провод, 2 – фольга, 3 – полиимидная подложка, 4 – электроды, 5 – контактная площадка.

Достоинством данной схемы:

- Сводится к минимуму ток шунтирования при односторонней контактной точечной сварки, а значит, значительно снижается вероятность возникновения непровода и прожога основы (подложки).
- Расширяются границы возможных режимов сварки, снижаются требования к оборудованию.

Недостатки схемы:

- Наибольшее число технологических операций.
- Наличие двух видов сварки (односторонней и двусторонней) предполагает два типа оборудования.

Для того чтобы при заданной конструкции получить такое значение сварочного напряжения и характеристику его изменения, при котором происходит гарантированное образование расплавленной области между свариваемыми листами нихрома, а максимальная средняя температура прогрева полиимида не превышает температуру его расплавления для предотвращения повреждения нижней поверхности подложки был выполнен расчет математической модели в пакете ANSYS. На рисунке 3 показана расчетная модель.

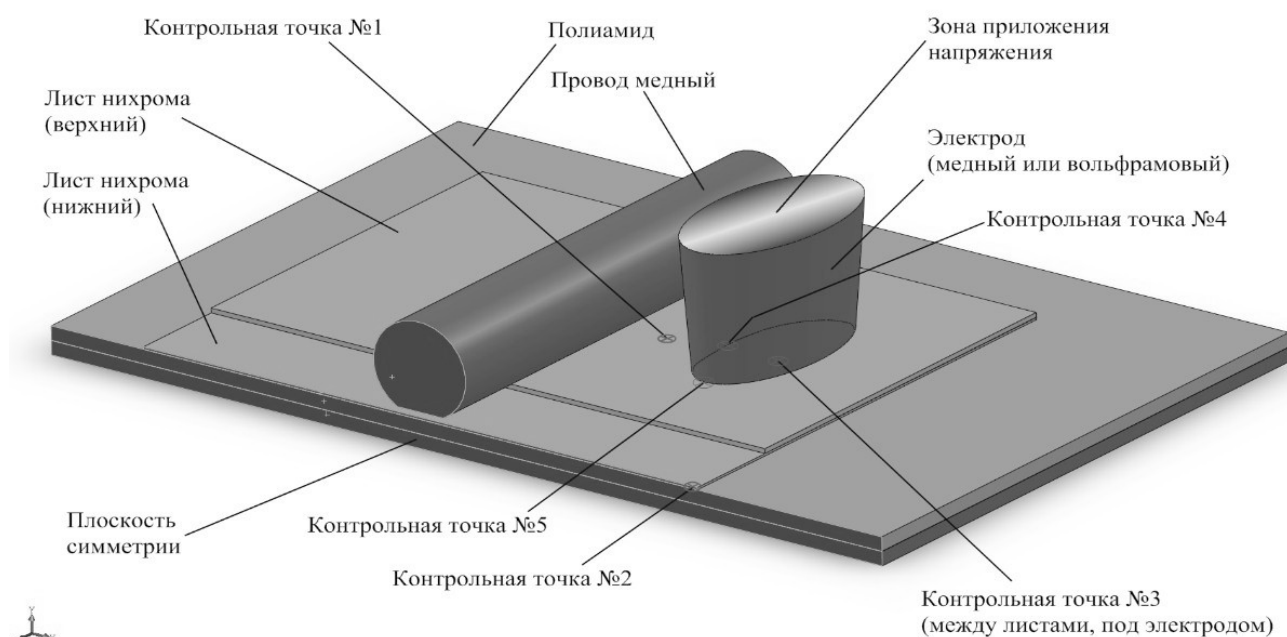


Рисунок 3. – Расчетная схема.

По результатам расчета сварки на полиимидной подложке видно, что плавление нихрома (при  $T_{пл}=1400^{\circ}\text{C}$ ) происходит при максимальном напряжении на одном из электродов 1.5, 1.75 и 2 В. При этих параметрах происходит плавление нихрома, но не проплавление полиимидной подложки (до  $T=400^{\circ}\text{C}$ ).

По выбранной расчетной схеме выполнено два исследования:

- 1) Сравнение сварочного процесса в зависимости от используемого электрода (Cu, W, Cu, не зачищенный): взят расчетный случай с напряжением 1000 mV, момент времени 0,0022 сек. В данном случае основной интерес представляет изменение теплового потока от основного материала к электроду [2, с.173]. Сравнение показало, что изменение теплопроводности контакта оказывает наибольшее влияние на охлаждающую способность электрода (в сторону уменьшения теплового потока).
- 2) Анализ сварочного процесса при использовании медной подложки: в расчете материал полиимида заменен на массивный лист меди, способный интенсив-

но охлаждать сварочную зону. Анализ показал, что расплавление нихрома достигается при напряжении на одном из электродов 0.75 и 1 В, при этом среднее значение электрического поля составляет 15-20 кВ/м.

Для сварки деталей нагревательных элементов необходимо применение как двусторонней контактной точечной сварки провода с пластиной (пластинками), так и односторонней контактной точечной сварки пластины (пластин) с фольгой.

Учитывая планируемый объем выпуска нагревательных элементов (порядка 2000 шт./мес.) и критерии для двух способов сварки было принято использовать универсальную точечную конденсаторную машину ТКМ-7 [3].

Для выполнения операций односторонней сварки на установке должно быть предусмотрено крепление двух электродов на шток механизма сжатия, поэтому было принято решение для проектирования модуля для односторонней сварки (рис.4).

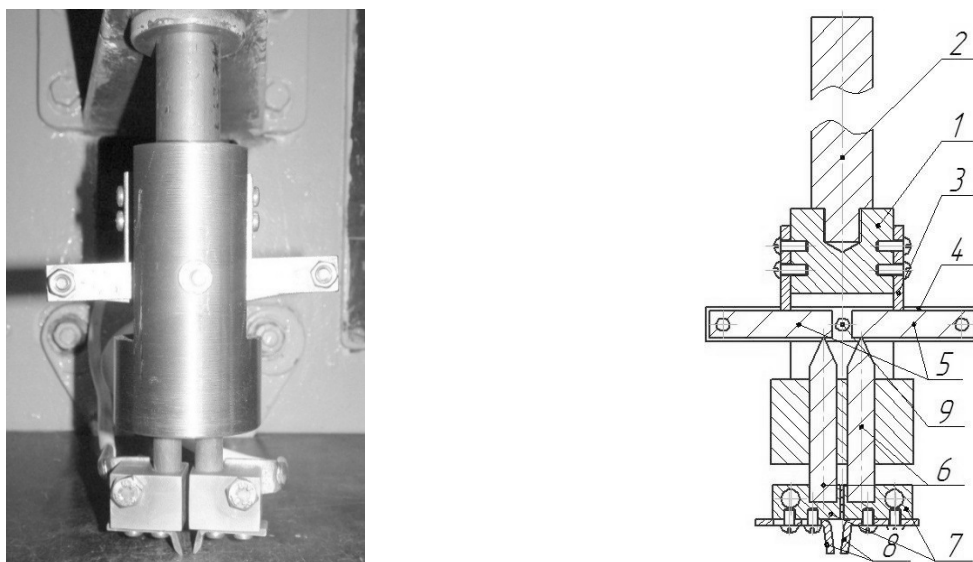


Рисунок 4. – Модуль односторонней сварки: 1-корпус, 2-шток, 3-зуб, 4-коромысло, 5-рычаг, 6-палец, 7-электрододержатель, 8-электрод, 9-болт.

Данный модуль для односторонней сварки обеспечивает односторонний подвод тока к свариваемым деталям (пластинам), а также возможность регулирования расстояния между точками и равномерность распределения сварочного усилия на электроды. Для выполнения последнего требования модуль содержит два рычага, каждый из которых одним своим плечом свободно опирается на электрододержатель, а другим — на соответствующее плечо поворотного коромысла. Модуль работает следующим образом:

Перед сваркой под действием усилия  $F$  модуль опускается до соприкосновения электродов 8 с деталями. Это усилие равномерно распределяется между обоими рычагами 5. Равномерное распределение усилия обеспечивается равенством плеч  $\alpha$  рычагов 5. Величина усилия на каждый электрод пропорциональна

отношению плеч  $\left(\frac{b}{a}\right)$ , чем больше это отношение, тем большая часть усилия  $F_{\Sigma}/2$  приходится на электроды. Для повышения точности выравнивания усилия между электродами можно независимо от шага сварки увеличить плечо  $a$ . При этом целесообразно увеличить и плечо  $b$  для более полного использования усилия  $F_{\Sigma}$ . Увеличенный размер плеч  $a$  позволяет снизить влияние точности изготовления конструктивных узлов сварочного модуля на равномерность распределения усилия между электродами. Часть усилия  $F_{\Sigma}/2$ , передаваемая на шарнирную опору плеч  $b$ , уравнивается поворотным коромыслом 4, свободно опирающимся на болт 9 корпуса 1 сварочной головки.

На разработанной установке по технологии, описанной выше, произвели сварку образцов-свидетелей, материалы и геометрия которых полностью соответствуют используемым в нагревательных элементах. Затем с данными образцами проводили механические испытания на отрыв провода и металлографические исследования.

Механические испытания проводили путем подвешивания груза весом 2 кг и 4 кг, при заданной нагрузке в 15 Н (1,5 кг). Механические испытания показали, что образцы выдерживают вес 2 кг и разрушаются при весе 4 кг. Разрушение происходит по проводу, на расстоянии в 2–5 мм от сварного соединения.

Исследование микроструктуры (рис.5) проводили на оптическом микроскопе. Данные исследования показали, что провод деформирован по сечению и плотно прилегает к пластине нихрома. Граница раздела в наблюдаемом разнородном сварном соединении, в целом ровная без видимых дефектов (несплавлений, пор, раковин) с незначительными вкраплениями нихрома в металлическое покрытие медного проводника. Сварная точка в зоне сварки нихромовых пластин между собой составляет около  $\varnothing 0,6$  мм.

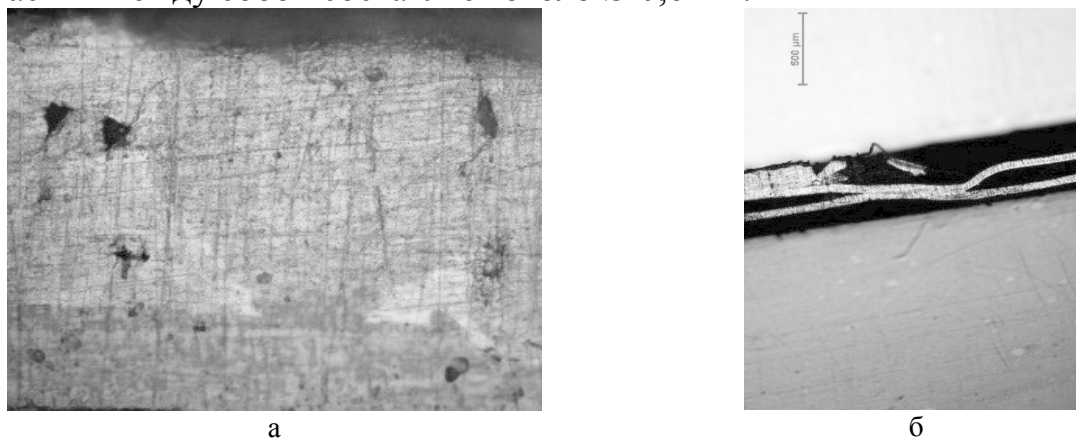


Рисунок 5. – Сварное соединение: а -  $\times 750$ , б -  $\times 75$ .

В процессе работы разработана технология сварки нагревательных элементов космических аппаратов, описаны принципы построения экспериментальной сварочной установки. Разработан и изготовлен модуль односторонней сварки элементов нагревателя. Разработан комплект конструкторской документации на сварочную установку. Произведена сварка образцов свидетелей, проведены их механические испытания и металлографические исследования.

## Список литературы

- 1) Карпенко С.В. Односторонняя контактная сварка многожильного проводника с элементами тонкопленочных нагревателей. Сварочное производство. 1985. №6. С. 4-6.
- 2) Кочергин К.А. Контактная сварка. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние. 1987. 240 с.: ил.
- 3) Ефтифеев, П. И. Сварка и пайка изолированных проводов: учеб. Л.: изд-во Машиностроение, 1985. 176 с.

## АНАЛОГИЯ ЗАКОНА

*Шинкевич Д.С.*

*Научный руководитель - доцент кафедры теории государства  
и права Петров А.А.*

*Сибирский федеральный университет (СФУ)*

E-mail – dikkinz@mail.ru

Исследование аналогии закона как одного из средств регуляции правовой действительности является актуальным в условиях динамично развивающегося общества, требующего все более гуманного и прогрессивного законодательства, изменять которое в интересах граждан суверен успевает не всегда. Иными словами, новые отношения в общественной жизни продолжают возникать, а нормы, которые могли бы их урегулировать, зачастую отсутствуют. Но и в этом случае возникающие казусы отнюдь не выпадают из области правового регулирования - государство все еще должно обеспечить восстановление нарушенных прав граждан, разрешение затруднительных для них ситуаций. В таких условиях и возникает необходимость обращения к аналогии закона, которую в самом общем виде можно определить, как решение дела на основании закона, регулирующего отношения, сходные с рассматриваемыми [1, с. 427].

Р. Иеринг считал, что распространение нормы права по аналогии происходит всего чаще в том случае, когда во время обнародования закона «были известны только определенные, отдельные виды рода и лишь впоследствии стали входить в употребление другие» [2, с. 216]. С.А. Дробышевский, ссылаясь на работы Р. Иеринга, для иллюстрации данного утверждения приводит наглядный пример: «Самые древние законы о фальшивых деньгах говорят только про чеканную монету. Позднее же появляются бумажные деньги. Распространяя закон и на последние, юридическая теория руководствуется следующей мыслью: “Закон был определен для родового понятия денег” как открыто признанного средства обмена, но кажется прикрепленным к монетам, ибо вовремя составления закона “род совпадал еще с этим одним видом”. Однако сущность закона заключается не в том, что обозначается вид (монеты), а в обозначении того, “что

обще всему роду», т.е. деньгам» [2, с . 216]. Такое объяснение необходимости обращения к правовому институту аналогии представляется довольно интересным и, самое главное, обоснованным. Но кто обращается к данному правовому явлению? Кто является субъектом, применяющим аналогию?

В юридической литературе широко распространена точка зрения, в соответствии с которой аналогию закона следует рассматривать и изучать в строго определенных рамках правоприменительной деятельности. Отсюда делаются два закономерных вывода: во-первых, используется аналогия при правоприменении, и, во-вторых, субъектами, запускающими механизм ее функционирования, являются правоприменители, соответственно. Однако, если это и является ответом на поставленный вопрос, то, во всяком случае, неполным. Существует, как минимум, еще один субъект, применяющий аналогию закона, и существует, как минимум, еще один вид юридической деятельности, в процессе которой происходит обращение к данному правовому средству. Речь идет о самих гражданах, которые в определенных законодателем границах могут действовать по своему собственному усмотрению – в поисках наиболее удовлетворяющей их интересам нормы они вольны выбирать между несколькими вариантами, имеющими действительное сходство с неурегулированными отношениями. В такой формулировке очень сложно поспорить с тем, что сущность аналогии закона состоит в поиске и применении схожих норм, а такие действия осуществляют как физические лица, так и правоприменители.

Однако данный аспект исследователями почти не затрагивается, что можно связать сразу с несколькими причинами. Т.к. правоприменение является юрисдикционной деятельностью, осуществляемой уполномоченными субъектами, существует необходимость контроля за механизмом его осуществления, установления определенных рамок с целью воспрепятствовать должностным злоупотреблениям. В отношении же обычных граждан (физических лиц) такой необходимости, казалось бы, нет: они ищут сходную норму, отвечающую максимальному удовлетворению их собственных потребностей (в отличие от правоприменителей, лично не заинтересованных в поиске наиболее удачного варианта). Между тем, представляется, что и здесь есть обратная сторона – чрезмерная заинтересованность в наиболее выгодном результате может стать такой же крайностью, как и совершенное ее отсутствие. В подобных случаях субъекты будут злоупотреблять или своими правами, или своими полномочиями, что в обоих случаях скажется на правовом регулировании исключительно негативно.

Кроме того, решение вопроса о признании в качестве аналогии закона поиска гражданином сходных норм и обращения к ним, зиждется на том содержании, которое мы вкладываем в понятие самого пробела в праве. Т.к. необходимость использования аналогии возникает именно в случае возникновения пробела, очень многое зависит от понимания последнего. Если пробел в праве – это любая неурегулированность и любое отсутствие нормы по конкретному вопросу, в т.ч. такое, когда законодатель сознательно отказывается от регуляции какой-либо области общественных отношений с целью предоставить субъектам возможность действовать диспозитивно, самостоятельно выбирая вариант свое-

го поведения, то почему бы не назвать в числе субъектов, преодолевающих такой пробел, самих граждан? Очень похоже, что механизм обращения к сходным нормам в процессе правоприменения и непосредственной реализации права по своей сути составляет одно и то же правовое явление.

Аналогия закона является многоаспектным правовым феноменом. Она может рассматриваться в разных ракурсах, в зависимости от цели каждого конкретного исследователя. Например, мы можем назвать ее частным случаем распространительного толкования постольку, поскольку в процессе осуществления последнего смысл какой-либо нормы признается более широким, чем то текстуальное выражение, в котором она закреплена. А разве не о том же мы говорим, когда позволяем одной норме охватывать отношения, текстуально не входящие в предмет ее регулирования? Очень похоже, что о том же, с той только разницей, что при отдельно взятом распространительном толковании мы можем толковать несколько структурных компонентов такой нормы, а для аналогии закона характерно искусственное расширение именно гипотезы.

Мы можем также рассмотреть ее как созидательную фикцию, заведомую ложь, которая используется для повышения эффективности правового регулирования. Созидательная фикция «есть суждение, которое скрывает или стремится утаить факт того, что под видом применения в конкретном случае действующей правовой нормы соответствующий орган государства создает и реализует предписание, не укладывающееся в содержание упомянутого юридического правила» [3, с. 7-8]. Можем рассмотреть, как юридическую конструкцию. Ведь нет никаких препятствий для отнесения аналогии закона к средствам юридической техники (которые традиционно как раз и включают юридические термины и конструкции).

Однако в юриспруденции очень легко уйти от главного, если, уделяя внимание частностям, забыть о целесообразности введения того или иного понятия вообще. Применительно к аналогии закона следует сказать, что практический смысл конструирования такой категории в принципе состоит в возможности преодоления с ее помощью пробелов в праве. Это утверждение и лежит в основе рассмотрения аналогии закона как способа преодоления подобных «неурегулированностей», о чем уже было сказано выше. Т.к. чаще всего аналогия изучается в таком качестве исключительно в процессе юрисдикционной деятельности, многими авторами выделяется целый ряд критериев, которым она должна отвечать, чтобы оставаться в активе правового инструментария субъекта.

Прежде всего, ее использование не должно противоречить общеправовому принципу законности. И в подтверждение отсутствия такого противоречия исследователи часто ссылаются на официальную санкционированность реализации механизма аналогии закона в отдельных отраслях. Но легализовать можно и использование наркотических средств, от чего их деструктивное влияние на сознание людей вряд ли уменьшится. Отражение возможности применения того или иного приема в законе еще не говорит о том, что само содержание этого способа также удачно согласуется с принципом законности, как и его форма. В

процессе применения данного способа преодоления пробела субъект обращается к тем нормам, которые ему позитивным правом применять не предписано. Такая деятельность уже включает немалый элемент произвольности и отступления от закона. Этот необходимый выход за пределы закона можно только минимизировать, предъявляя ряд требований к процессу применения аналогии (например, условие, предписывающее найти именно самую сходную, самую близкую по основным признакам норму из всех имеющихся в правовой системе). Таким образом, аналогия закона может трактоваться двояко в зависимости от системы координат, в которой ее рассматривают – и как проявление законности, и как вопиющее ее нарушение.

Говоря о способах преодоления пробела в праве, следует также упомянуть об аналогии права, признаваемой законодателем в качестве обособленного, самостоятельного приема. Законодатель задает определенные ориентиры, которых правоприменители должны придерживаться при отсутствии конкретных норм, четкой регламентации. Еще Т.Гоббс писал: «Граждане цепенеют, если не делают ничего без прямого предписания законов», но они «разбегаются во все стороны, если законы позволяют им делать все. Обе крайности вредны, ибо законы установлены не для устрашения, а для направления человеческих действий, подобно тому, как природа поставила берега не для задержания течения реки, а для того, чтобы направлять его» [4, с. 119]. Поэтому «превратить условия справедливости из абстрактных в конкретные – одна из ключевых задач законодателя» [4, с. 132]. И если аналогия права в этом смысле является более размытым ориентиром, то аналогия закона апеллирует уже не к блоку принципов, которые можно трактовать бесчисленным количеством вариантов, а к реально закрепленным в нормативно-правовых актах положениям. А значит, вероятность того, что принятые вследствие применения исследуемого способа преодоления пробела решения будут соответствовать воле законодателя, сравнительно выше, чем вследствие обращения к аналогии права. Как бы ни были хороши объективные правовые принципы, они трактуются по-разному – законодатель, стремясь избежать общественной дезорганизации, сознательно допускает в процесс регулирования субъективный человеческий фактор, последствия вмешательства которого не всегда предсказуемы. По этой причине нормативные правовые акты отсылают правоприменителя к использованию аналогии права только в том случае, если при наличии пробела отсутствует возможность применить аналогию закона. Но существует и другая точка зрения на соотношение двух этих приемов, отстаиваемая, в частности, Е.Ю. Тихонравовым. Она состоит в том, что применение аналогии закона влечет автоматическое использование аналогии права. «Конкретная юридическая норма, на которую ссылаются в случае аналогии закона, неизменно содержит все так называемые «общеправовые» принципы системы права. Ведь последние есть именно общие начала присутствующих здесь остальных правовых правил без какого-либо исключения» [3, с. 111]. И далее: «Путем использования аналогии закона имеет место обращение не только к ней. Это решение тем самым подкрепляется ссылкой на все правовые принципы, воплощенные в упомянутой конкретной юридической



норме. Иными словами, в рассматриваемой ситуации непременно используется и аналогия права» [3, с. 111]. Эта точка зрения представляется верной. По своей сути содержание приема аналогии закона изначально включает в себя механизм использования аналогии права. Два этих правовых явления функционируют в единстве, хотя, официально и разделены.

Если подвести некоторый итог всему, сформулированному выше, у нас получится следующее. Аналогия закона является важным регулятором правовой действительности, и ее применение зачастую обусловлено неспособностью законодателя своевременно реагировать на возникновение пробелов в праве. Именно эта неспособность заставляет суверенную власть делегировать часть своих полномочий правоприменителям, выводя область их деятельности за пределы законности. И хотя внешне аналогия закона вполне согласуется с принципом законности, само содержание изучаемого способа преодоления пробелов, результатом которого является конструирование «внезаконного предписания» [3, с. 71-72], говорит об обратном. Это обстоятельство и вынуждает законодателя быть осторожным при санкционировании аналогии – разрешать ее использование лишь в некоторых отраслях.

Кроме того, важно сделать акцент на том, что не все в данном случае сводится к правоприменителям – в число субъектов, обращающихся к аналогии, входят физические лица, использующие этот прием в процессе непосредственной реализации права. И, разумеется, было бы неправильно рассматривать аналогию закона лишь в одной ее ипостаси – чем больше аспектов этого явления будет принято во внимание, тем полнее будет сформировавшаяся у исследователя картина.

### **Список литературы**

- 1) Проблемы общей теории права и государства: учебник для вузов/Под общ. ред. Нерсисянца В.С. М.: Норма, 2004. 427 с.
- 2) Дробышевский С.А. История политических и правовых идей: основные классические идеи. М.: Юрист, 2003. 412 с.
- 3) Тихонравов Е.Ю. Способы восполнения пробелов в законодательстве: вопросы теории и истории. Дис. ... канд. юрид. наук. – Москва, 2013. 173 с.
- 4) Шафиров В.М. Естественно-позитивное право: введение в теорию. Красноярск: ИЦ КрасГУ, 2004. 260 С.

Для заметок

Для заметок

# **Сборник научных статей студентов федеральных университетов России**

**по результатам Конкурса на лучшую научную работу студентов  
федеральных университетов 2014 года**

---

Подписано в печать 11.11.14. Формат 60х84/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman». Печать ризографическая.  
Уч.-изд. л. 7,1. Усл. печ. л. 7,7. Тираж 100 экз. Заказ 1/11.

Отпечатано с готового оригинала-макета  
в типографии «Цвет в цифре» (ИП Егоров Д.И.)  
420054, г. Казань, ул. Тракторная, 3.